

2

«Проектировщикам
и специалистам
КИПиА»



КАТАЛОГ

КОМПЛЕКТОВ ТИПОВЫХ СХЕМ
УЧЕТА ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ,
ВОДЫ, ПАРА, ПРИРОДНОГО ГАЗА

www.kreit.ru



Технология бренда «КУЛЬТУРА ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ»



Весь опыт и технологии, которые мы накопили за 25 лет работы, сконцентрирован в бренде «Культура энергоэффективности»:

- Оптимальный выбор метода измерения расхода энергоносителя, подбор наиболее подходящего оборудования с точки зрения снижения стоимости, повышения точности и достоверности измерения (соблюдение минимально необходимой длины прямых участков, максимальный межповерочный интервал).
- Применение взаимозаменяемого типового оборудования в части напряжения питания, конструкции, типовых входных и выходных интерфейсных и измерительных каналов для сокращения объема работ и сроков технического обслуживания.
- Методика и правила монтажа, позволяющие минимизировать гидравлические потери и погрешность измерений, уменьшить габариты измерительного узла, повысить его надежность и удобство обслуживания и снизить расходы на эксплуатацию (подбор диаметра измерительного участка, установка запорных шаровых кранов, имитационная поверка расходомера без демонтажа трубопровода).
- Построение распределенных систем, позволяющих существенно сэкономить на монтаже за счет оптимизации размещения оборудования и минимизации длины линий связи.
- Применение фиксированных комплектов оборудования с готовой картой настройки из библиотеки, позволяющее сократить время проектирования и ввода в эксплуатацию.
- Неизменный дружественный интерфейс комплекса встроенного, технологического и диспетчерского программного обеспечения, позволяющий сократить время на проведение пусконаладочных работ и обучение обслуживающего персонала.
- Предоставление универсального инструмента для решения каждым потребителем его конкретных задач.
- Создание типовых шаблонов независимых функциональных зон для повышения надежности многозонных измерительно-регулирующих систем.
- Построение любой модели объекта из «кирпичиков» по типовым шаблонам.
- Масштабируемость системы на месте эксплуатации.
- Передача данных между элементами системы и диспетчером напрямую без возможности их промежуточного искажения.
- Архивация данных для предотвращения их утраты в случае повреждения канала связи.

Оглавление

Общие сведения	3
Учет тепловой энергии и теплоносителя в водяных системах теплоснабжения	7
Двухтрубная независимая система теплопотребления.	
Система ГВС - закрытая с циркуляцией	7
Двухтрубная система теплоснабжения и теплопотребления	10
Двухтрубная зависимая система теплопотребления	12
Двухтрубная зависимая система теплопотребления.	
Система ГВС - открытый тупиковый водоразбор с подающего и обратного трубопровода отопления	14
Двухтрубная зависимая система теплопотребления.	
Система ГВС с циркуляцией, открытый водоразбор с подающего и обратного трубопровода отопления	16
Двухтрубная зависимая система отопления.	
Система ГВС - открытая, тупиковая, отдельным трубопроводом	18
Двухтрубная зависимая система отопления.	
Система ГВС - открытая с циркуляцией, отдельными трубопроводами	20
Измерение расхода воды с помощью стандартных сужающих устройств в соответствии с ГОСТ 8.586.1-5-2005	22
Учет тепловой энергии в отдельном трубопроводе пара	24
Измерение расхода пара с помощью стандартных сужающих устройств в соответствии с ГОСТ 8.586.1-5-2005	24
Измерение расхода пара с применением вихревого принципа.....	26
Учет расхода природного газа, приведенного к стандартным условиям	28
Измерение расхода газа с применением вихревого принципа по ГОСТ Р 8.740-2011	28
Измерение расхода газа с применением камерного принципа по ГОСТ 5542-2014	30
Измерение расхода газа с применением ротационного принципа по ГОСТ Р 8.740-2011	32
Измерение расхода газа с применением турбинного принципа по ГОСТ Р 8.740-2011	34
Измерение расхода газа с помощью стандартных сужающих устройств в соответствии с ГОСТ 8.586.1-5-2005	36
Опросные листы	38

Введение

Если у вас возникла необходимость модернизировать или заменить существующие узлы учета, мы готовы поделиться опытом, знаниями, помочь с выбором оборудования. Мы примем ваши предпочтения в выборе производителей расходомеров, датчиков давления и температуры при условии, что к этим изделиям нет претензий по достоверности показаний на протяжении межпроверочного периода.

Требуется решить уникальную задачу в сфере измерений расхода энергоресурсов, включая метрологические характеристики? Мы будем вашими союзниками в проектировании и реализации.

Если вы производите датчики расхода, давления, температуры, и вас устраивают характеристики оборудования и технологий производства ООО «Крейт», то мы с радостью будем вашими партнерами, чтобы совместными усилиями обеспечить надежный и достоверный учет энергоресурсов.

Представляем вашему вниманию каталог типовых решений, наиболее часто применяемых нашими заказчиками. Для каждой задачи учета энергоресурсов (тепловая энергия и теплоноситель, природный газ, пар) мы подобрали оптимальное оборудование и принцип измерения. Все варианты решений объединены в три блока:

- Комплект Т20К-ВТ – учет тепловой энергии и теплоносителя в водяных системах теплоснабжения,
- Комплект Т20К-ПТ – учет тепловой энергии в отдельном трубопроводе пара,
- Комплект Т20К-Г – учет расхода природного газа, приведенного к стандартным условиям.

Общие сведения

Функциональные возможности комплекта для учета тепловой энергии (вода):

- расчет массового и объемного расхода теплоносителя;
- измерение и расчет средней и средневзвешенной температуры теплоносителя;
- измерение и расчет среднего избыточного давления теплоносителя;
- расчет тепловой энергии.

Функциональные возможности комплекта для учета тепловой энергии (пар):

- измерение и расчет температуры пара;
- измерение и расчет избыточного давления пара;
- расчет массового расхода пара;
- расчет тепловой энергии для отдельного трубопровода.

Функциональные возможности комплекта для учета природного газа:

- расчет массового расхода природного газа;
- расчет объемного ненормализованного и нормализованного расхода природного газа;
- измерение температуры природного газа;
- измерение абсолютного, избыточного, атмосферного давления природного газа.

Приведенные ниже характеристики являются общими и относятся ко всем предлагаемым комплектам учета энергоресурсов (тепловая энергия и теплоноситель, вода, пар, природный газ).

Функциональные возможности комплекта:

- накопление и архивирование времени работы теплосчетчика в штатном и нештатном режиме;
- ведение архива событий по нештатным ситуациям;
- ведение архива системных событий, в том числе фиксирование изменений настроек;
- двухуровневая защита настроек данных с помощью пароля;
- накопление, усреднение и архивирование измеренных и вычисленных параметров;
- глубина архивации:
 - часовые – 1536 часов (64 суток),
 - суточные – 365 суток,
 - месячные – 48 месяцев.

Преимущества:

- высокая точность измерений комплекта (от 0,5%);
- надежность и ремонтопригодность оборудования;
- аттестованная методика поверки преобразователей расхода без демонтажа с трубопровода;
- модульная конфигурация теплосчетчика;
- расширение системы с применением различного функционального оборудования;
- поэлементный ремонт теплосчетчика с сохранением настроек и накопленной информации;
- многообразие используемых стандартов связи: Ethernet, GSM/GPRS, RS-485;
- одновременная работа по нескольким каналам связи;
- открытый протокол обмена;
- стыковка с различными системами диспетчеризации и SCADA системами;
- яркий и контрастный дисплей.

Структура обозначений для комплекта:

Для каждого комплекта разработана система обозначений. Названия комплектов различаются в зависимости от среды и принципа измерения, а также вариантов конфигурации тепло- или газосчетчика.

При заказе датчиков на ГВС (циркуляция) необходимо повторять дополнительно строку к строке отопления с подбором нужной информации о типоразмере выбранных расходомеров.

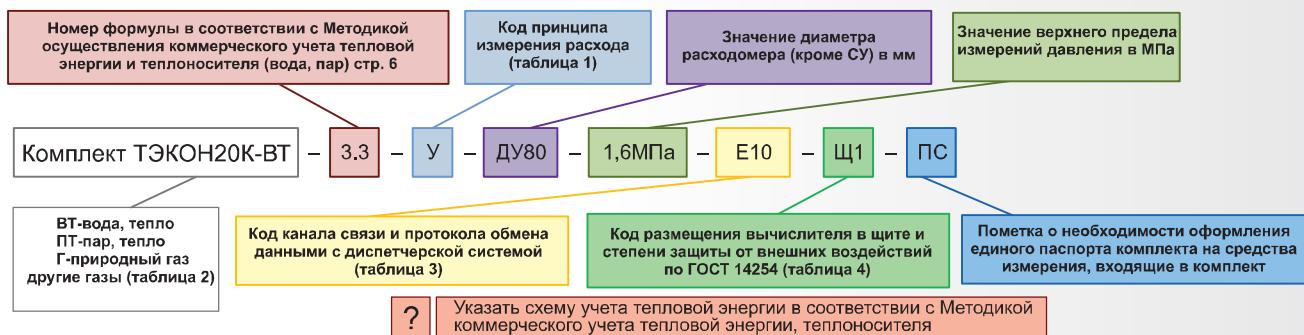


Таблица 1

Метод измерений	С одним диапазоном	С дополнительным диапазоном
Вихревой	В	
Электромагнитный	Э	
Турбинный	Т	
Ротационный	Р	
Ультразвуковой	У	
Тахометрический	Х	
Камерный	К	
Диафрагма	СУ 1Д	СУ 2Д

Таблица 2

Газ	Обозначение
Природный газ	Г
Нефтяной газ	НГ
Воздух	В3
Кислород	O ₂
Водород	H ₂
Аргон	Ar

Газ	Обозначение
Азот	А
Диоксид углерода	CO ₂
Ацетилен	C ₂ H ₂
Аммиак	NH ₃
Смесь газов	СГ

Таблица 3

Канал связи и протокол обмена данными	Код
RS-232	R3
RS-485	R8
Ethernet 100 Mbit	E10
GSM/GPRS	GSM

Таблица 4

Конструктивное и климатическое исполнение	Код
Без щита IP20	Щ0
Щит с розеткой и автоматом защиты IP40	Щ1
Щит с розеткой и автоматом защиты IP44	Щ2
Щит с розеткой и автоматом защиты IP65	Щ3

Рекомендации по установке оборудования на трубопроводе

Схема 1. Установка оборудования для учета (прямой и обратный трубопроводы), с применением ультразвукового принципа измерения

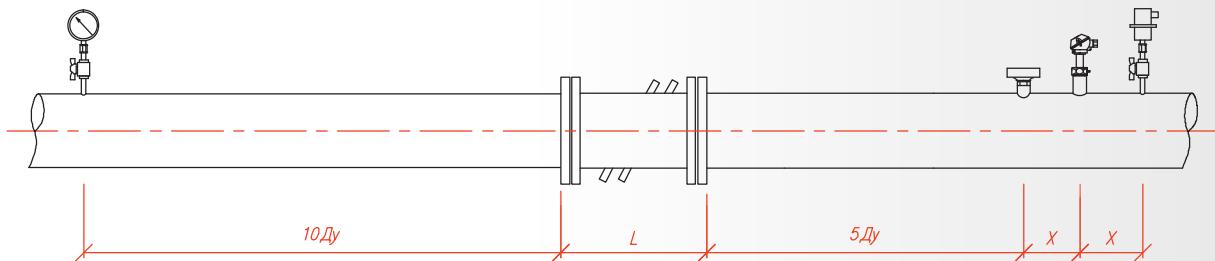


Схема 2. Установка оборудования для учета с применением вихревого принципа измерения: отопление (прямой и обратный трубопроводы), ГВС, циркуляция ГВС

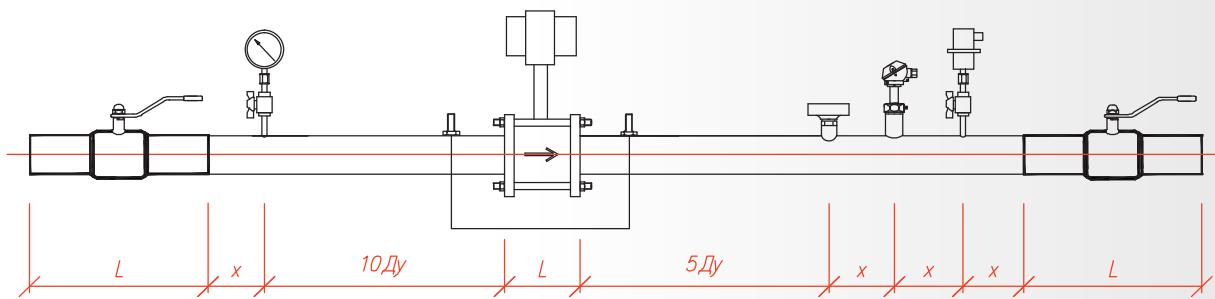


Схема 3. Установка оборудования для учета с применением вихревого принципа измерения (ХВС, подпитка)

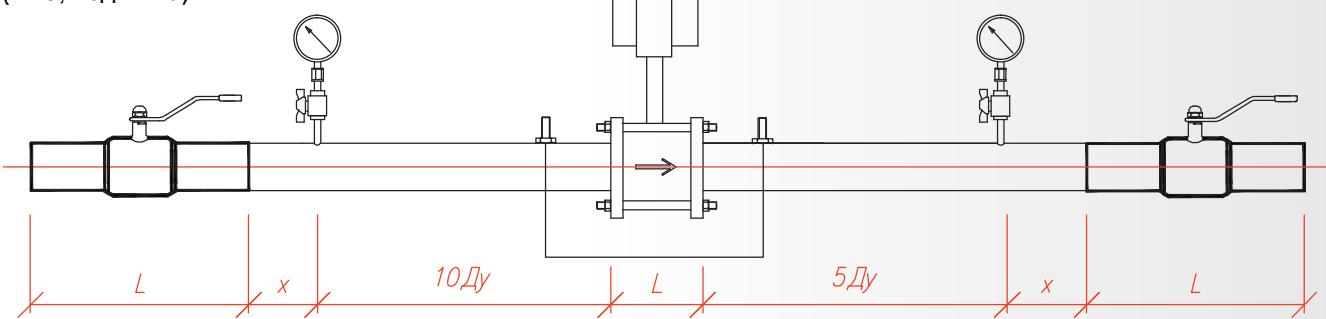


Схема 4. Установка оборудования для учета циркуляции ГВС с применением вихревого принципа измерения

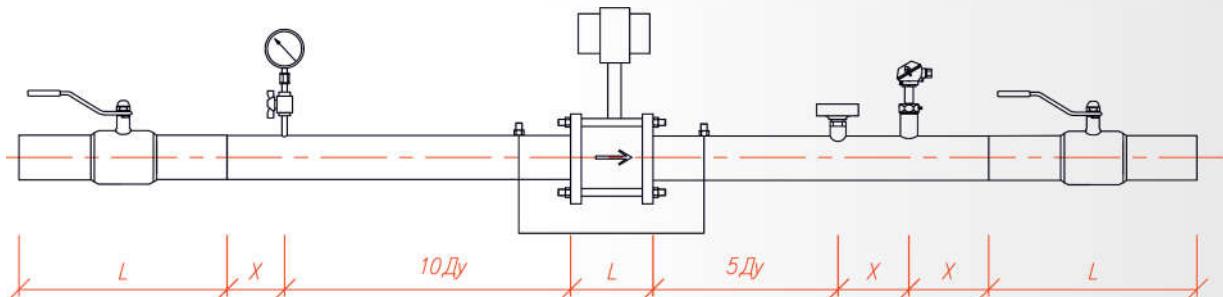
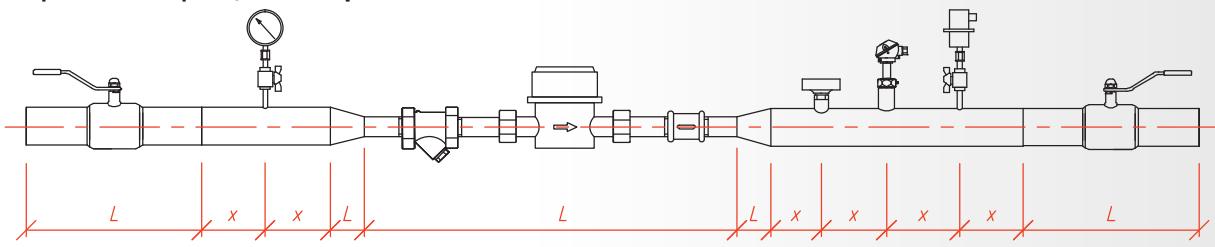


Схема 5. Установка оборудования для учета (прямой и обратный трубопроводы) с применением тахометрического принципа измерения



Схемы и формулы из методики учета тепловой энергии 2014 г.

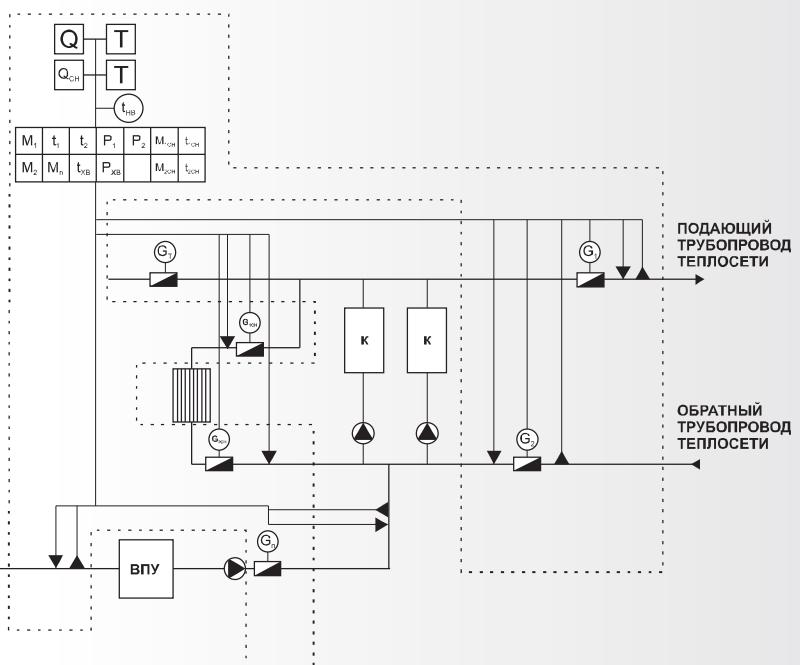
Источник тепловой энергии

3.1 Формула учета тепловой энергии в **закрытой** системе теплоснабжения

$$Q_{\text{потр}} = (G_{\text{под}} * (h_{\text{под}} - h_{\text{обр}}) + \frac{G_{\text{подп}} * (h_{\text{обр}} - h_{x.i.})}{1000})$$

3.3 Формула учета тепловой энергии в **открытой** системе теплоснабжения

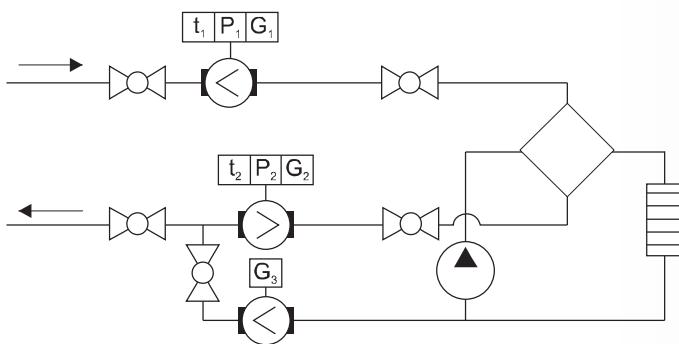
$$Q_{\text{потр}} = G_{\text{под}} * (h_{\text{под}} - h_{x.i.}) - G_{\text{обр}} * (h_{\text{обр}} - h_{x.i.})$$



Потребитель тепловой энергии

5.1 Формула учета тепловой энергии в **независимой** системе теплоснабжения

$$Q_{\text{потр.}} = Q_{\text{отоп.}} + G_{\text{подп.}} * (h_{\text{обр}} - h_{x.i.}) * dt / 1000$$

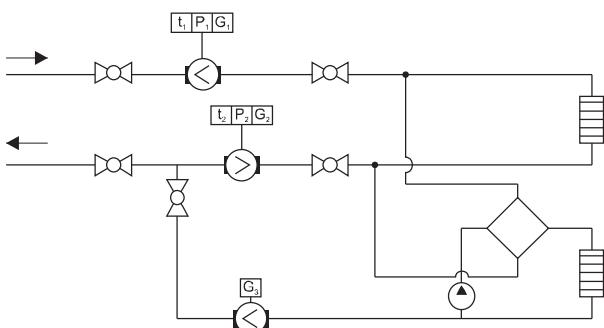


$$Q_{\text{отоп.}} = G_{\text{под}} * (h_{\text{под}} - h_{\text{обр}}) * dt / 1000$$

5.4 Формула учета тепловой энергии в **независимой** системе теплоснабжения

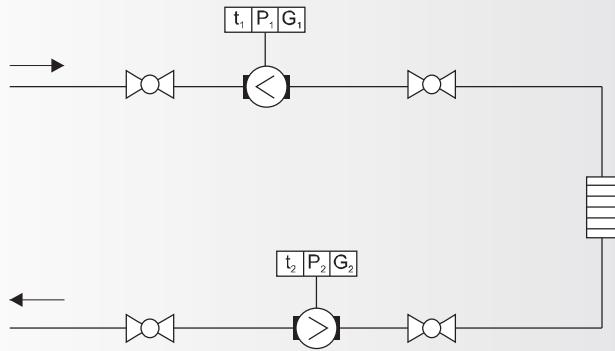
$$Q_{\text{потр.}} = Q_{\text{отоп.}} + G_{\text{подп.}} * (h_{\text{обр}} - h_{x.i.}) * dt / 1000$$

$$Q_{\text{отоп.}} = (G_{\text{под}} * (h_{\text{под}} - h_{x.i.}) - G_{\text{обр}} * (h_{\text{обр}} - h_{x.i.})) * dt / 1000$$



5.2 Формула учета тепловой энергии в **закрытой** системе теплоснабжения

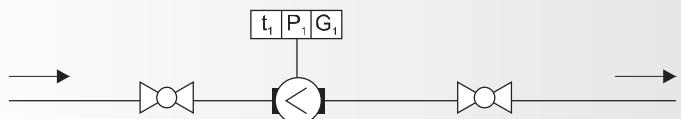
$$Q_{\text{потр.}} = Q_{\text{отоп.}} + G_{\text{подп.}} * (h_{\text{обр}} - h_{x.i.}) * dt / 1000$$



5.5 Формула учета тепловой энергии в **открытой** системе теплоснабжения

$$Q_{\text{потр.}} = (G_{\text{под}} * (h_{\text{под}} - h_{x.i.}) * dt - G_{\text{обр}} * (h_{\text{обр}} - h_{x.i.})) * dt / 1000$$

5.11 Формула учета тепловой энергии для системы ГВС с циркуляцией



$$Q_{\text{потр.}} = (G_{\text{ГВС}} * (h_{\text{ГВС}} - h_{x.i.}) * dt - G_{\text{цирк.ГВС}} * (h_{\text{цирк.ГВС}} - h_{x.i.}) * dT) / 1000$$

При отсутствии трубопровода циркуляции ГВС формула будет справедлива для систем с подачей ГВС (без возврата).

Двухтрубная независимая система теплопотребления. Система ГВС - закрытая с циркуляцией

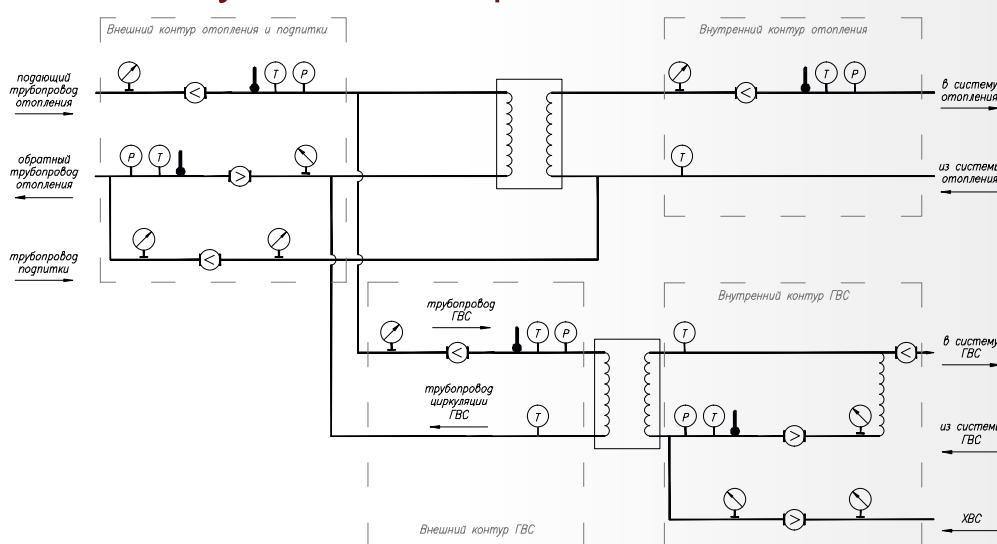
Принцип измерения: вихревой.

Среда измерения: вода.

Область применения: рекомендуется для узлов учета у потребителей в сфере ЖКХ, в социальной сфере, на промышленных предприятиях, на расходах до 400 т/ч.

Рекомендации по монтажу: раздел «Общие сведения» сх. №2, сх. №3, сх. №5.

Принципиальная схема учета тепловой энергии:



Технические характеристики:

Характеристика	Значение
Диаметр трубопровода	25 мм - 300 мм
Давление измеряемой среды	0 МПа - 1,6 МПа
Температура измеряемой среды	0 °C - 150 °C
Температура окружающей среды	от - 40 °C до +70 °C
Относительная влажность воздуха	95%
Межпроверочный интервал	4 года

Метрологические характеристики:

Характеристика	Значение
Класс теплосчетчика	C
Погрешность измерения давления в диапазоне от 15 до 100% верхнего предела	±2%
Погрешность измерения массы жидкости в диапазоне от 4 до 100% верхнего предела	±2%
Погрешность измерения температуры	(0,6+0,004* t)
Погрешность измерения тепловой энергии	(2+12/Δt+0,01*Qmax/Qmin)

Базовый комплект поставки теплосчетчика:

Наименование	Кол-во
Вычислитель	2
Блок питания	2
Расходомер вихреакустический	3
Расходомер механический	1
Комплект парных термопреобразователей	2
Датчик давления	3
Манометр показывающий в сборе*	4
Термометр показывающий в сборе*	4
Кран шаровой на отопление и ГВС**(**)	6
Кран шаровой на подпитку	2
Прямые измерительные участки*	3
Каналообразующее оборудование***	1

* Дополнительные опции

** Установка шаровых кранов рекомендуется для проведения имитационной поверки

*** Тип и количество по согласованию с заказчиком

Комплект поставки приборов для внутреннего контура (технологический учет) формируется по опросному листу

Варианты конфигурации теплосчетчика:

Наименование	Gmin, м³/ч	Gmax, м³/ч	Система
Комплект ТЭКОН20К-ВТ- [?] -В-ДУ25-1,6МПа-Е10-Щ1-ПС	0,18	9,0	Отопление, ГВС, ХВС и подпитка
Комплект ТЭКОН20К-ВТ- [?] -В-ДУ32-1,6МПа-Е10-Щ1-ПС	0,25	20,0	
Комплект ТЭКОН20К-ВТ- [?] -В-ДУ50-1,6МПа-Е10-Щ1-ПС	0,4	50,0	
Комплект ТЭКОН20К-ВТ- [?] -В-ДУ80-1,6МПа-Е10-Щ1-ПС	1,0	120,0	
Комплект ТЭКОН20К-ВТ- [?] -В-ДУ100-1,6МПа-Е10-Щ1-ПС	1,5	200,0	
Комплект ТЭКОН20К-ВТ- [?] -В-ДУ150-1,6МПа-Е10-Щ1-ПС	5,0	400,0	

? Указать схему учета тепловой энергии в соответствии с Методикой коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя (№99/ПР от 17 марта 2014 г.)

Возможен заказ комплектов, приведенных в таблице, а также комплектов другой конфигурации по опросному листу. Опросный лист №1 приведен в разделе «Опросные листы» в конце каталога.

Схема подключения внешнего контура отопления и подпитки:

Электрический шкаф узла учета

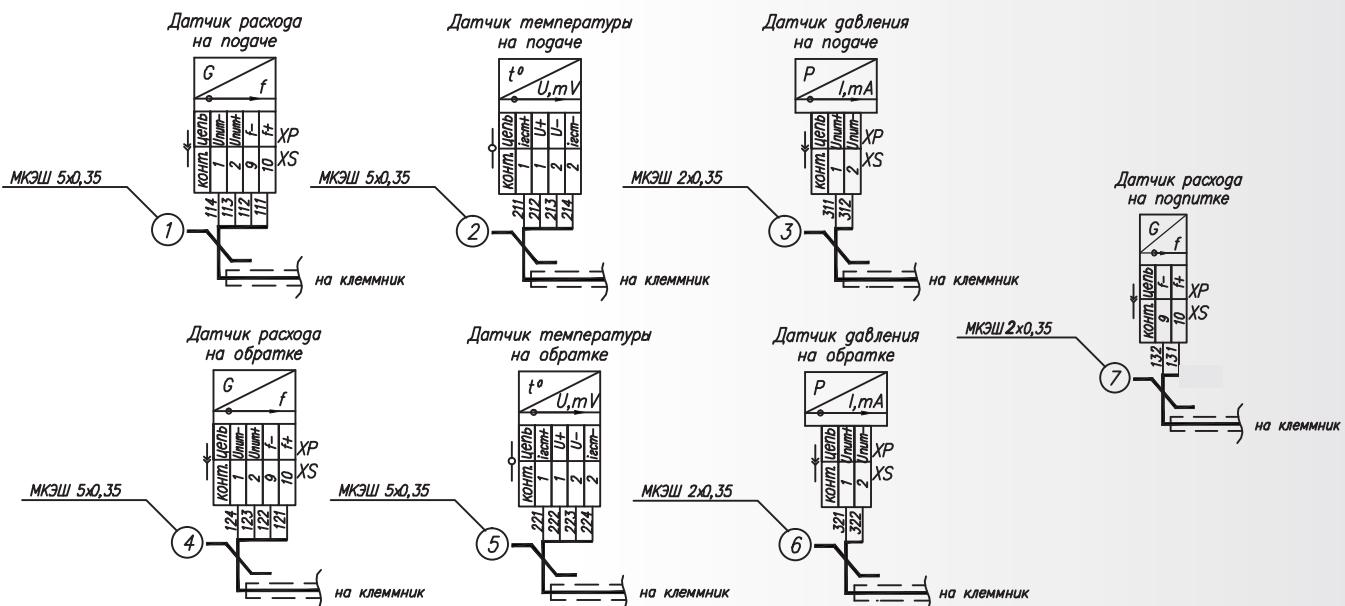
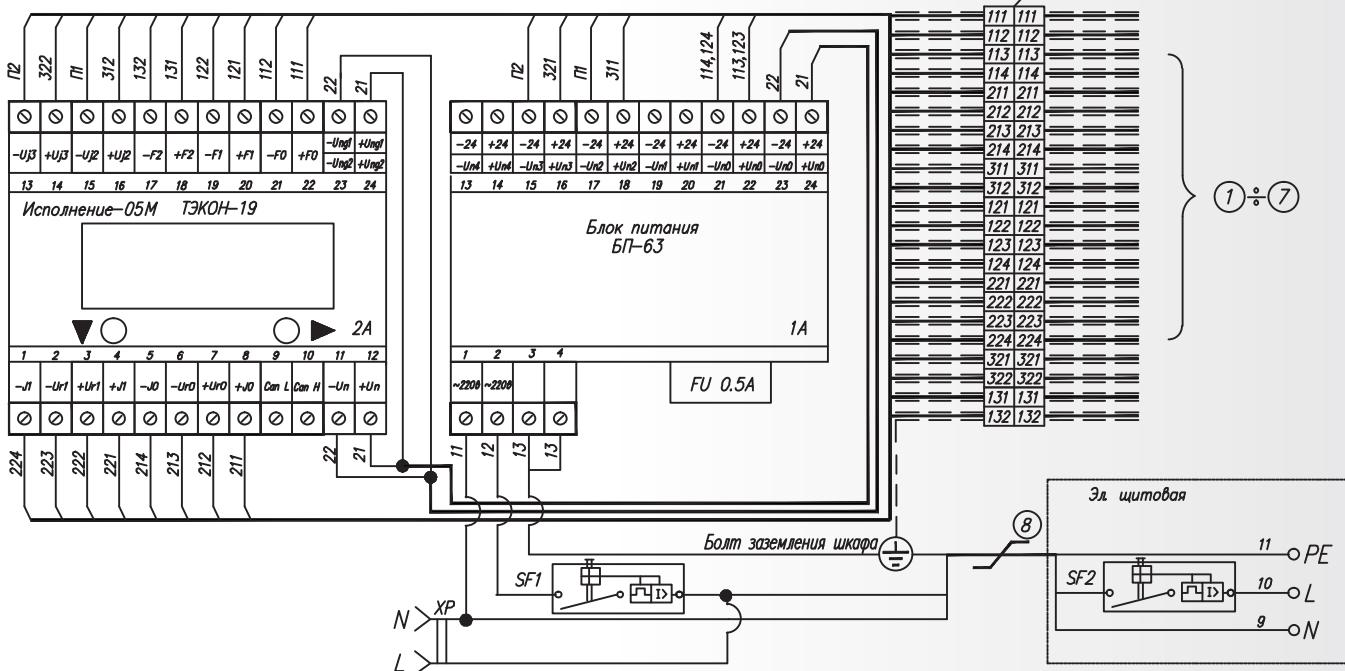
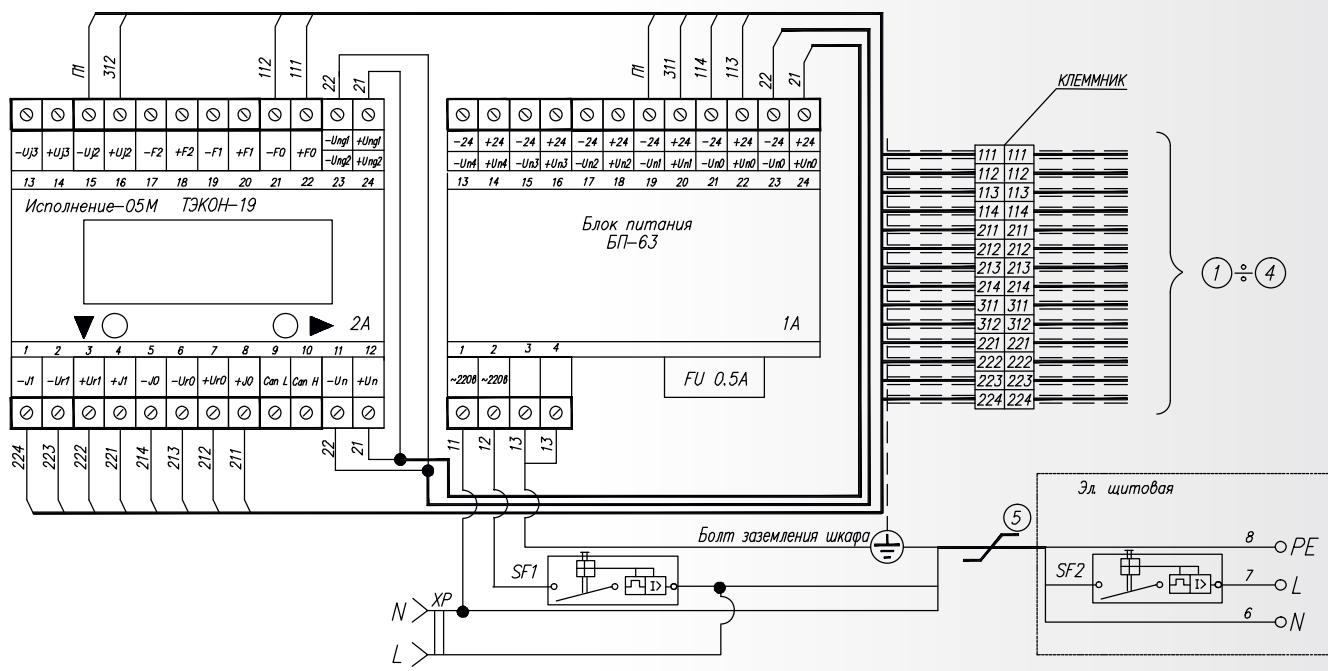
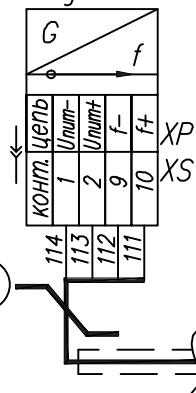


Схема подключения внешнего контура ГВС:

Электрический шкаф узла учета



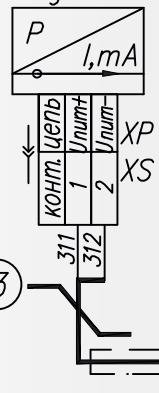
Датчик расхода на подаче ГВС



МКЭШ 5x0,35

1

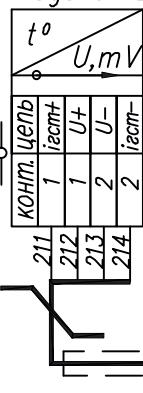
Датчик давления на подаче ГВС



МКЭШ 2x0,35

3

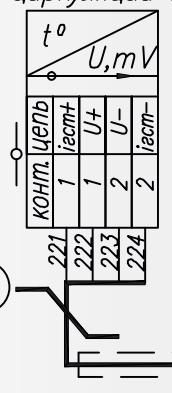
Датчик температуры на подаче ГВС



МКЭШ 5x0,35

2

Датчик температуры на циркуляции ГВС



на клеммник

Двухтрубная система теплоснабжения и теплопотребления

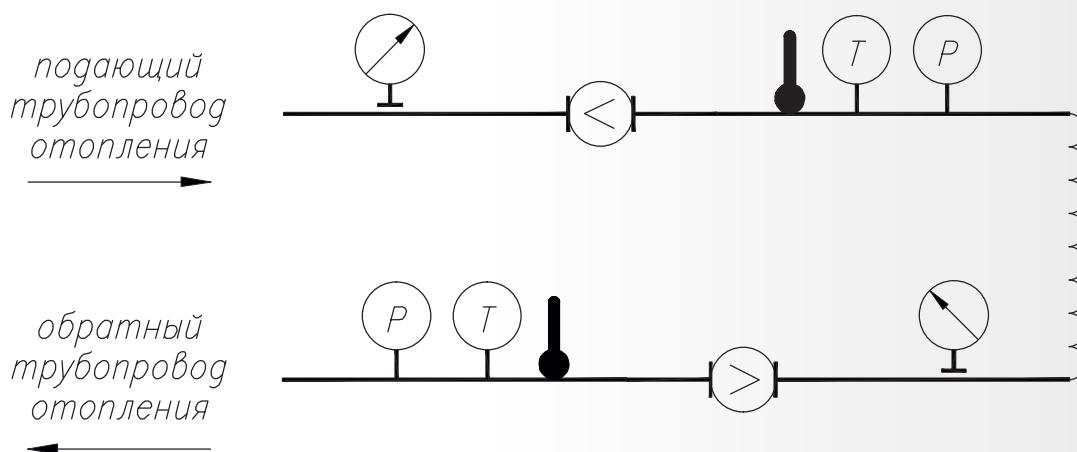
Принцип измерения: ультразвуковой.

Среда измерения: вода.

Область применения: рекомендуется для узлов учета на магистральных трубопроводах диаметром более 400 мм, на объектах энергетики, на крупных промышленных предприятиях, при расходах до 28000 т/ч.

Рекомендация по монтажу: раздел «Общие сведения» сх. №1.

Принципиальная схема учета тепловой энергии:



Технические характеристики:

Характеристика	Значение
Диаметр трубопровода	400 мм - 1000 мм
Давление измеряемой среды	0 МПа - 2,5 МПа
Температура измеряемой среды	0 °C - 150 °C
Температура окружающей среды	от - 10 °C до +50 °C
Относительная влажность воздуха	95% при 35 °C
Межповерочный интервал	4 года

Метрологические характеристики:

Характеристика	Значение
Класс теплосчетчика	C
Погрешность измерения давления в диапазоне от 15 до 100% верхнего предела	±2%
Погрешность измерения массы жидкости в диапазоне от 4 до 100% верхнего предела	±2%
Погрешность измерения температуры	(0,6+0,004* t) °C
Погрешность измерения тепловой энергии	(2+12Δt+0,01*Qmax/Qmin) %

Базовый комплект поставки теплосчетчика:

Наименование	Кол-во
Вычислитель	1
Блок питания	1
Расходомер ультразвуковой***	2
Комплект парных термопреобразователей	1
Датчик давления	2
Манометр показывающий в сборе*	2
Термометр показывающий в сборе*	2
Каналообразующее оборудование**	1

* Дополнительные опции

** Тип и количество по согласованию с заказчиком

*** Поставка расходомера в трубном исполнении в сборе с ответными фланцами либо монтаж сенсоров в трубопровод

Варианты конфигурации базового комплекта теплосчетчика:

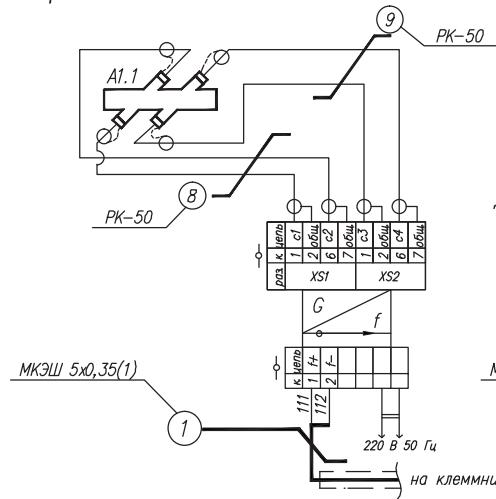
Наименование	Gmin, м ³ /ч	Gmax, м ³ /ч
Комплект ТЭКОН20К-ВТ- [?] -У-ДУ400-1,6МПа-Е10-Щ1-ПС	4,0	4500,0
Комплект ТЭКОН20К-ВТ- [?] -У-ДУ500-1,6МПа-Е10-Щ1-ПС	5,0	7000,0
Комплект ТЭКОН20К-ВТ- [?] -У-ДУ600-1,6МПа-Е10-Щ1-ПС	6,0	10000,0
Комплект ТЭКОН20К-ВТ- [?] -У-ДУ700-1,6МПа-Е10-Щ1-ПС	7,0	14000,0
Комплект ТЭКОН20К-ВТ- [?] -У-ДУ800-1,6МПа-Е10-Щ1-ПС	8,0	18000,0
Комплект ТЭКОН20К-ВТ- [?] -У-ДУ900-1,6МПа-Е10-Щ1-ПС	9,0	23000,0
Комплект ТЭКОН20К-ВТ- [?] -У-ДУ1000-1,6МПа-Е10-Щ1-ПС	10,0	28000,0



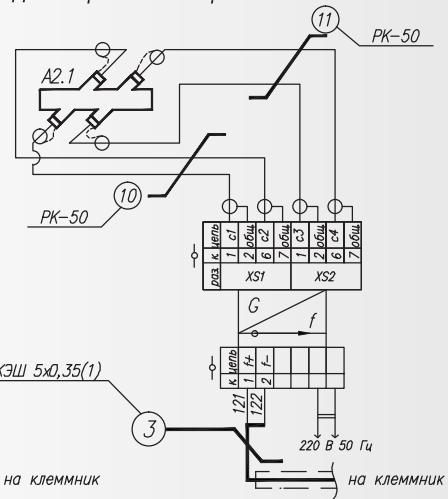
Указать схему учета тепловой энергии в соответствии с Методикой коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя (№99/ПР от 17 марта 2014 г.)

Схема подключения:

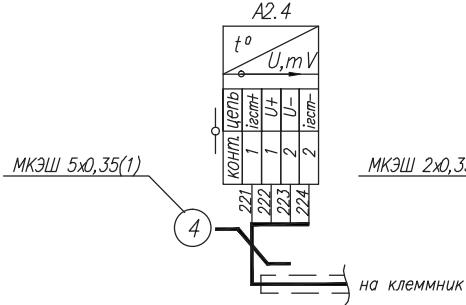
Датчик расхода на подаче



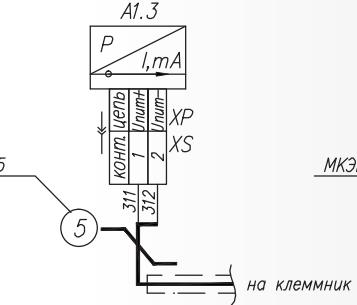
Датчик расхода на обратке



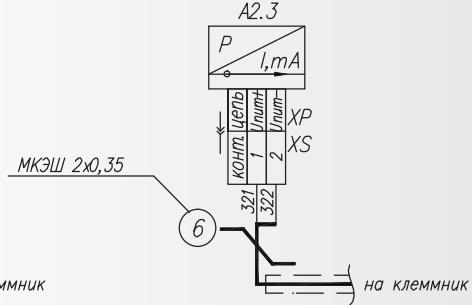
Датчик температуры на обратке



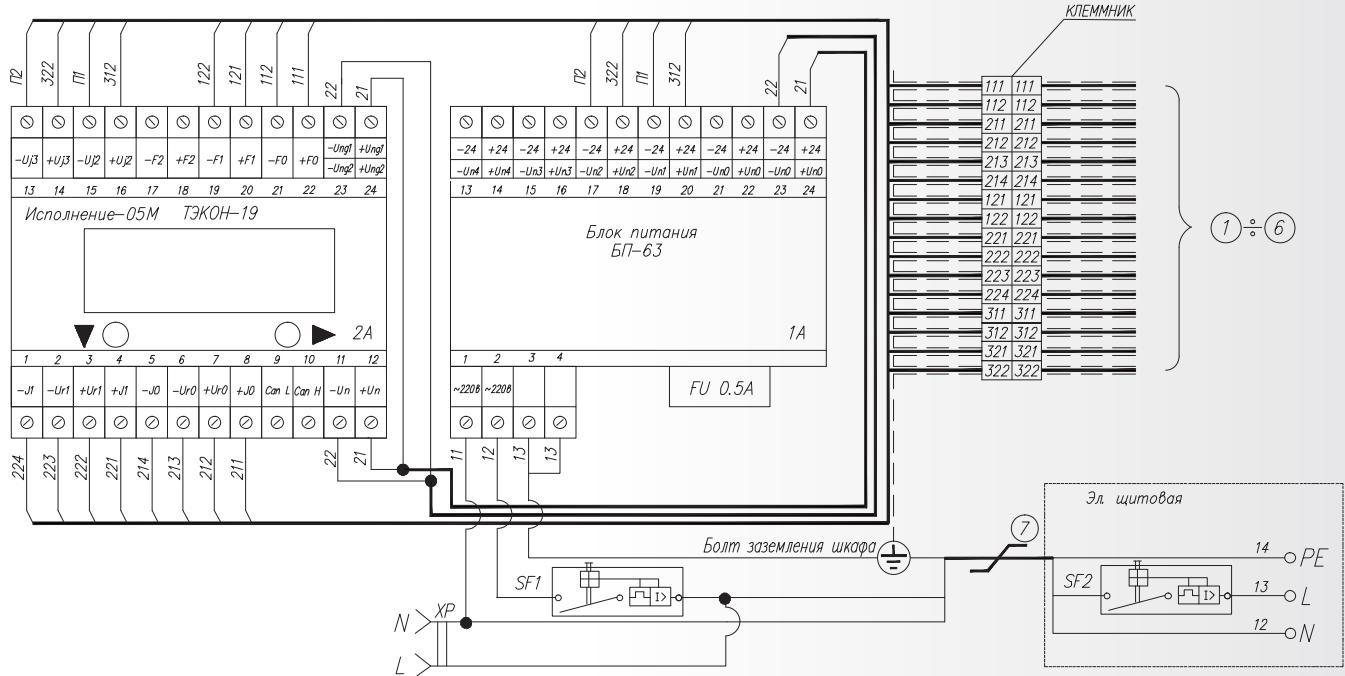
Датчик давления на подаче



Датчик давления на обратке



Электрический шкаф учета



Двухтрубная зависимая система теплопотребления

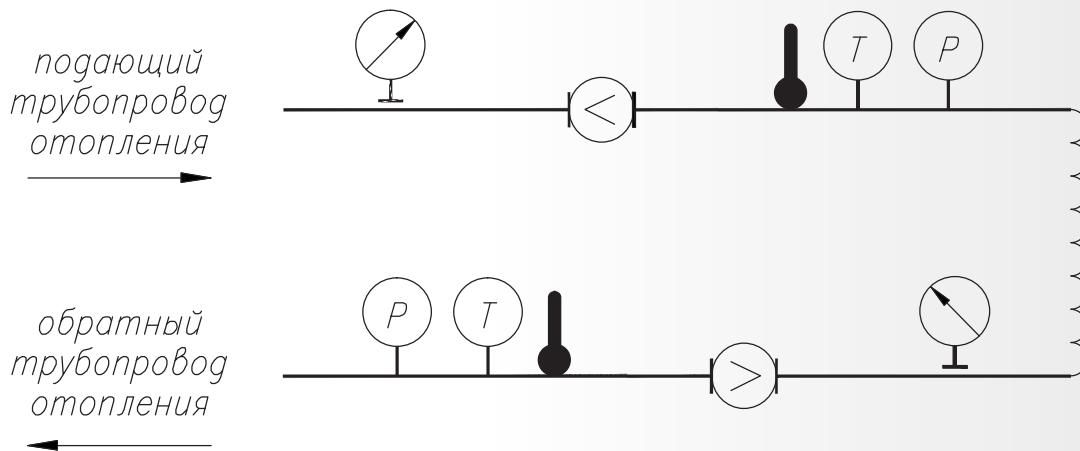
Принцип измерения: вихревой.

Среда измерения: вода.

Область применения: рекомендуется для узлов учета в сфере ЖКХ, в социальной сфере, на промышленных предприятиях, при расходах до 400 т/ч.

Рекомендация по монтажу: раздел «Общие сведения» сх. №2.

Принципиальная схема учета тепловой энергии:



Технические характеристики:

Характеристика	Значение
Диаметр трубопровода	25 мм - 200 мм
Давление измеряемой среды	0 МПа - 2,5 МПа
Температура измеряемой среды	0 °C - 150 °C
Температура окружающей среды	от - 10 °C до +50 °C
Относительная влажность воздуха	95%
Межповерочный интервал	4 года

Метрологические характеристики:

Характеристика	Значение
Класс теплосчетчика	C
Погрешность измерения давления в диапазоне от 15 до 100% верхнего предела	±2 %
Погрешность измерения массы жидкости в диапазоне от 4 до 100% верхнего предела	±2 %
Погрешность измерения температуры	(0,6+0,004* t) °C
Погрешность измерения тепловой энергии	(2+12/Δt+0,01*Qmax/Qmin) %

Базовый комплект поставки теплосчетчика:

Наименование	Кол-во
Вычислитель	1
Блок питания	1
Расходомер вихреакустический	2
Комплект парных термопреобразователей	1
Датчик давления	2
Манометр показывающий в сборе*	2
Термометр показывающий в сборе*	2
Кран шаровой**	4
Прямые измерительные участки в сборе с шаровыми кранами*	2
Каналообразующее оборудование***	1

* Дополнительные опции

** Установка шаровых кранов рекомендуется для проведения имитационной поверки

*** Тип и количество по согласованию с заказчиком

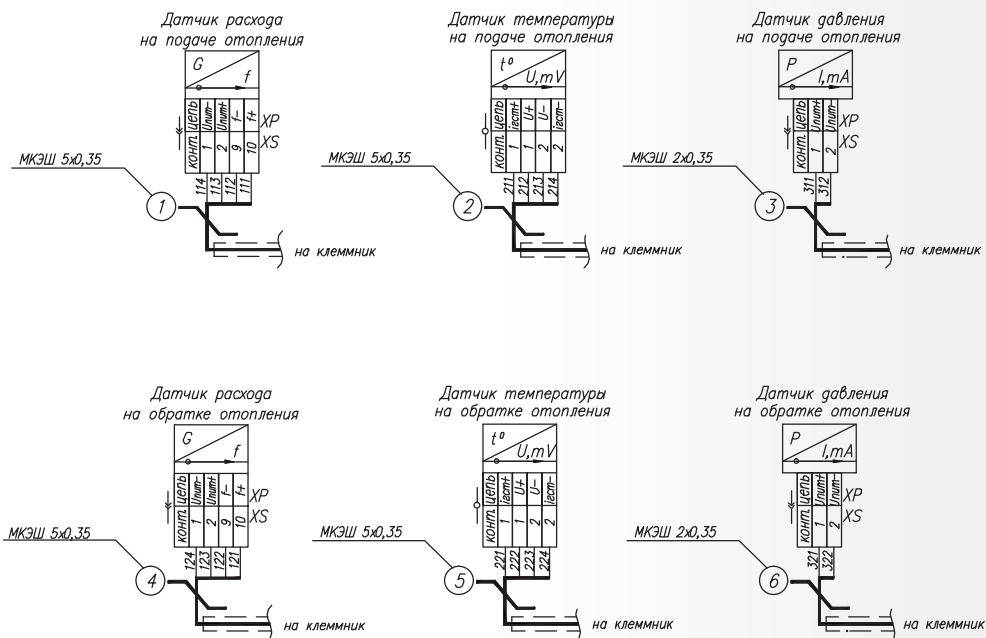
Варианты конфигурации теплосчетчика:

Наименование	Gmin, м ³ /ч	Gmax, м ³ /ч
Комплект ТЭКОН20К-ВТ- [?] -В-ДУ25-1,6МПа-Е10-Щ1-ПС	0,18	9,0
Комплект ТЭКОН20К-ВТ- [?] -В-ДУ32-1,6МПа-Е10-Щ1-ПС	0,25	20,0
Комплект ТЭКОН20К-ВТ- [?] -В-ДУ50-1,6МПа-Е10-Щ1-ПС	0,4	50,0
Комплект ТЭКОН20К-ВТ- [?] -В-ДУ80-1,6МПа-Е10-Щ1-ПС	1,0	120,0
Комплект ТЭКОН20К-ВТ- [?] -В-ДУ100-1,6МПа-Е10-Щ1-ПС	1,5	200,0
Комплект ТЭКОН20К-ВТ- [?] -В-ДУ150-1,6МПа-Е10-Щ1-ПС	5,0	400,0
Комплект ТЭКОН20К-ВТ- [?] -В-ДУ200-1,6МПа-Е10-Щ1-ПС	6,0	700,0

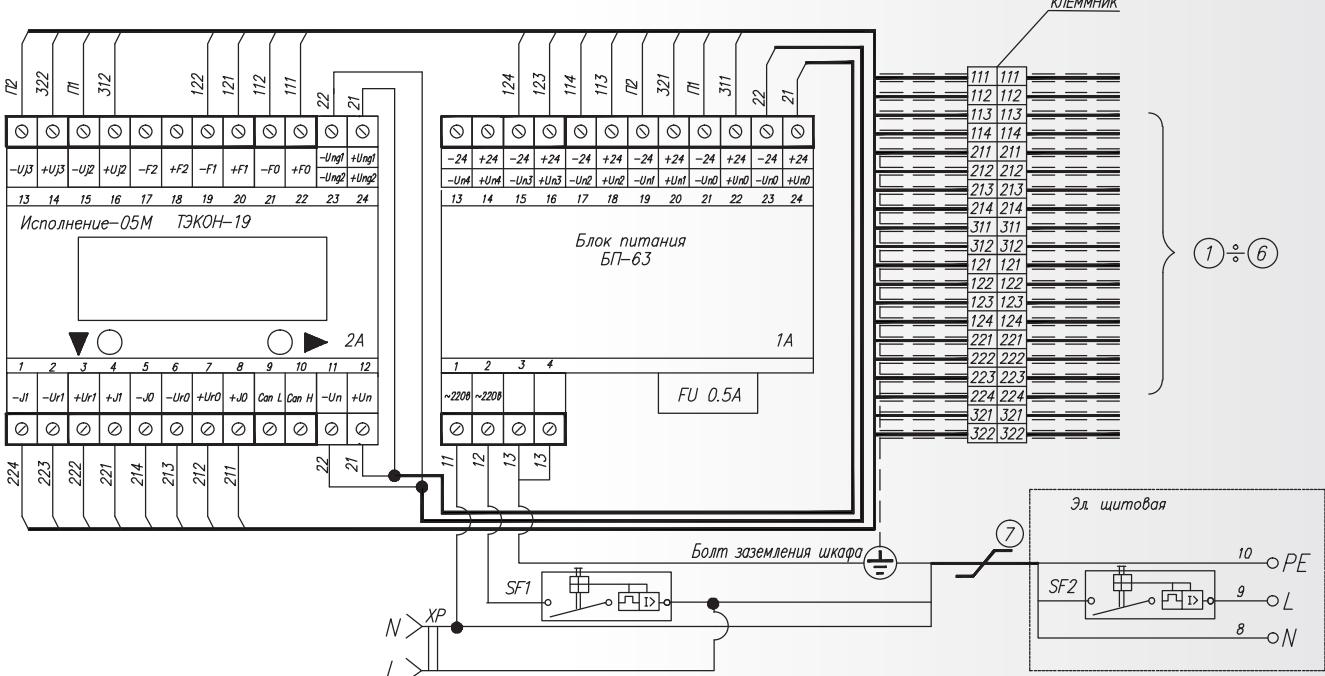


Указать схему учета тепловой энергии в соответствии с Методикой коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя (№99/ПР от 17 марта 2014 г.)

Схема подключения:



Электрический шкаф узла учета



Двухтрубная зависимая система теплопотребления.

Система ГВС - открытый тупиковый водоразбор с подающего и обратного трубопровода отопления

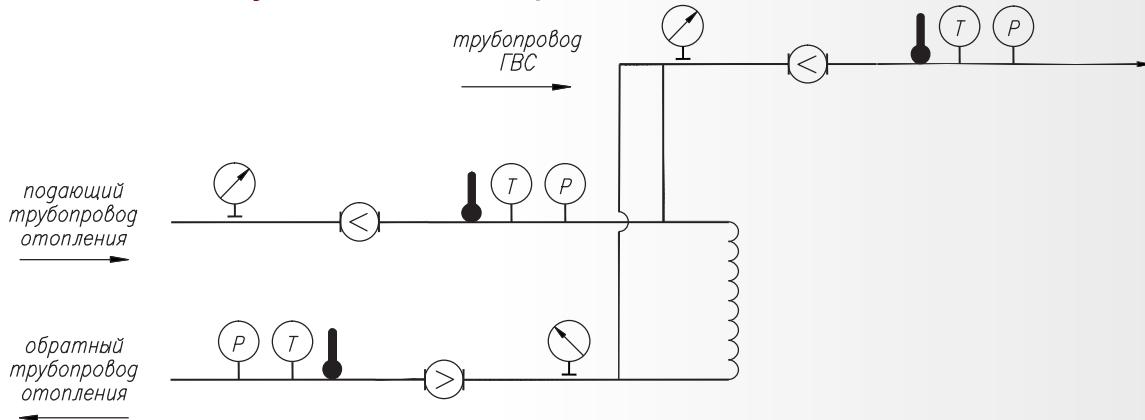
Принцип измерения: вихревой.

Среда измерения: вода.

Область применения: рекомендуется для узлов учета в сфере ЖКХ, в социальной сфере, на промышленных предприятиях, при расходах до 400 т/ч.

Рекомендация по монтажу: раздел «Общие сведения» отопление - сх. №2, ГВС - сх.№5.

Принципиальная схема учета тепловой энергии:



Технические характеристики:

Характеристика	Значение
Диаметр трубопровода	25 мм - 300 мм
Давление измеряемой среды	0 МПа - 1,6 МПа
Температура измеряемой среды	0°C - 150°C
Температура окружающей среды	от - 10°C до +50°C
Относительная влажность воздуха	95%
Межповерочный интервал	4 года

Метрологические характеристики:

Характеристика	Значение
Класс теплосчетчика	C
Погрешность измерения давления в диапазоне от 15 до 100% верхнего предела	±2%
Погрешность измерения массы жидкости в диапазоне от 4 до 100% верхнего предела	±2%
Погрешность измерения температуры	(0,6+0,004* t) °C
Погрешность измерения тепловой энергии	(2+12/Δt+0,01*Qmax/Qmin) %

Базовый комплект поставки теплосчетчика:

Наименование	Кол-во
Вычислитель	1
Блок питания	1
Расходомер вихреакустический	2
Расходомер механический	1
Комплект парных термопреобразователей	1
Термопреобразователь	1
Датчик давления	3
Манометр показывающий в сборе*	3
Термометр показывающий в сборе*	3
Кран шаровой на отопление**	4
Кран шаровой на ГВС	2
Прямые измерительные участки*	2
Фильтр сетчатый	1
Каналообразующее оборудование***	1

* Дополнительные опции

** Установка шаровых кранов рекомендуется для проведения имитационной поверки

*** Тип и количество по согласованию с заказчиком

Варианты конфигурации теплосчетчика:

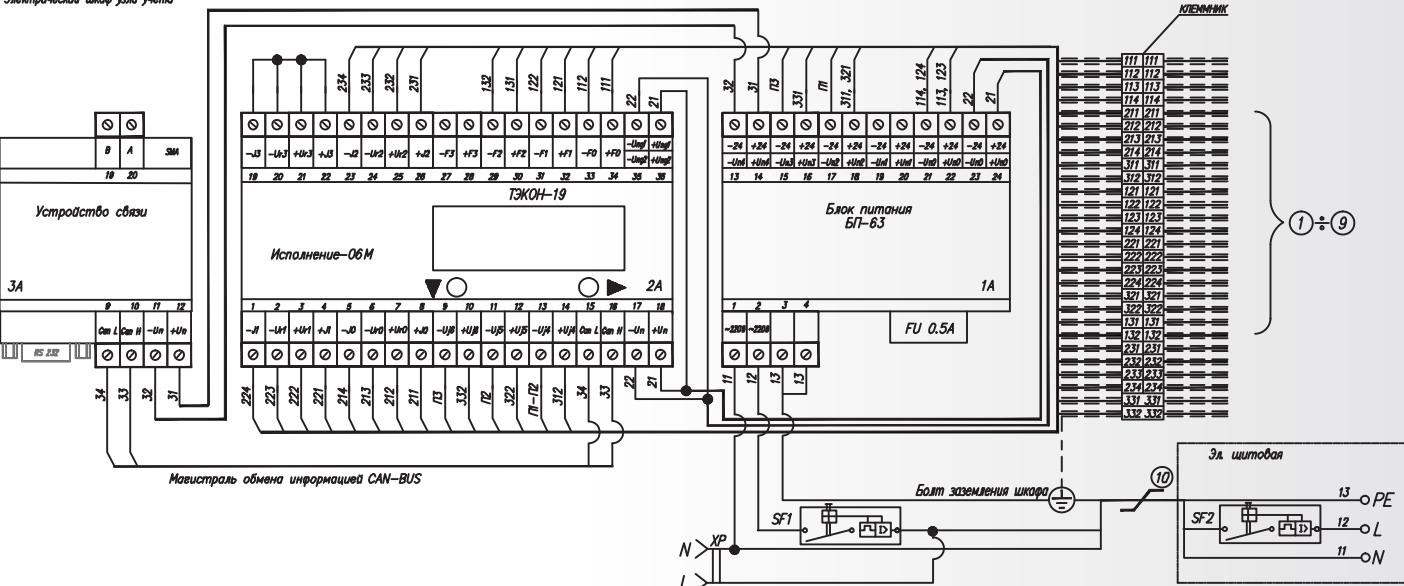
Наименование	Gmin, м ³ /ч	Gmax, м ³ /ч	Система
Комплект ТЭКОН20К-ВТ- ? -В-ДУ25-1,6МПа-Е10-Щ1-ПС	0,18	9,0	
Комплект ТЭКОН20К-ВТ- ? -В-ДУ32-1,6МПа-Е10-Щ1-ПС	0,25	20,0	
Комплект ТЭКОН20К-ВТ- ? -В-ДУ50-1,6МПа-Е10-Щ1-ПС	0,4	50,0	
Комплект ТЭКОН20К-ВТ- ? -В-ДУ80-1,6МПа-Е10-Щ1-ПС	1,0	120,0	
Комплект ТЭКОН20К-ВТ- ? -В-ДУ100-1,6МПа-Е10-Щ1-ПС	1,5	200,0	
Комплект ТЭКОН20К-ВТ- ? -В-ДУ150-1,6МПа-Е10-Щ1-ПС	5,0	400,0	



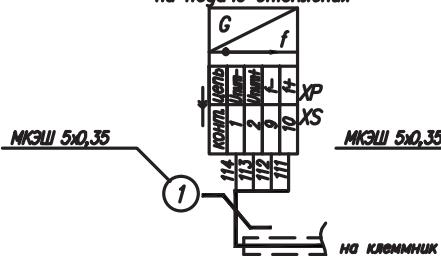
Указать схему учета тепловой энергии в соответствии с Методикой коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя (№99/ПР от 17 марта 2014 г.)

Схема подключения:

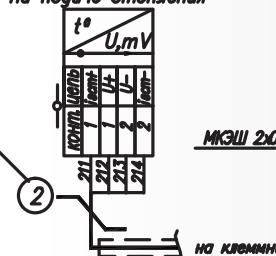
Электрический шкаф ячейки учета



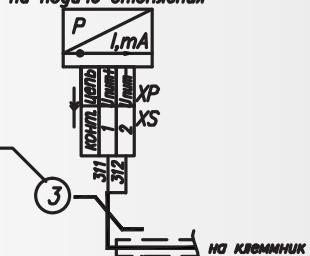
Датчик расхода на подаче отопления



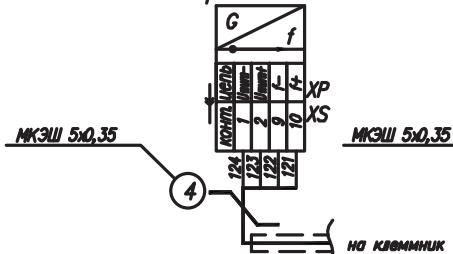
Датчик температуры на подаче отопления



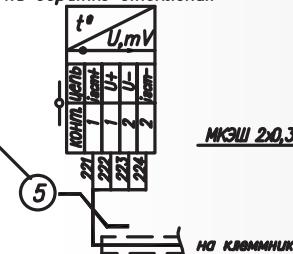
Датчик давления на подаче отопления



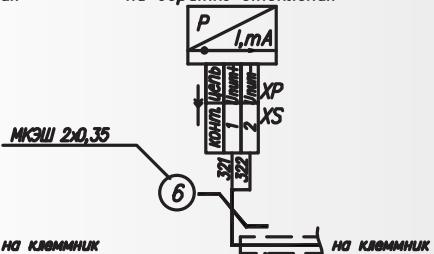
Датчик расхода на обратке отопления



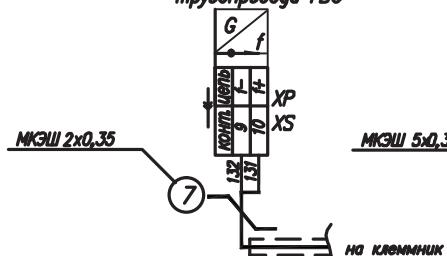
Датчик температуры на обратке отопления



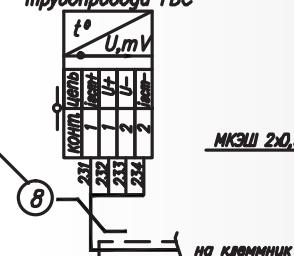
Датчик давления на обратке отопления



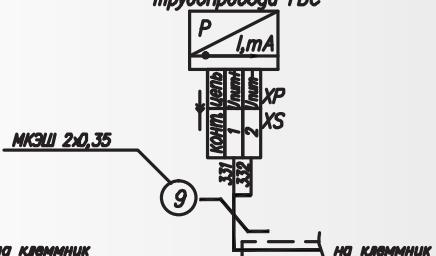
Датчик расхода трубопровода ГВС



Датчик температуры трубопровода ГВС



Датчик давления трубопровода ГВС



Двухтрубная зависимая система теплопотребления.

Система ГВС с циркуляцией, открытый водоразбор с подающего и обратного трубопровода отопления

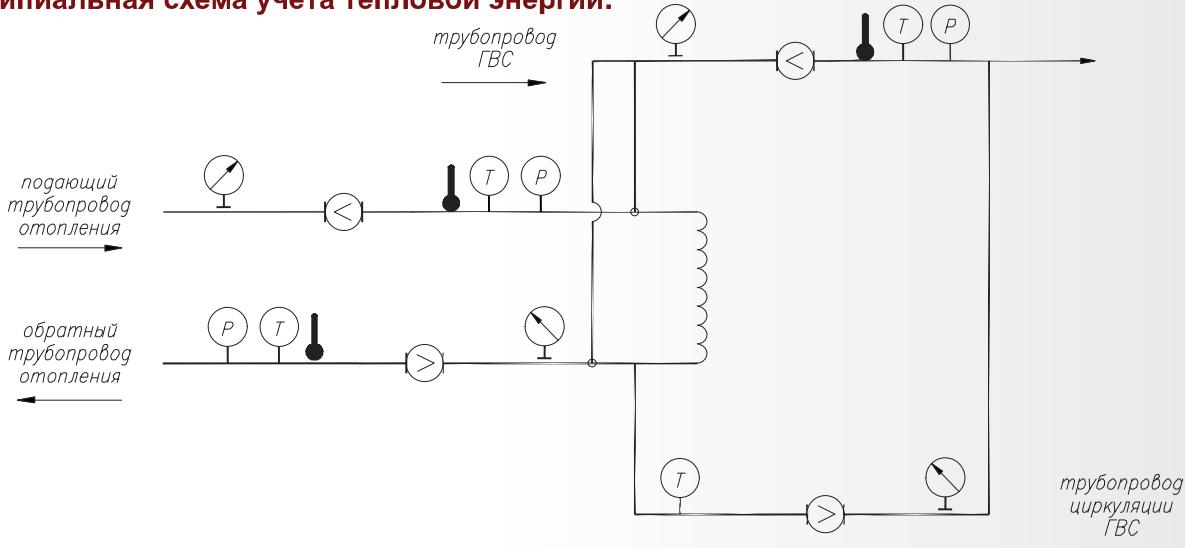
Принцип измерения: вихревой.

Среда измерения: вода.

Область применения: рекомендуется для узлов учета в сфере ЖКХ, в социальной сфере, на промышленных предприятиях, при расходах до 400 т/ч.

Рекомендация по монтажу: раздел «Общие сведения» сх. №2, 4.

Принципиальная схема учета тепловой энергии:



Технические характеристики:

Характеристика	Значение
Диаметр трубопровода	25 мм - 300 мм
Давление измеряемой среды	0 МПа - 1,6 МПа
Температура измеряемой среды	0 °C - 150 °C
Температура окружающей среды	от - 10 °C до +50 °C
Относительная влажность воздуха	95%
Межповерочный интервал	4 года

Метрологические характеристики:

Характеристика	Значение
Класс теплосчетчика	С
Погрешность измерения давления в диапазоне от 15 до 100% верхнего предела	±2%
Погрешность измерения массы жидкости в диапазоне от 4 до 100% верхнего предела	±2%
Погрешность измерения температуры	(0,6+0,004* t) °C
Погрешность измерения тепловой энергии	(2+12Δt+0,01*Qmax/Qmin) %

Базовый комплект поставки теплосчетчика:

Наименование	Кол-во
Вычислитель	2
Блок питания	2
Расходомер вихреакустический	4
Комплект парных термопреобразователей	2
Датчик давления	3
Манометр показывающий в сборе*	4
Термометр показывающий в сборе*	4
Кран шаровой**	4
Кран шаровой на ГВС	4
Прямые измерительные участки*	4
Каналообразующее оборудование***	1

* Дополнительные опции

** Установка шаровых кранов рекомендуется для проведения имитационной поверки

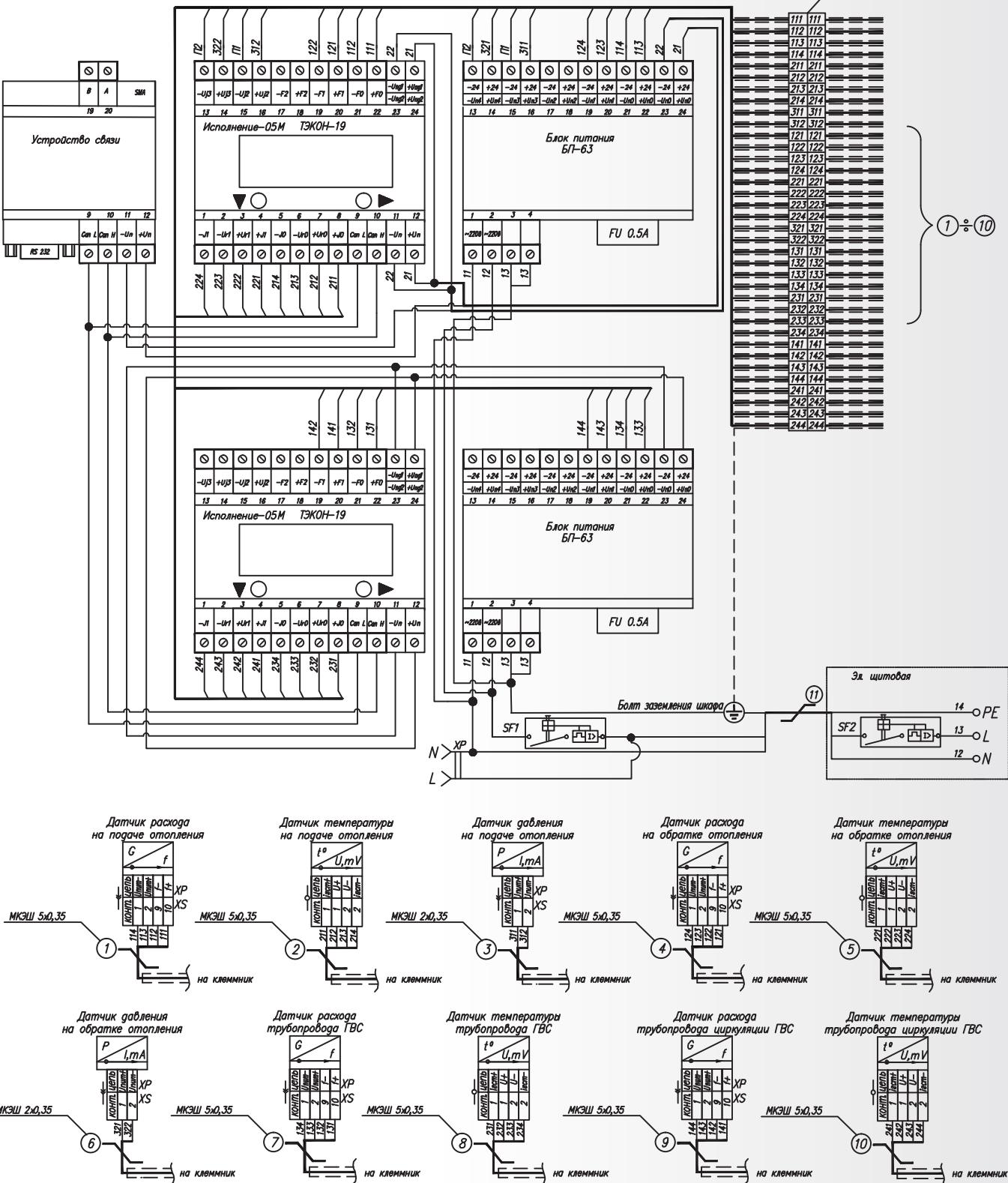
*** Тип и количество по согласованию с заказчиком

Варианты конфигурации теплосчетчика:

Наименование	Gmin, м ³ /ч	Gmax, м ³ /ч	Система
Комплект ТЭКОН20К-ВТ- [?] -В-ДУ25-1,6МПа-Е10-Щ1-ПС	0,18	9,0	Отопление и ГВС
Комплект ТЭКОН20К-ВТ- [?] -В-ДУ32-1,6МПа-Е10-Щ1-ПС	0,25	20,0	
Комплект ТЭКОН20К-ВТ- [?] -В-ДУ50-1,6МПа-Е10-Щ1-ПС	0,4	50,0	
Комплект ТЭКОН20К-ВТ- [?] -В-ДУ80-1,6МПа-Е10-Щ1-ПС	1,0	120,0	
Комплект ТЭКОН20К-ВТ- [?] -В-ДУ100-1,6МПа-Е10-Щ1-ПС	1,5	200,0	
Комплект ТЭКОН20К-ВТ- [?] -В-ДУ150-1,6МПа-Е10-Щ1-ПС	5,0	400,0	

? Указать схему учета тепловой энергии в соответствии с Методикой коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя (№99/ПР от 17 марта 2014 г.)

Схема подключения:



Двухтрубная зависимая система отопления.

Система ГВС - открытая, тупиковая, отдельным трубопроводом

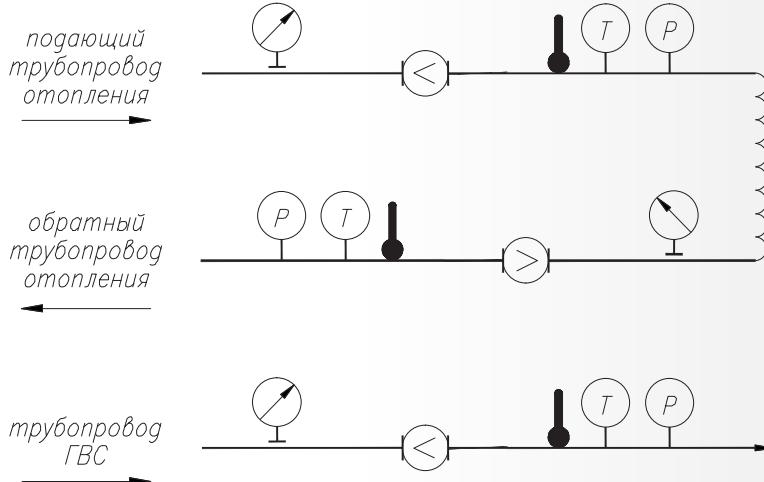
Принцип измерения: вихревой.

Среда измерения: вода.

Область применения: рекомендуется для узлов учета в сфере ЖКХ, в социальной сфере, на промышленных предприятиях, при расходах до 400 т/ч.

Рекомендация по монтажу: раздел «Общие сведения» отопление - сх. №2, ГВС - сх.№5.

Принципиальная схема учета тепловой энергии:



Технические характеристики:

Характеристика	Значение
Диаметр трубопровода	25 мм - 300 мм
Давление измеряемой среды	0 МПа - 1,6 МПа
Температура измеряемой среды	0°C - 150°C
Температура окружающей среды	от - 10°C до +50°C
Относительная влажность воздуха	95%
Межповерочный интервал	4 года

Метрологические характеристики:

Характеристика	Значение
Класс теплосчетчика	C
Погрешность измерения давления в диапазоне от 15 до 100% верхнего предела	±2%
Погрешность измерения массы жидкости в диапазоне от 4 до 100% верхнего предела	±2%
Погрешность измерения температуры	(0,6+0,004* t)°C
Погрешность измерения тепловой энергии	(2+12Δt+0,01*Qmax/Qmin) %

Базовый комплект поставки теплосчетчика:

Наименование	Кол-во
Вычислитель	1
Блок питания	1
Расходомер вихреакустический	2
Расходомер механический	1
Комплект парных термопреобразователей	1
Термопреобразователь	1
Датчик давления	3
Манометр показывающий в сборе*	3
Термометр показывающий в сборе*	3
Кран шаровой**	4
Кран шаровой на ГВС	2
Прямые измерительные участки*	2
Фильтр сетчатый	1
Каналообразующее оборудование***	1

* Дополнительные опции

** Установка шаровых кранов рекомендуется для проведения имитационной поверки

*** Тип и количество по согласованию с заказчиком

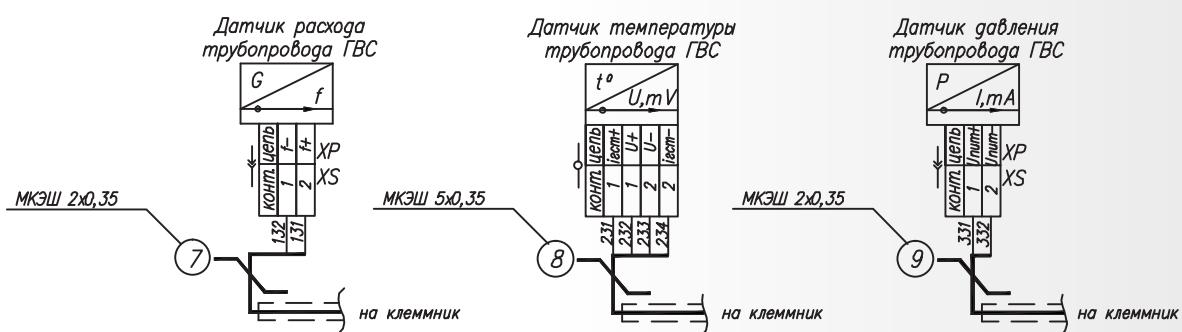
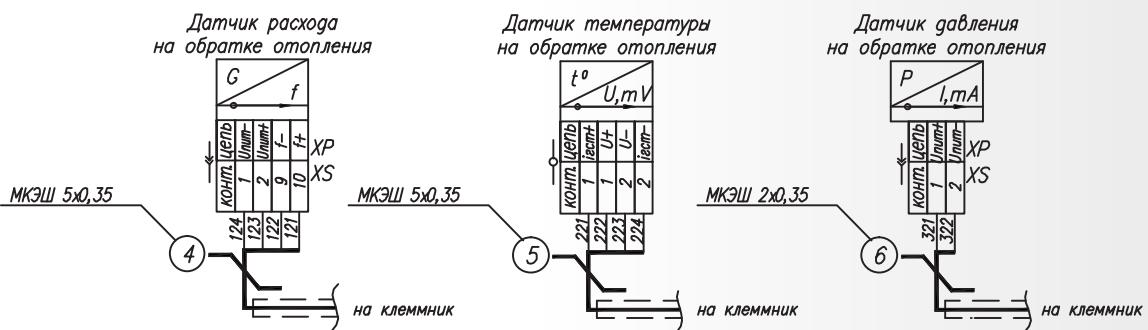
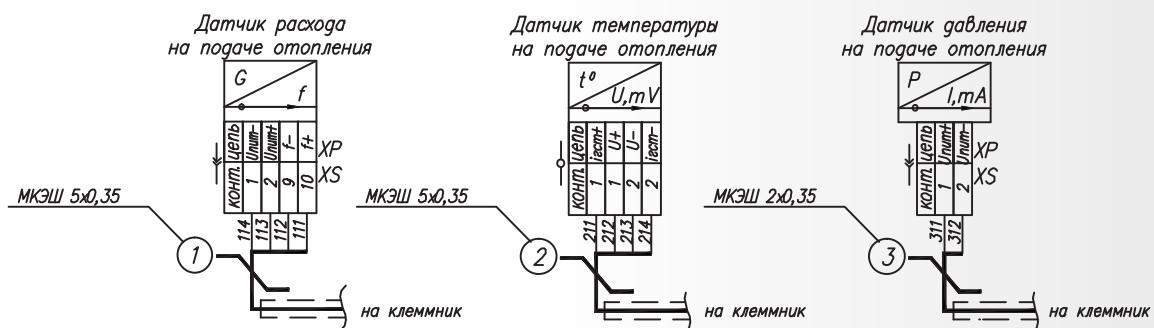
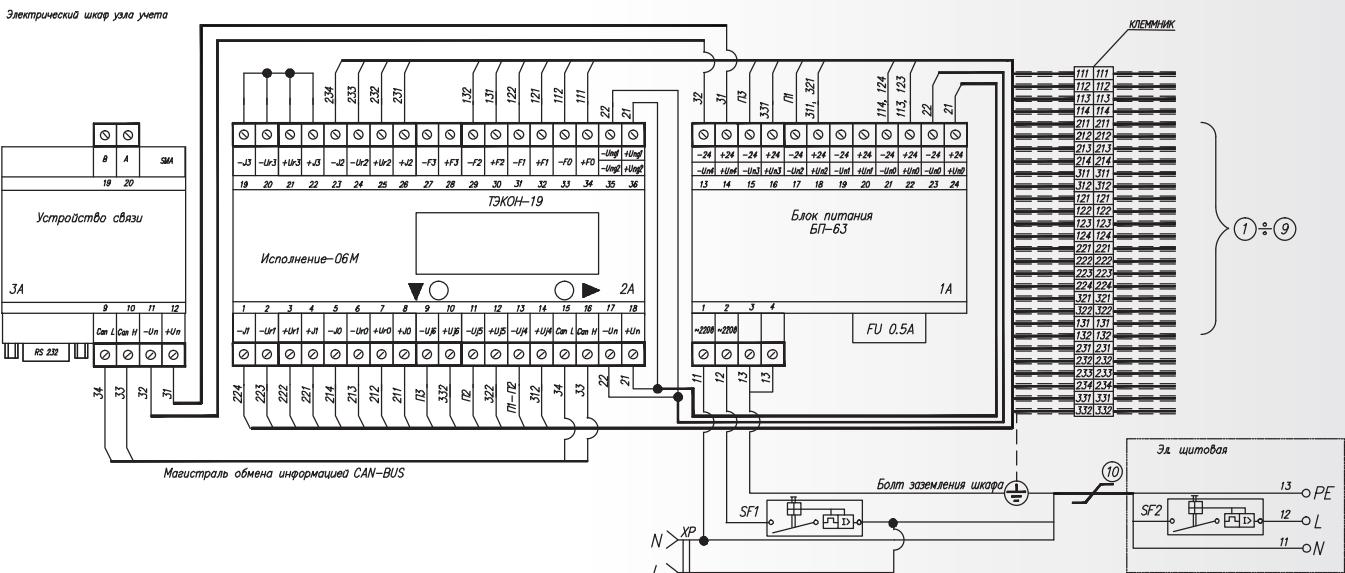
Варианты конфигурации теплосчетчика:

Наименование	Gmin, м ³ /ч	Gmax, м ³ /ч	Система
Комплект ТЭКОН20К-ВТ- [?] -В-ДУ25-1,6МПа-Е10-Щ1-ПС	0,18	9,0	Отопление и ГВС
Комплект ТЭКОН20К-ВТ- [?] -В-ДУ32-1,6МПа-Е10-Щ1-ПС	0,25	20,0	
Комплект ТЭКОН20К-ВТ- [?] -В-ДУ50-1,6МПа-Е10-Щ1-ПС	0,4	50,0	
Комплект ТЭКОН20К-ВТ- [?] -В-ДУ80-1,6МПа-Е10-Щ1-ПС	1,0	120,0	
Комплект ТЭКОН20К-ВТ- [?] -В-ДУ100-1,6МПа-Е10-Щ1-ПС	1,5	200,0	
Комплект ТЭКОН20К-ВТ- [?] -В-ДУ150-1,6МПа-Е10-Щ1-ПС	5,0	400,0	

?

Указать схему учета тепловой энергии в соответствии с Методикой коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя (№99/ПР от 17 марта 2014 г.)

Схема подключения:



Двухтрубная зависимая система отопления. Система ГВС - открытая с циркуляцией, отдельными трубопроводами

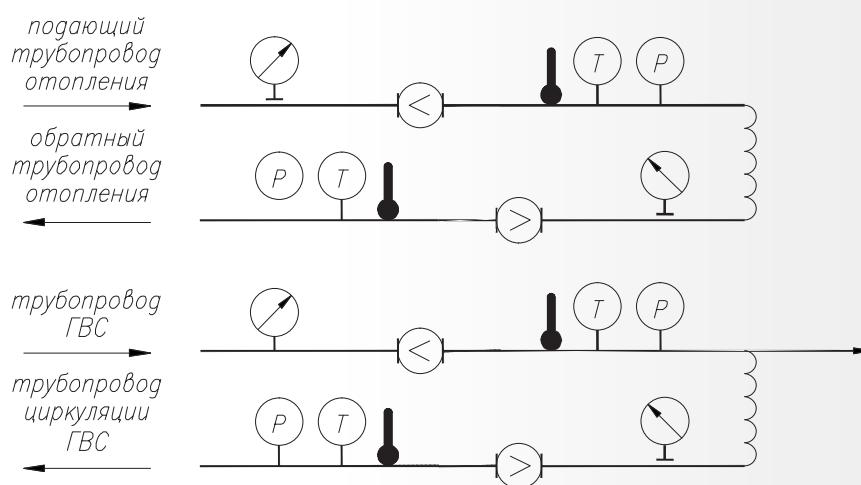
Принцип измерения: вихревой.

Среда измерения: вода.

Область применения: рекомендуется для узлов учета в сфере ЖКХ, в социальной сфере, на промышленных предприятиях, при расходах до 400 т/ч.

Рекомендация по монтажу: раздел «Общие сведения» сх. №2.

Принципиальная схема учета тепловой энергии:



Технические характеристики:

Характеристика	Значение
Диаметр трубопровода	25 мм - 300 мм
Давление измеряемой среды	0 МПа - 1,6 МПа
Температура измеряемой среды	0 °C - 150 °C
Температура окружающей среды	от - 10 °C до +50 °C
Относительная влажность воздуха	95%
Межповерочный интервал	4 года

Метрологические характеристики:

Характеристика	Значение
Класс теплосчетчика	C
Погрешность измерения давления в диапазоне от 15 до 100% верхнего предела	±2%
Погрешность измерения массы жидкости в диапазоне от 4 до 100% верхнего предела	±2%
Погрешность измерения температуры	(0,6+0,004* t) °C
Погрешность измерения тепловой энергии	(2+12/Δt+0,01*Qmax/Qmin) %

Базовый комплект поставки теплосчетчика:

Наименование	Кол-во
Вычислитель	2
Блок питания	2
Расходомер вихреакустический	4
Комплект парных термопреобразователей	2
Датчик давления	4
Манометр показывающий в сборе*	4
Термометр показывающий в сборе*	4
Кран шаровой**	8
Прямые измерительные участки*	4
Каналообразующее оборудование***	1

* Дополнительные опции.

** Установка шаровых кранов рекомендуется для проведения имитационной поверки.

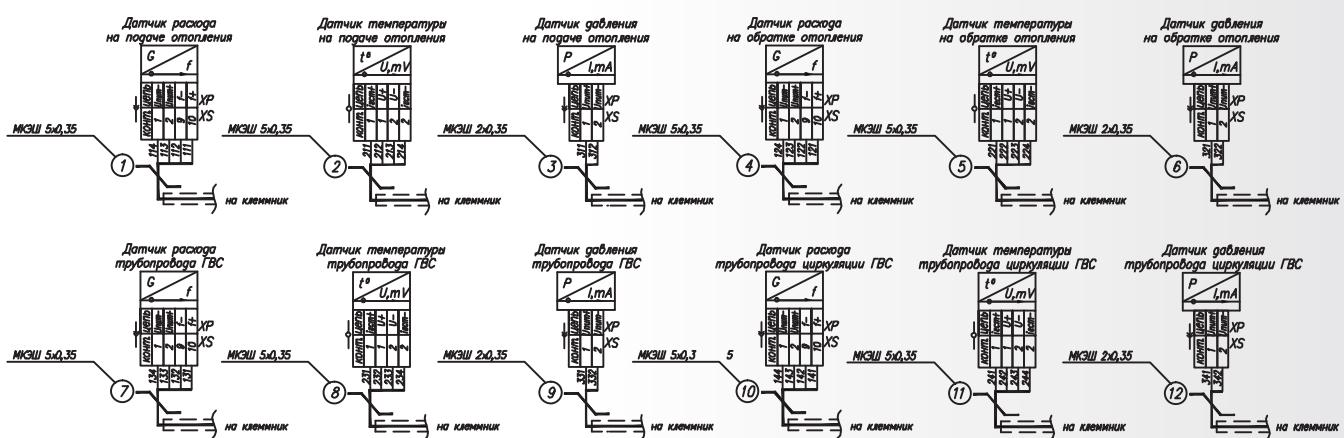
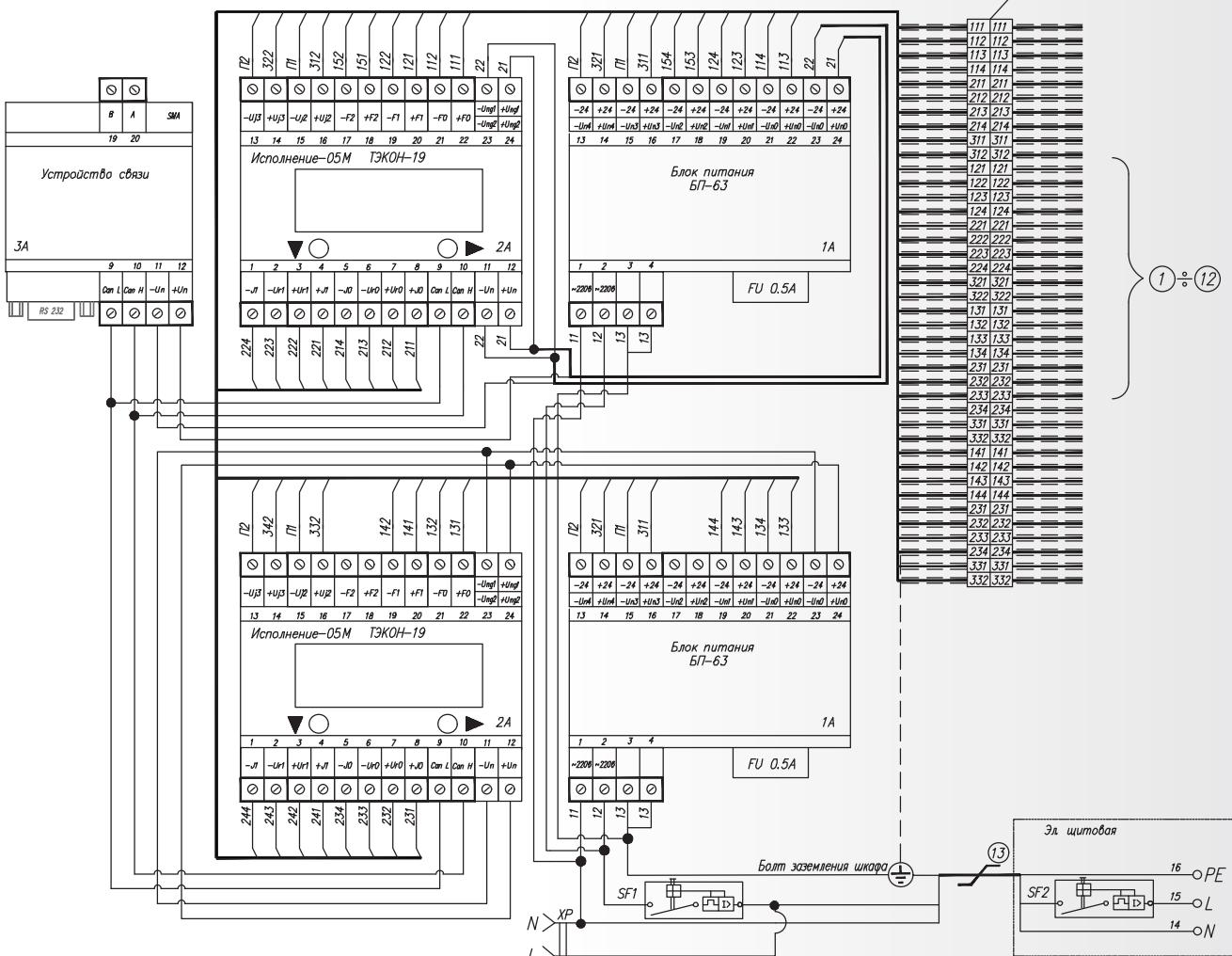
*** Тип и количество по согласованию с заказчиком.

Варианты конфигурации теплосчетчика:

Наименование	Gmin, м ³ /ч	Gmax, м ³ /ч	Система
Комплект ТЭКОН20К-ВТ-? -В-ДУ25-1,6МПа-Е10-Щ1-ПС	0,18	9,0	Отопление и ГВС
Комплект ТЭКОН20К-ВТ-? -В-ДУ32-1,6МПа-Е10-Щ1-ПС	0,25	20,0	
Комплект ТЭКОН20К-ВТ-? -В-ДУ50-1,6МПа-Е10-Щ1-ПС	0,4	50,0	
Комплект ТЭКОН20К-ВТ-? -В-ДУ80-1,6МПа-Е10-Щ1-ПС	1,0	120,0	
Комплект ТЭКОН20К-ВТ-? -В-ДУ100-1,6МПа-Е10-Щ1-ПС	1,5	200,0	
Комплект ТЭКОН20К-ВТ-? -В-ДУ150-1,6МПа-Е10-Щ1-ПС	5,0	400,0	

? Указать схему учета тепловой энергии в соответствии с Методикой коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя (№99/ПР от 17 марта 2014 г.)

Схема подключения:

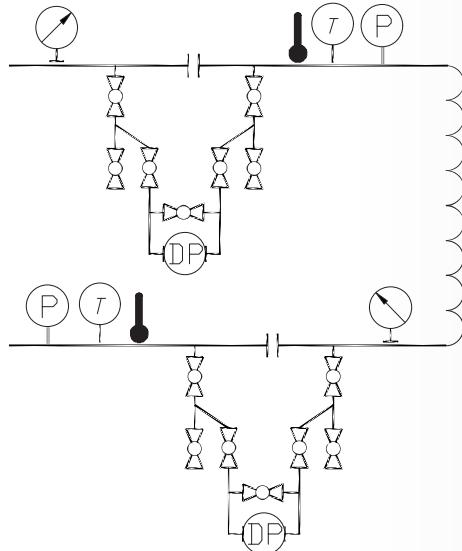


Измерение расхода воды с помощью стандартных сужающих устройств в соответствии с ГОСТ 8.586.1-5-2005

Среда измерения: вода.

Область применения: рекомендуется для узлов учета на магистральных трубопроводах диаметром более 400 мм, на объектах энергетики, на крупных промышленных предприятиях, при расходах до 28000 т/ч.

Принципиальная схема учета тепловой энергии:



Технические характеристики:

Характеристика	Значение
Диаметр трубопровода	80 мм - 1000 мм
Давление измеряемой среды	0 МПа - 2,5 МПа
Перепад давления	0 кПа - 100 кПа
Температура измеряемой среды	0°C - 150°C
Температура окружающей среды	от - 10°C до +50°C
Относительная влажность воздуха	95%
Межповерочный интервал	4 года

Метрологические характеристики:

Характеристика	Значение
Класс теплосчетчика	C
Погрешность измерения давления и разности давления	±2%
Погрешность измерения массы жидкости	±2%
Погрешность измерения температуры	(0,6+0,004* t)°C
Погрешность измерения тепловой энергии водяных систем теплоснабжения	(2+12Δt+0,01*Qmax/Qmin) %

Базовый комплект поставки теплосчетчика на первичном оборудовании Метран:

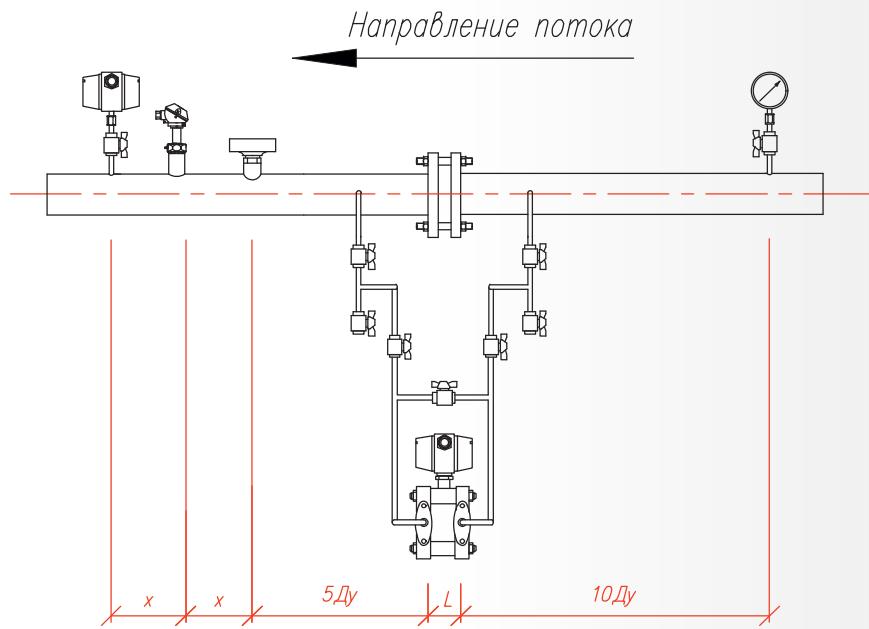
Наименование	Кол-во
Вычислитель	1
Модуль гальванической развязки	1
Блок питания	1
Комплект парных термопреобразователей	1
Преобразователь перепада давления	2
Датчик давления	2
Манометр показывающий в сборе*	2
Термометр показывающий в сборе*	2
Каналообразующее оборудование **	1

* дополнительная опция

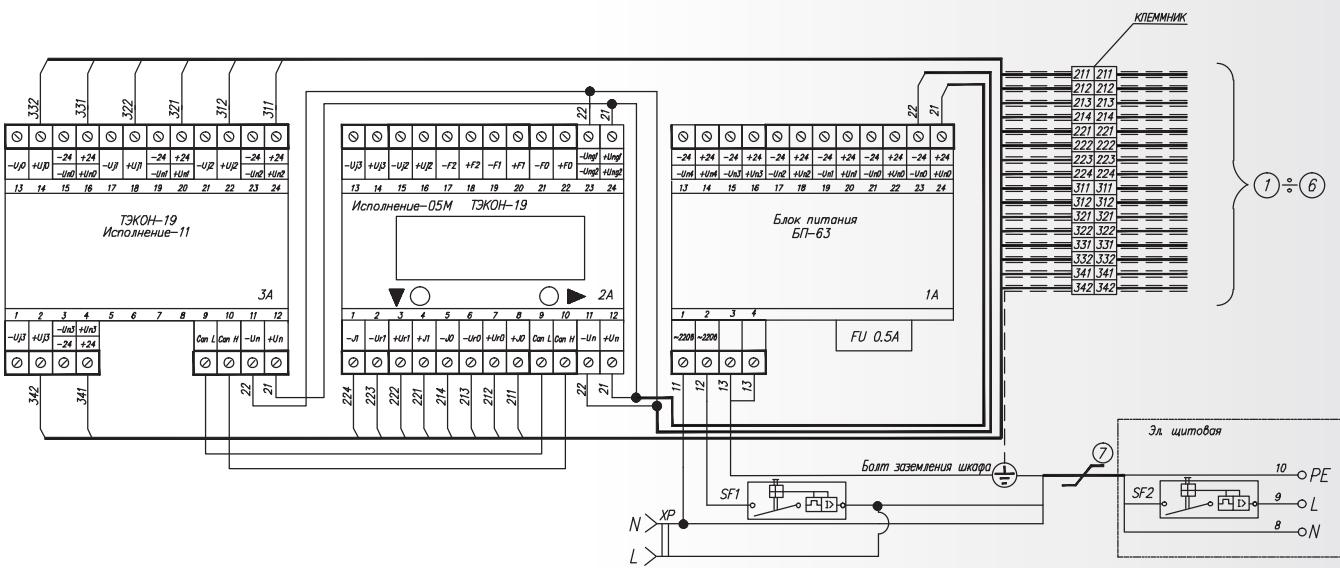
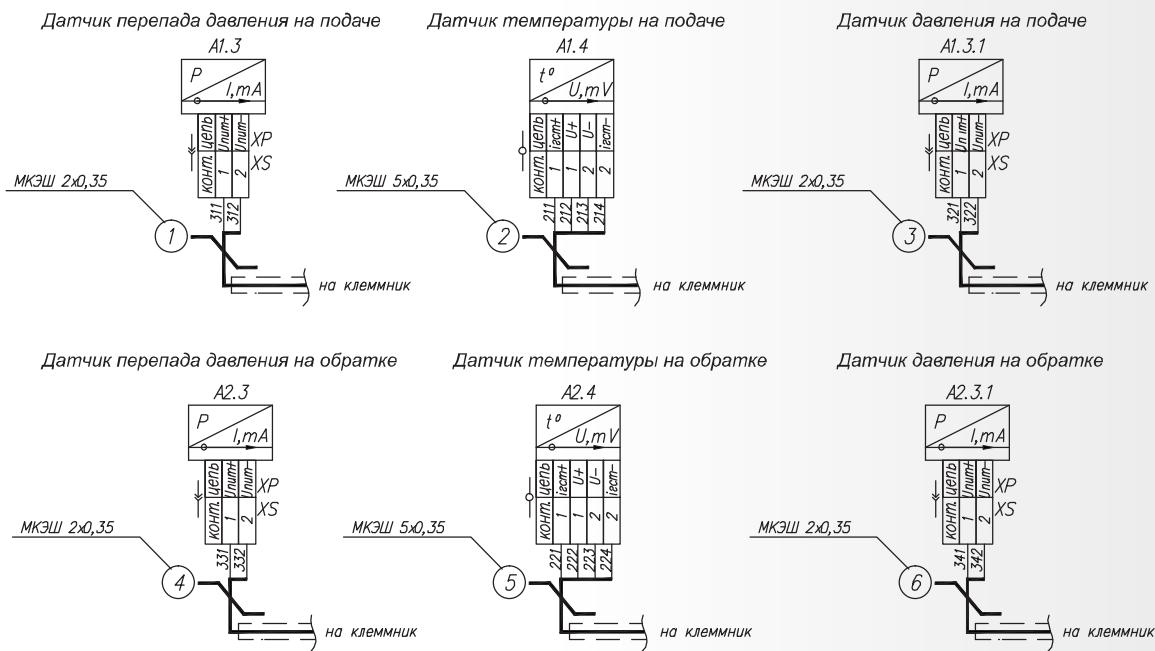
** тип и количество по согласованию с заказчиком

Комплект поставки приборов формируется по опросному листу №2, приведенному в разделе «Опросные листы» в конце каталога.

Сборочный чертеж:



Электрическая схема:



Измерение расхода пара с помощью стандартных сужающих устройств в соответствии с ГОСТ 8.586.1-5-2005

Среда измерения: пар.

Рекомендации по применению:

- эксплуатация в агрессивных условиях в местах расположения элементов узла учета;
- эксплуатация в местах, где необходимо обеспечить непрерывность и стабильность работы при высоких температурах пара (до 600°C);
- для узлов учета в энергетике, на крупных промышленных предприятиях.

Особенности и преимущества комплекса:

- устойчивость первичных преобразователей к превышению давления среды;
- расширяемый диапазон измерений с применением датчика поддиапазона;
- гальваническая развязка измерительных токовых каналов;
- возможность ремонта «уязвимых» элементов;
- неограниченные возможности модернизации при минимальных затратах;
- низкая цена владения.

Технические характеристики:

Характеристика	Значение
Диаметр трубопровода	50 мм - 1000 мм
Давление измеряемой среды	0 МПа - 30 МПа
Перепад давления	0 кПа - 100 кПа
Температура измеряемой среды	0°C - 600°C
Температура окружающей среды	от - 10°C до +50°C
Относительная влажность воздуха	95%
Межповерочный интервал	4 года

Метрологические характеристики:

Характеристика	Значение
Класс теплосчетчика	C
Погрешность измерения давления и разности давления	± 1%
Погрешность измерения массы пара	±3%
Погрешность измерения температуры	(0,6+0,004* t)°C
Погрешность измерения тепловой энергии паровых систем теплоснабжения	±3%

Базовый комплект поставки теплосчетчика на первичном оборудовании Метран:

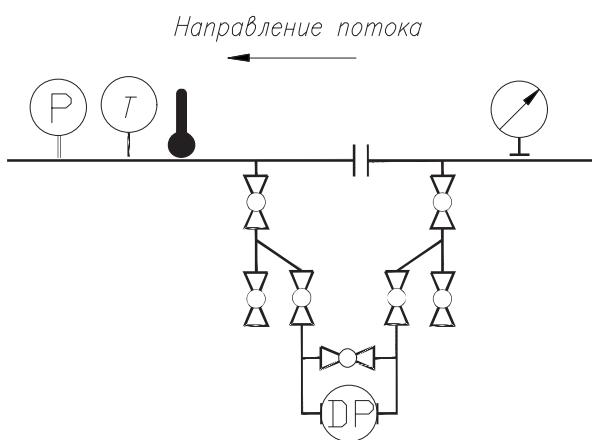
Наименование	Кол-во
Вычислитель	1
Модуль гальванической развязки*	1
Блок питания	1
Преобразователь температуры	1
Преобразователь перепада давления **	1-3
Преобразователь давления	1
Каналообразующее оборудование **	1

* дополнительная опция

** тип и количество по согласованию с заказчиком

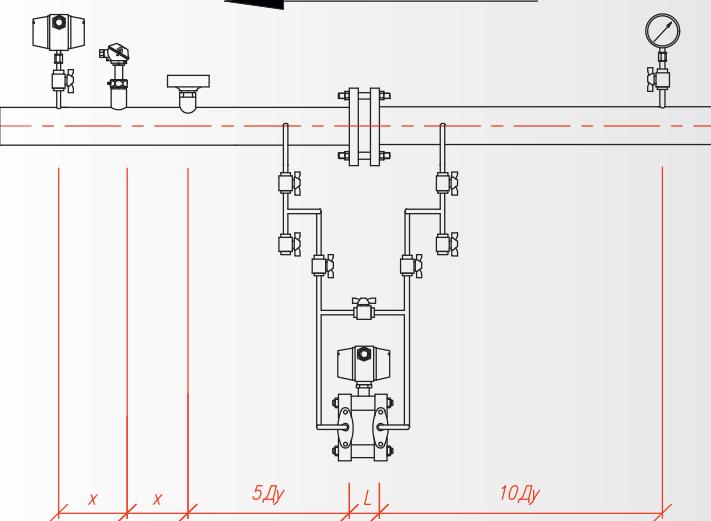
Комплект поставки приборов формируется по опросному листу №2, приведенному в разделе «Опросные листы» в конце каталога.

Принципиальная схема:

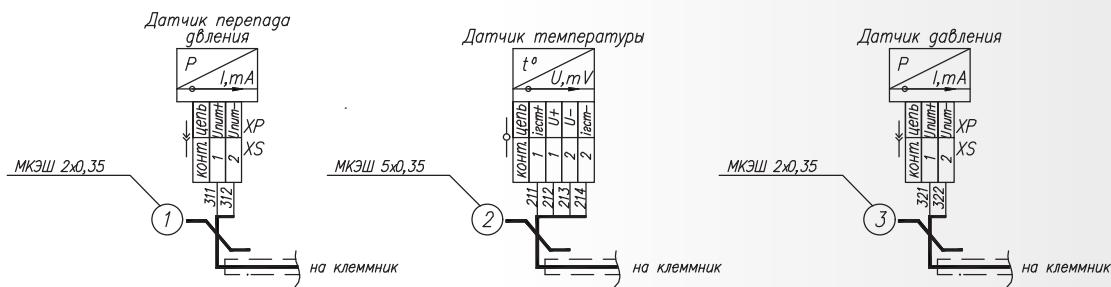


Сборочный чертеж:

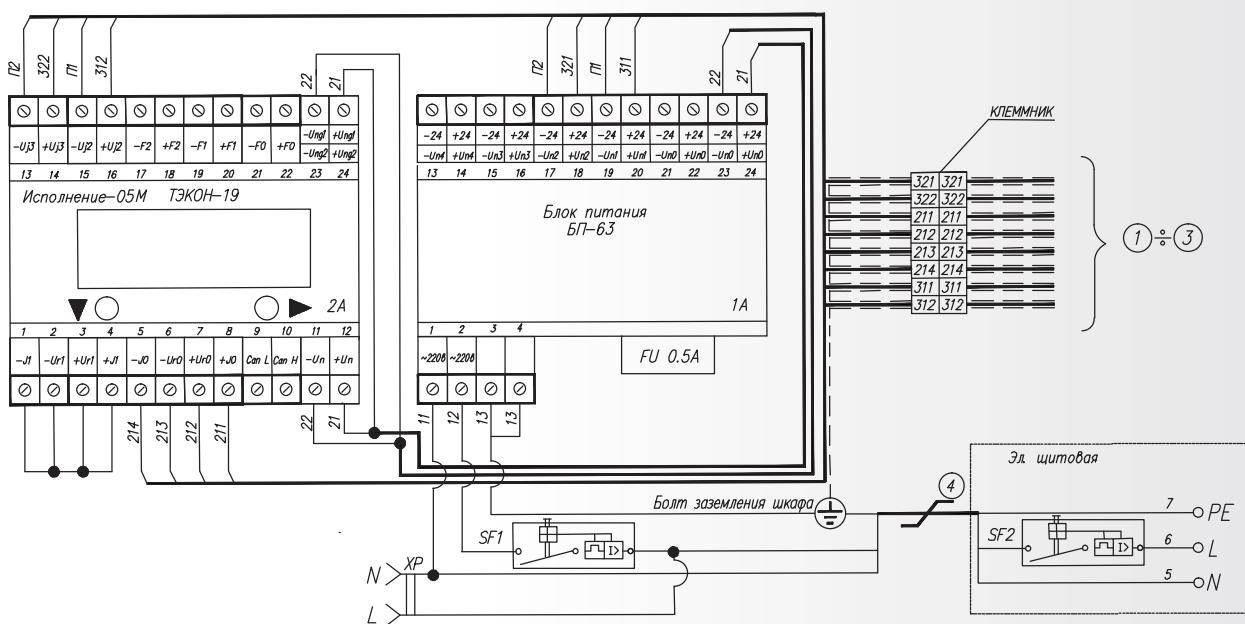
Направление потока



Электрическая схема:



Электрический шкаф учета



Измерение расхода пара с применением вихревого принципа

Среда измерения: пар.

Рекомендации по применению:

- при отсутствии скачкообразного и резкого изменения расходов и температуры пара выше 260°C;
- для малых котельных, производящих пар для технологии и жилого фонда;
- для поагрегатного учета пара.

Особенности и преимущества комплекта:

- автоматическое определение фазного состояния пара (перегретый, насыщенный);
- широкий диапазон типоразмерного ряда;
- сокращение длины прямых участков по сравнению с измерением с помощью стандартных сужающих устройств;
- высокая стабильность измерения расхода.

Технические характеристики:

Характеристика	Значение
Диаметр трубопровода	15 мм - 300 мм
Давление измеряемой среды	0 МПа - 6,3 МПа
Температура измеряемой среды	0 С - 600 °С
Температура окружающей среды	от - 10 °С до +50 °С
Относительная влажность воздуха	95%
Межповерочный интервал	4 года

Метрологические характеристики:

Характеристика	Значение
Класс теплосчетчика	C
Погрешность измерения давления и разности давления	±1%
Погрешность измерения массы пара	±3%
Погрешность измерения температуры	(0,6+0,004* t)°С
Погрешность измерения тепловой энергии паровых систем теплоснабжения	±3%

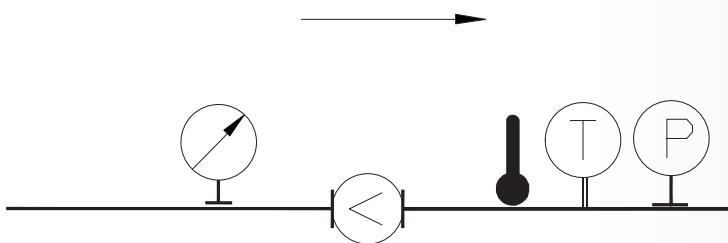
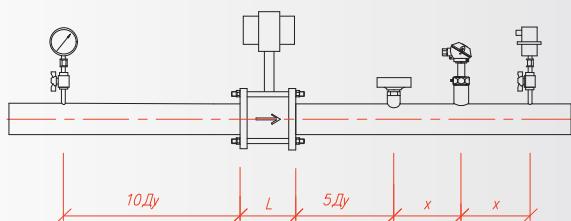
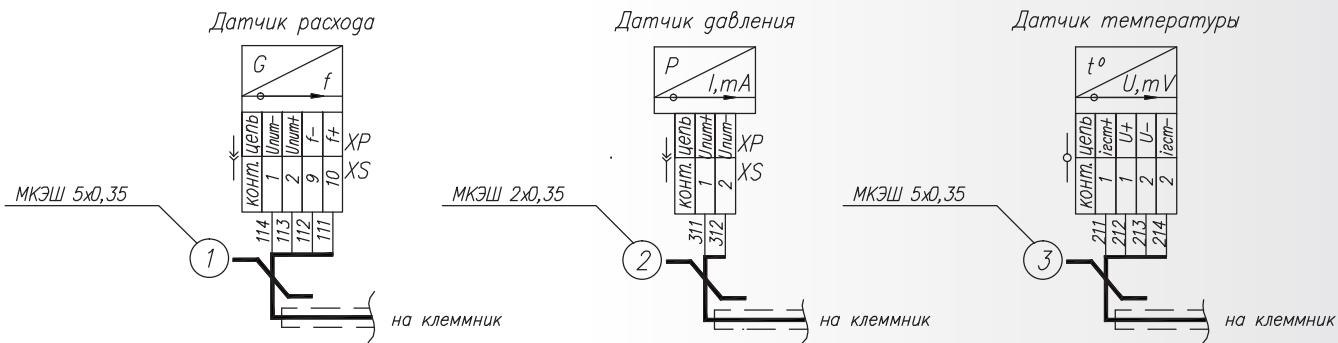
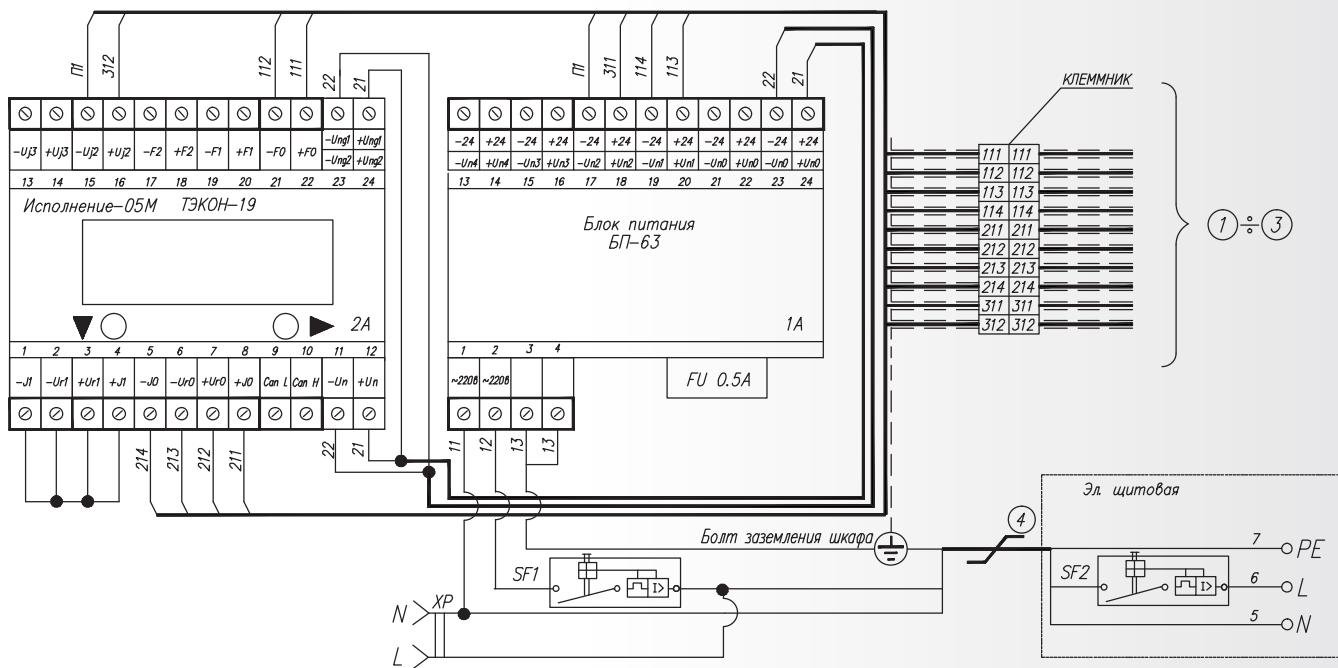
Базовый комплект поставки теплосчетчика:

Наименование	Кол-во
Вычислитель	1
Блок питания	1
Преобразователь расхода	1
Преобразователь давления	1
Преобразователь температуры	1
Каналообразующее оборудование *	1

* Тип и количество по согласованию с заказчиком

Варианты исполнения теплосчетчиков:

Наименование	Gmin, раб. м3	Gmax, раб. м3
Комплект ТЭКОН20К-ПТ-В-ДУ25-1,6МПа-Е10-Щ2-ПС	12,5	144
Комплект ТЭКОН20К-ПТ-В-ДУ32-1,6МПа-Е10-Щ2-ПС	13	288
Комплект ТЭКОН20К-ПТ-В-ДУ40-1,6МПа-Е10-Щ2-ПС	20	360
Комплект ТЭКОН20К-ПТ-В-ДУ50-1,6МПа-Е10-Щ2-ПС	30	576
Комплект ТЭКОН20К-ПТ-В-ДУ65-1,6МПа-Е10-Щ2-ПС	55	828
Комплект ТЭКОН20К-ПТ-В-ДУ80-1,6МПа-Е10-Щ2-ПС	60	1368
Комплект ТЭКОН20К-ПТ-В-ДУ100-1,6МПа-Е10-Щ2-ПС	90	2376
Комплект ТЭКОН20К-ПТ-В-ДУ125-1,6МПа-Е10-Щ2-ПС	130	3240
Комплект ТЭКОН20К-ПТ-В-ДУ150-1,6МПа-Е10-Щ2-ПС	190	5400

Принципиальная схема:*Направление потока***Сборочный чертеж:****Электрическая схема:****Электрический шкаф узла учета**

Измерение расхода газа с применением вихревого принципа по ГОСТ Р 8.740-2011

Среда измерения: природный газ.

Рекомендации по применению:

- на расходах менее 5000 $\text{нм}^3/\text{ч}$ и трубопроводах менее 200 мм в газовых сетях у потребителей.

Особенности и преимущества комплекта:

- отсутствие движущихся частей;
- низкие потери давления;
- широкий диапазон типоразмерного ряда;
- стабильность измерения расхода.

Технические характеристики:

Характеристика	Значение
Диаметр трубопровода	25 мм - 150 мм
Давление измеряемой среды	0 МПа - 10 МПа
Температура измеряемой среды	от -23,15°C до +76,85°C
Температура окружающей среды	от - 10°C до +50°C
Относительная влажность воздуха	95%
Межповерочный интервал	4 года

Метрологические характеристики

Характеристика	Значение
Погрешность измерения абсолютного давления	±0,85%
Погрешность измерения температуры	±0,3%
Погрешность измерения расхода газа, приведенного к стандартным условиям при измерении расходомерами объемного расхода	±1,5%

Базовый комплект поставки теплосчетчика:

Наименование	Кол-во
Вычислитель	1
Блок питания	1
Термопреобразователь	1
Преобразователь расхода	1
Датчик абсолютного давления	1
Каналообразующее оборудование *	1

* Тип и количество по согласованию с заказчиком

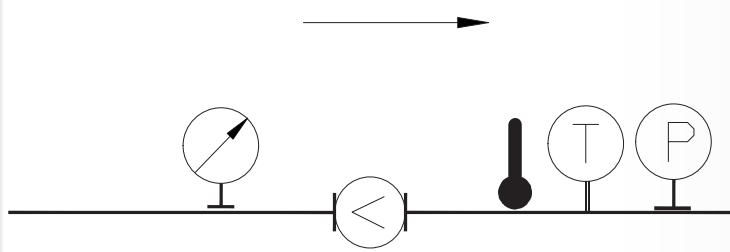
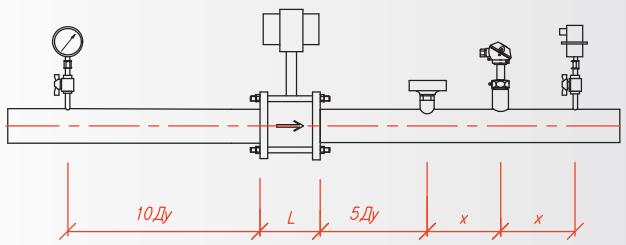
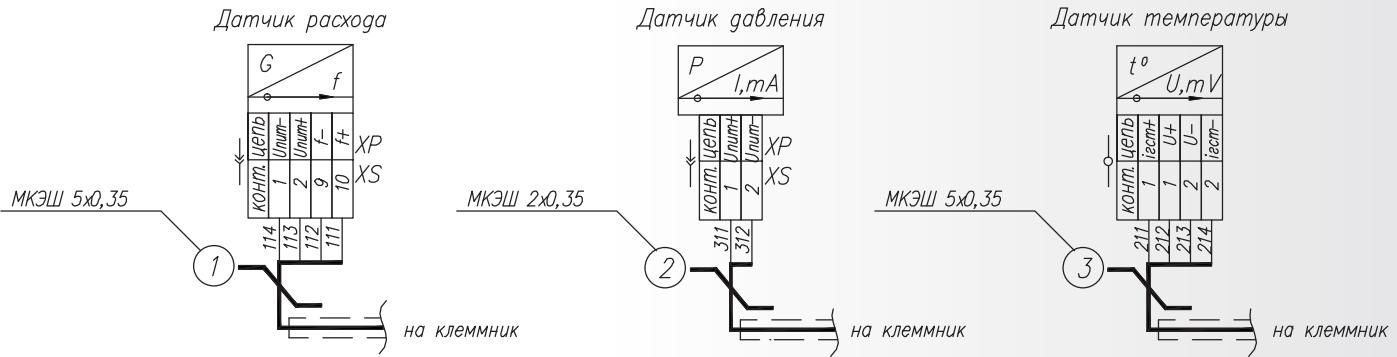
Варианты исполнения комплектов:

Наименование	Gmin, м3	Gmax, м3
Комплект ТЭКОН20К-Г-В-Б*-ДУ25-1,6МПа-Е10-Щ2(-40...+70)-ПС	12,5	144
Комплект ТЭКОН20К-Г-В-Б*-ДУ32-1,6МПа-Е10-Щ2(-40...+70)-ПС	13	288
Комплект ТЭКОН20К-Г-В-Б*-ДУ40-1,6МПа-Е10-Щ2(-40...+70)-ПС	20	360
Комплект ТЭКОН20К-Г-В-Б*-ДУ50-1,6МПа-Е10-Щ2(-40...+70)-ПС	30	576
Комплект ТЭКОН20К-Г-В-Б*-ДУ65-1,6МПа-Е10-Щ2(-40...+70)-ПС	55	828
Комплект ТЭКОН20К-Г-В-Б*-ДУ80-1,6МПа-Е10-Щ2(-40...+70)-ПС	60	1368
Комплект ТЭКОН20К-Г-В-Б*-ДУ100-1,6МПа-Е10-Щ2(-40...+70)-ПС	90	2376
Комплект ТЭКОН20К-Г-В-Б*-ДУ125-1,6МПа-Е10-Щ2(-40...+70)-ПС	130	3240
Комплект ТЭКОН20К-Г-В-Б*-ДУ150-1,6МПа-Е10-Щ2(-40...+70)-ПС	190	5400

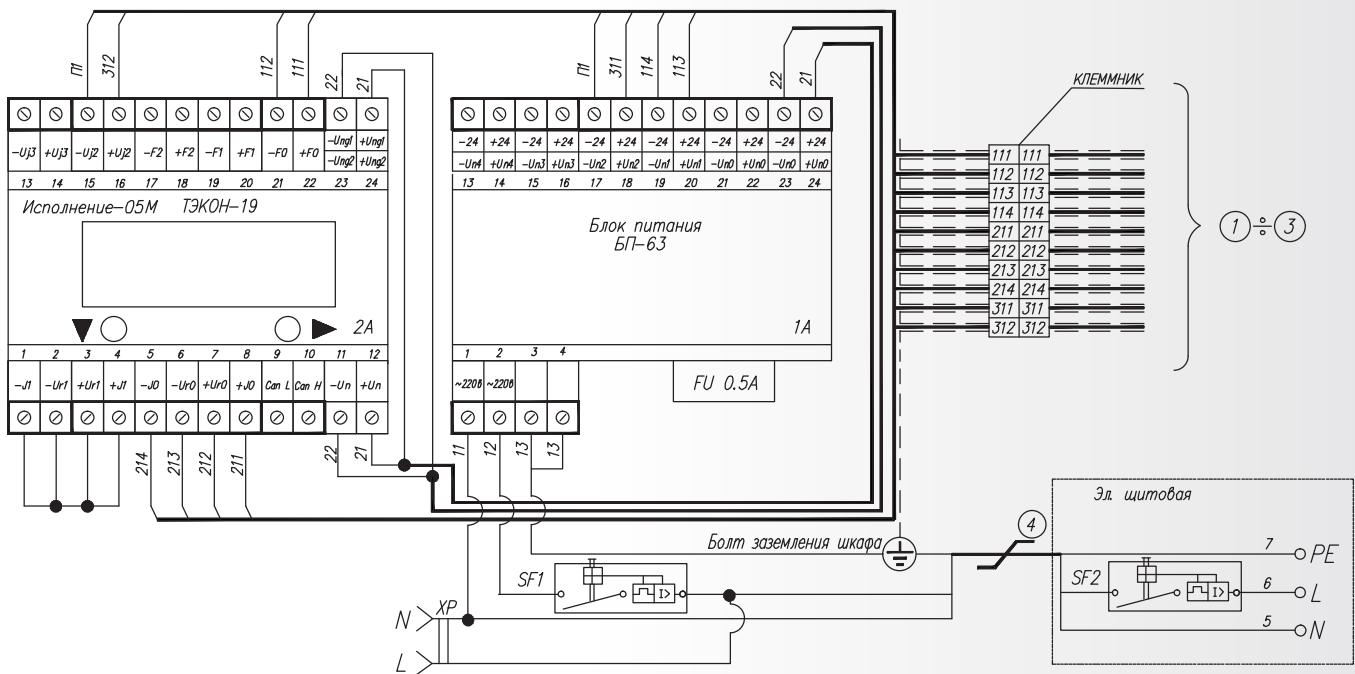
* Б - уровень точности измерений в соответствии с ГОСТ Р 8.740-2011

Принципиальная схема:

Направление потока

**Сборочный чертеж:****Электрическая схема:**

Электрический шкаф учета



Измерение расхода газа с применением камерного принципа по ГОСТ 5542-2014

Среда измерения: природный газ.

Рекомендации по применению:

- для малых расходов 0 – 60 м³/ч;
- для объектов ЖКХ (для малоэтажного и зданий до 60 квартир, социально-бытовой сферы, коттеджей).

Особенности и преимущества комплекта:

- прямое измерение объема проходящего газа;
- низкая стоимость;
- минимальная длина измерительных участков;
- малые габариты и вес;
- дистанционное снятие информации поставщиком.

Технические характеристики:

Характеристика	Значение
Диаметр трубопровода	25 мм - 50 мм
Давление измеряемой среды	0 кПа - 50 кПа
Температура измеряемой среды	от -23,15°С до +76,85°С
Температура окружающей среды	от - 10°С до +50°С
Относительная влажность воздуха	95%
Межповерочный интервал	4 года

Метрологические характеристики:

Характеристика	Значение
Погрешность измерения расхода в рабочих условиях	±0,5%

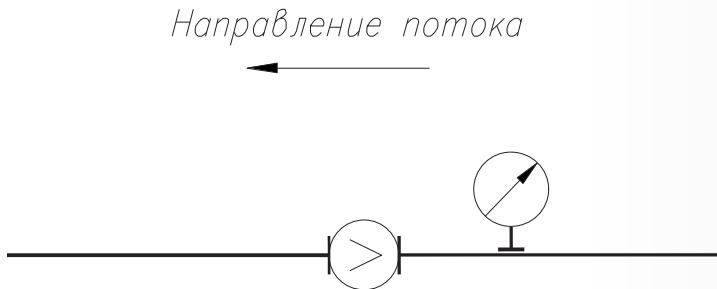
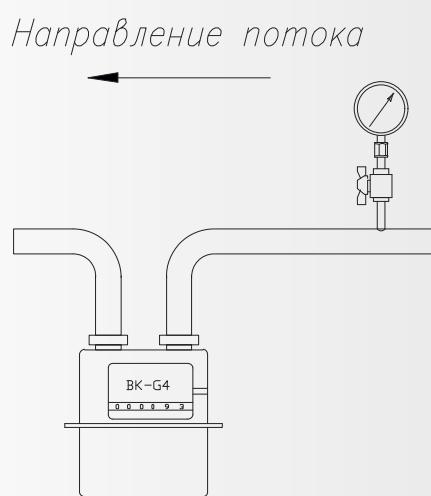
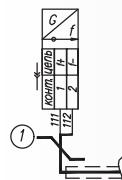
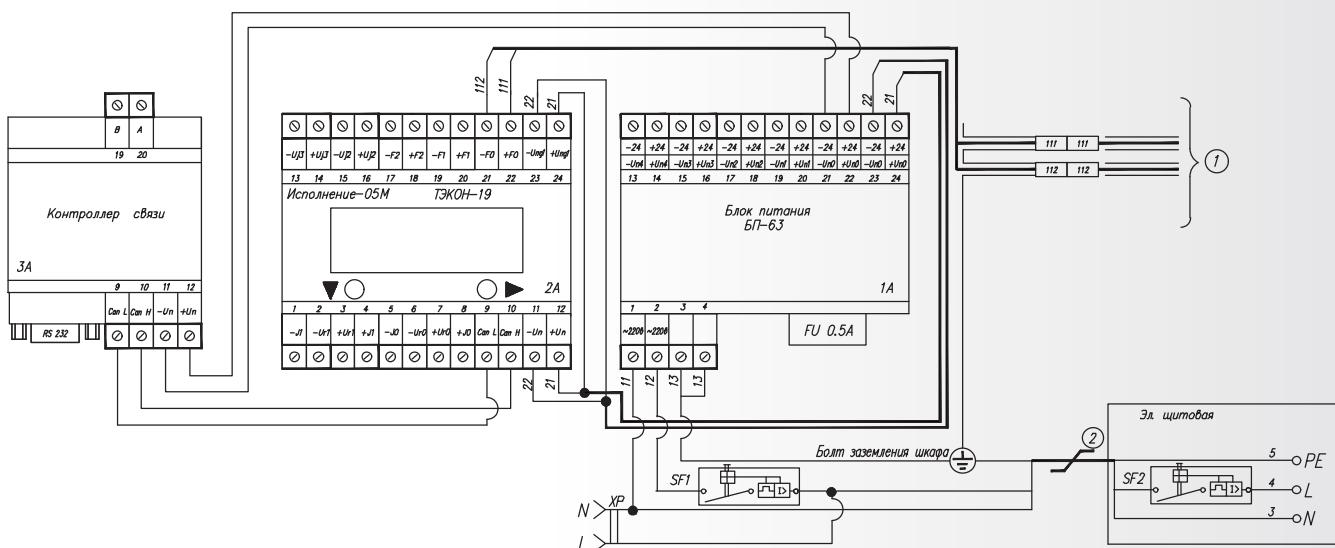
Базовый комплект поставки:

Наименование	Кол-во
Вычислитель	1
Блок питания	1
Преобразователь расхода	1
Каналообразующее оборудование (тип по согласованию с заказчиком)	1

Варианты исполнения комплектов:

Наименование	Gmin, м ³	Gmax, м ³
Комплект Т20К-Г-К-Б*-ДУ25-50кПа-Е10-Щ2(-40...+70)-ПС	0,04	6,0
Комплект Т20К-Г-К-Б*-ДУ32-50кПа-Е10-Щ2(-40...+70)-ПС	0,1	16
Комплект Т20К-Г-К-Б*-ДУ40-50кПа-Е10-Щ2(-40...+70)-ПС	0,16	25
Комплект Т20К-Г-К-Б*-ДУ50-50кПа-Е10-Щ2(-40...+70)-ПС	0,25	40

* Б - уровень точности измерений в соответствии с ГОСТ 5542-2014

Принципиальная схема:**Сборочный чертеж:****Электрическая схема:***Расходомер*Электрический шкаф
узла учета

Измерение расхода газа с применением ротационного принципа по ГОСТ Р 8.740-2011

Среда измерения: природный газ.

Рекомендации по применению:

- в системах с расходом до 1000 м³/ч;
- измерение расхода с непостоянным, «квадратом» режимом при плавном изменении расхода;
- для объектов ЖКХ, социальной сферы, коттеджей.

Особенности и преимущества комплекта:

- минимальная длина измерительных участков;
- малые габариты и вес;
- дистанционное снятие информации поставщиком;
- широкий диапазон измерения.

Технические характеристики:

Характеристика	Значение
Диаметр трубопровода	50 мм - 80 мм
Давление измеряемой среды	0 МПа - 1,6 МПа
Температура измеряемой среды	от -23,15°C до +76,85°C
Температура окружающей среды	от -10°C до +50°C
Относительная влажность воздуха	95%
Межповерочный интервал	4 года

Метрологические характеристики:

Характеристика	Значение
Погрешность измерения абсолютного давления	±0,45%
Погрешность измерения температуры	±0,25%
Погрешность измерения расхода газа, приведенного к стандартным условиям при измерении расходомерами объемного расхода	±1,0%

Базовый комплект поставки:

Наименование	Количество
Вычислитель	1
Блок питания	1
Термопреобразователь	2
Преобразователь расхода	1
Датчик абсолютного давления	1
Датчик перепада давления	1
Каналообразующее оборудование*	1

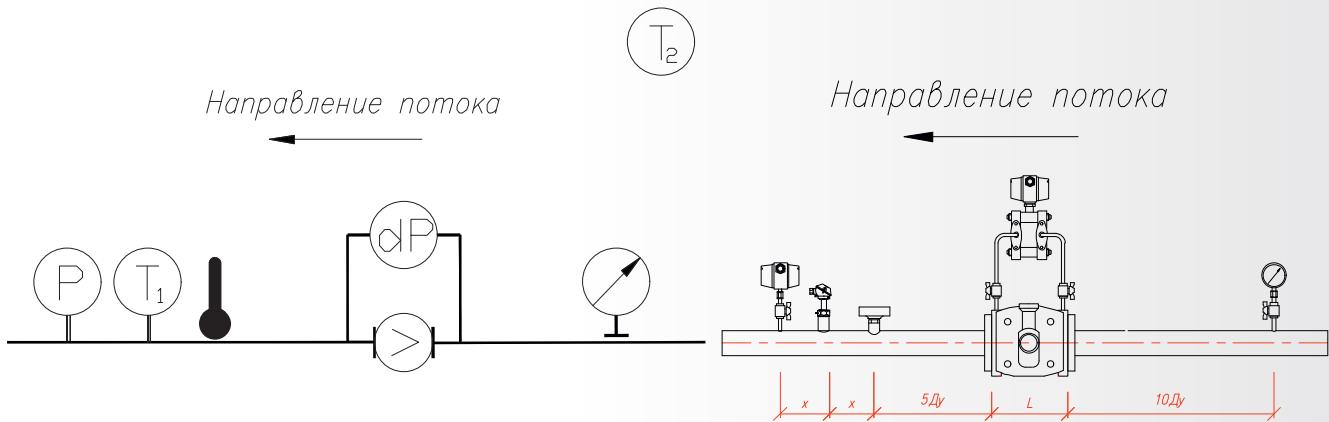
* Тип и количество по согласованию с заказчиком

Варианты исполнения комплектов:

Наименование	Gmin, м ³ /ч	Gmax, м ³ /ч
Комплект ТЭКОН20К-Г-Р-Б*-ДУ50-1,6МПа-Е10-Щ2(-40...+70)-ПС	0,8	25
Комплект ТЭКОН20К-Г-Р-Б*-ДУ50-1,6МПа-Е10-Щ2(-40...+70)-ПС	1,3	40
Комплект ТЭКОН20К-Г-Р-Б*-ДУ50-1,6МПа-Е10-Щ2(-40...+70)-ПС	2,0	65
Комплект ТЭКОН20К-Г-Р-Б*-ДУ50-1,6МПа-Е10-Щ2(-40...+70)-ПС	3,0	100
Комплект ТЭКОН20К-Г-Р-Б*-ДУ80-1,6МПа-Е10-Щ2(-40...+70)-ПС	5,0	160
Комплект ТЭКОН20К-Г-Р-Б*-ДУ80-1,6МПа-Е10-Щ2(-40...+70)-ПС	8,0	250

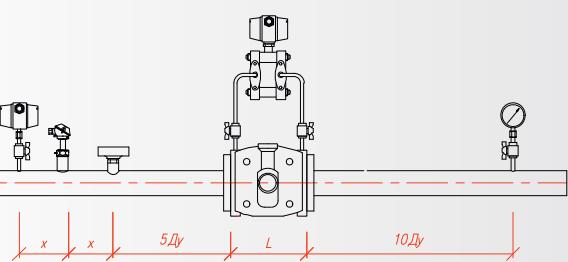
* Б - уровень точности измерений в соответствии с ГОСТ Р 8.740-2011

Принципиальная схема:



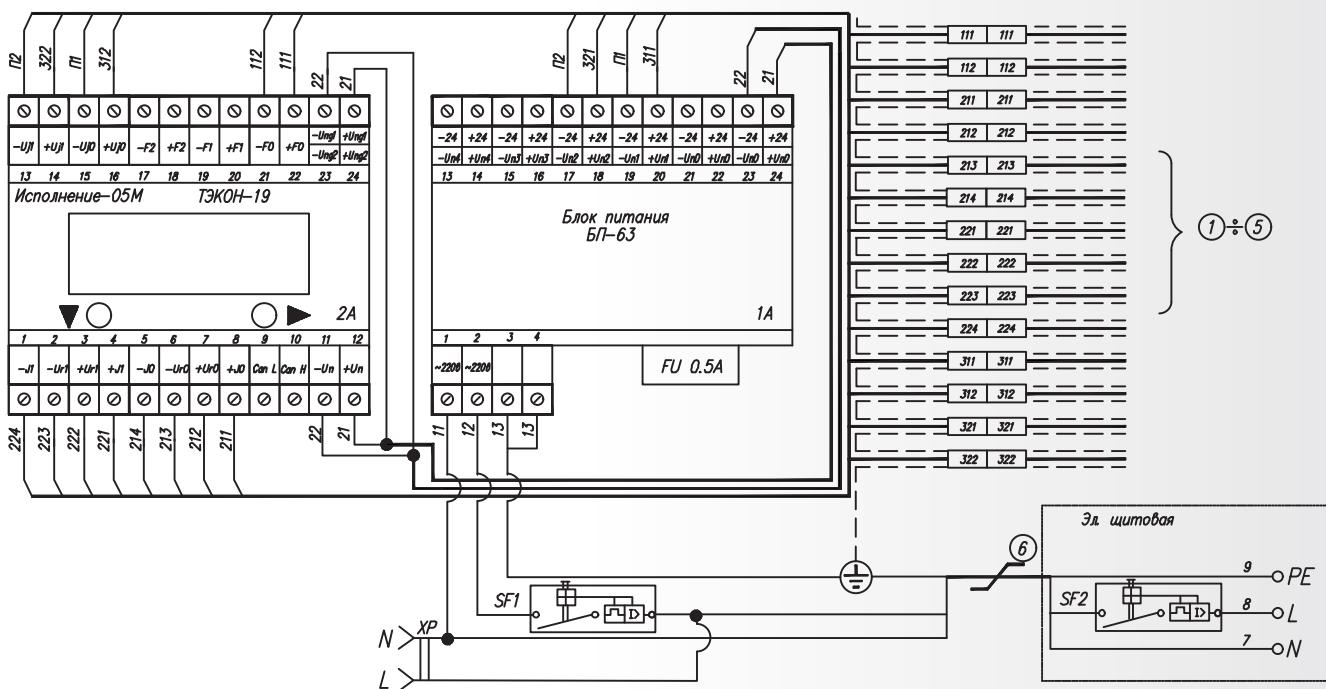
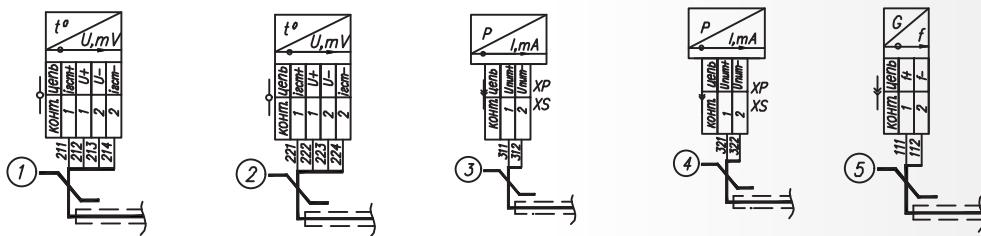
Сборочный чертеж:

Направление потока



Электрическая схема:

Датчик температуры Датчик температуры окружающей среды Датчик перепада давления Датчик давления Расходомер



Измерение расхода газа с применением турбинного принципа по ГОСТ Р 8.740-2011

Среда измерения: природный газ.

Рекомендации по применению:

- в системах с расходом до 5000 $\text{нм}^3/\text{ч}$;
- для объектов ЖКХ, социально-бытовой сферы.

Особенности и преимущества комплекса:

- минимальная длина измерительных участков;
- малые габариты и вес;
- низкая чувствительность к пневмоударам;
- относительно низкая стоимость;
- дистанционное снятие информации поставщиком.

Технические характеристики:

Характеристика	Значение
Диаметр трубопровода	50 мм - 150 мм
Давление измеряемой среды	0 МПа - 10 МПа
Температура измеряемой среды	от -23,15°C до +76,85°C
Температура окружающей среды	от -10°C до +50°C
Относительная влажность воздуха	95%
Межповерочный интервал	4 года

Метрологические характеристики:

Характеристика	Значение
Погрешность измерения абсолютного давления	±0,85%
Погрешность измерения температуры	±0,3%
Погрешность измерения расхода газа, приведенного к стандартным условиям при измерении расходомерами объемного расхода	±1,5%

Базовый комплект поставки:

Наименование	Количество
Вычислитель	1
Блок питания	1
Термопреобразователь	2
Преобразователь расхода	1
Датчик абсолютного давления	1
Датчик перепада давления	1
Каналообразующее оборудование*	1

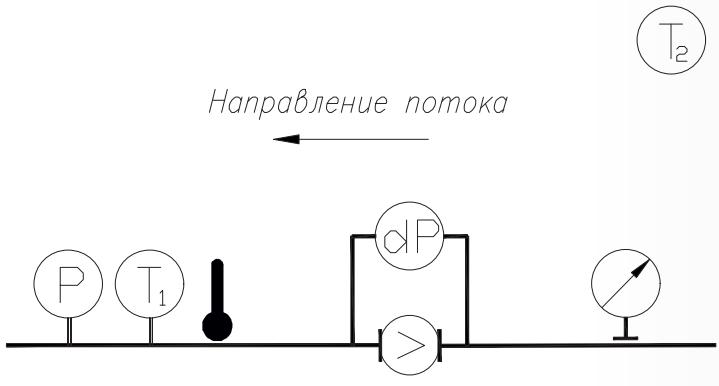
* Тип и количество по согласованию с заказчиком

Варианты исполнения комплектов:

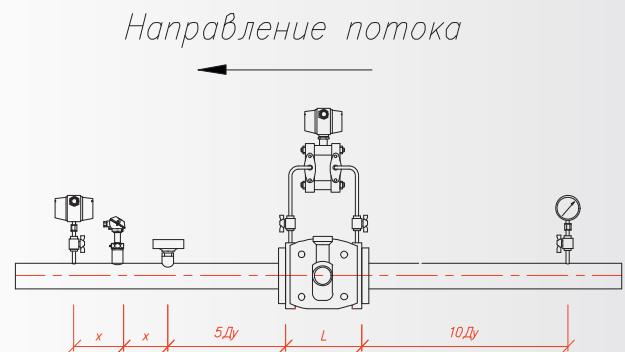
Наименование	Gmin, м^3	Gmax, м
Комплект ТЭКОН20К-Г-Т-Б*-ДУ50-1,6МПа-Е10-Щ2(-40...+70)-ПС	5	100
Комплект ТЭКОН20К-Г-Т-Б*-ДУ80-1,6МПа-Е10-Щ2(-40...+70)-ПС	13	250
Комплект ТЭКОН20К-Г-Т-Б*-ДУ80-1,6МПа-Е10-Щ2(-40...+70)-ПС	20	400
Комплект ТЭКОН20К-Г-Т-Б*-ДУ100-1,6МПа-Е10-Щ2(-40...+70)-ПС	20	400
Комплект ТЭКОН20К-Г-Т-Б*-ДУ100-1,6МПа-Е10-Щ2(-40...+70)-ПС	32	650
Комплект ТЭКОН20К-Г-Т-Б*-ДУ150-1,6МПа-Е10-Щ2(-40...+70)-ПС	32	650
Комплект ТЭКОН20К-Г-Т-Б*-ДУ150-1,6МПа-Е10-Щ2(-40...+70)-ПС	50	1000
Комплект ТЭКОН20К-Г-Т-Б*-ДУ150-1,6МПа-Е10-Щ2(-40...+70)-ПС	80	1600

* Б - класс точности в соответствии с ГОСТ Р 8.740-2011

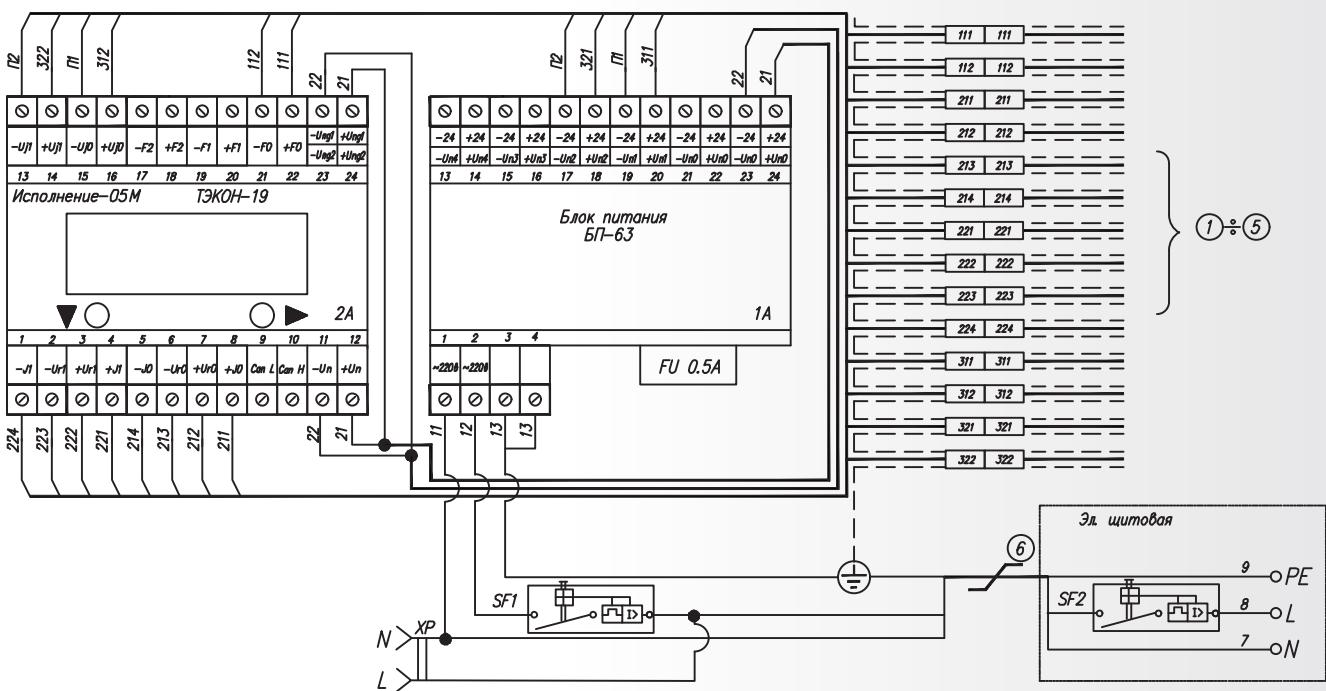
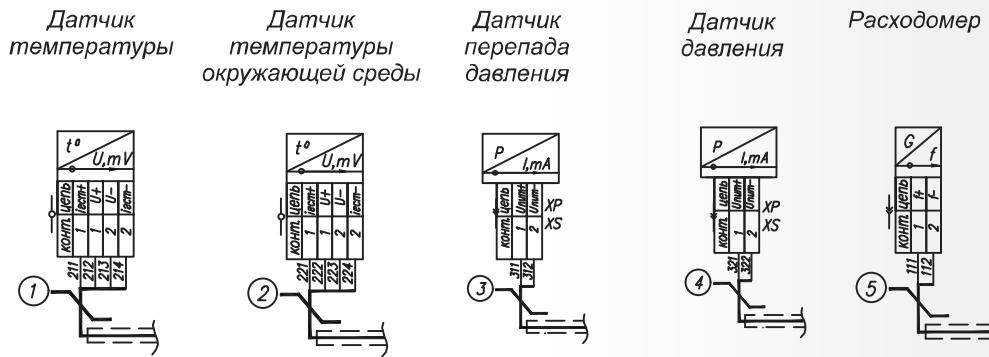
Принципиальная схема:



Сборочный чертеж:



Электрическая схема:



Измерение расхода газа с помощью стандартных сужающих устройств в соответствии с ГОСТ 8.586.1-5-2005

Среда измерения: природный газ.

Рекомендации по применению:

- эксплуатация в агрессивных условиях при высоких требованиях к погрешности измерений (не более 1%);
- для узлов учета в энергетике, на крупных промышленных предприятиях;
- в системах с расходом более 500 нм³/ч

Особенности и преимущества комплекса:

- устойчивость первичных преобразователей к превышению давления среды;
- расширяемый диапазон измерений с применением датчика поддиапазона;
- гальваническая развязка измерительных токовых каналов;
- возможность ремонта «уязвимых» элементов;
- неограниченные возможности модернизации при минимальных затратах;
- низкая цена владения;
- высокая степень защищенности принципа измерения со стороны нормативной документации.

Технические характеристики:

Характеристика	Значение
Диаметр трубопровода	50 мм - 1000 мм
Давление измеряемой среды	0 Мпа - 30 Мпа
Перепад давления измеряемой среды	0 кПа - 3000 кПа
Температура измеряемой среды	от -23,15°C до +76,85°C
Температура окружающей среды	от -40°C до +70°C от -10°C до +50°C
Относительная влажность воздуха	95%
Межпроверочный интервал, лет	4 года

Метрологические характеристики:

Характеристика	Значение
Погрешность измерения абсолютного давления	±0,3%
Погрешность измерения температуры	±0,2%
Погрешность измерения расхода газа, приведенного к стандартным условиям при измерении методом перепада давления	±0,5%

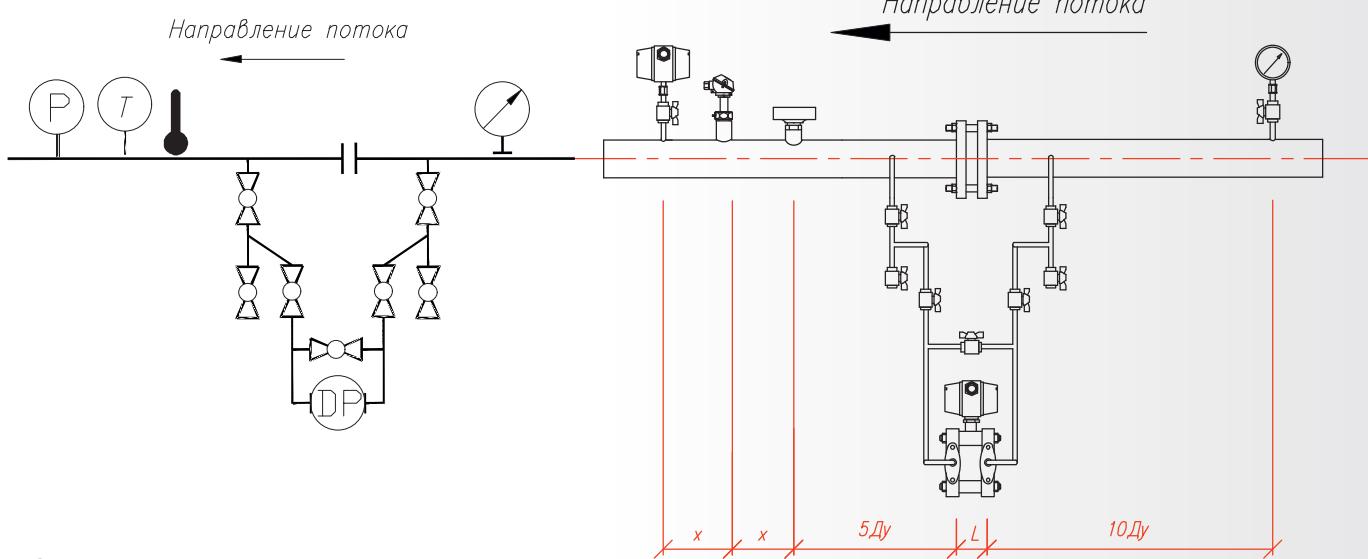
Базовый комплект поставки:

Наименование	Кол-во
Вычислитель	1
Модуль гальванической развязки*	1
Блок питания	1
Термопреобразователь	1
Датчик перепада давления**	1-3
Датчик абсолютного давления	1
Каналообразующее оборудование **	1

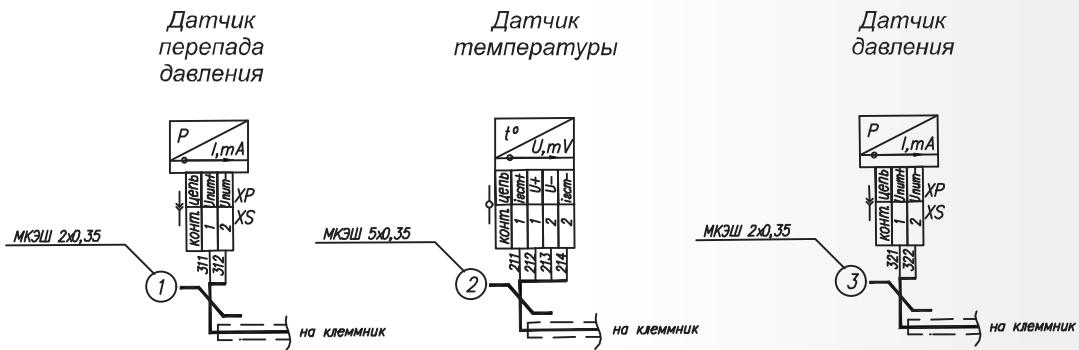
* дополнительная опция

** тип и количество по согласованию с заказчиком

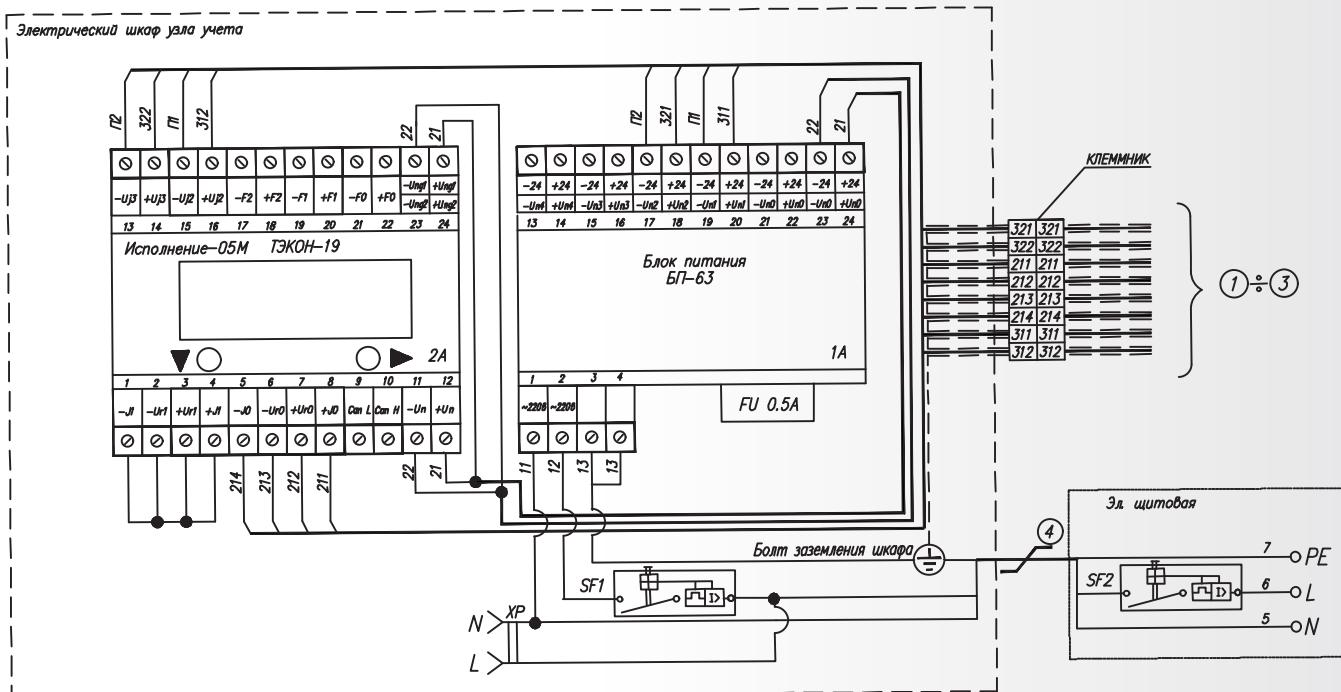
Комплект поставки приборов формируется по опросному листу №3, приведенному в разделе «Опросные листы» в конце каталога.

Принципиальная схема:**Сборочный чертеж:**

Направление потока

Электрическая схема:

Электрический шкаф узла учета



Опросный лист №1



г. Екатеринбург, проезд Решетникова 22а
 Контактная информация отдела продаж:
 Телефон: (343) 216-51-14, E-mail: sales@kreit.ru

ОПРОСНЫЙ ЛИСТ УЗЛА УЧЕТА ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ				
Объект				
Заказчик				
Контактное лицо				
Адрес				
Телефон				
E-mail				
Номер схемы расчета тепла согласно Методике осуществления коммерческого учета тепловой энергии и теплоносителя схема №				
Характеристики системы отопления				
Система подключения	<input type="checkbox"/> независимая	<input type="checkbox"/> зависимая		
Расход теплоносителя (тонн/час)				
Тепловая нагрузка (Гкалл/час)				
Температурный график (град)				
Диаметр трубопровода (мм)				
Давление теплоносителя	Подача	Мпа	Обратка	Мпа
Характеристики системы ГВС				
Система подключения	<input type="checkbox"/> закрытая	<input type="checkbox"/> открытая		
Расход ГВС (тонн/час)				
Расход циркуляции ГВС (тонн/час)				
Температурный график (град)				
Диаметр трубопровода ГВС (мм)				
Диаметр трубопровода циркуляции ГВС (мм)				
Давление теплоносителя	ГВС	МПа	цирк. ГВС	МПа
Тип и количество каналов связи				
по протоколу FT1.2 согласно ГОСТ Р МЭК 870-5-1-95				
<input type="checkbox"/> Ethernet	<input type="checkbox"/> GSM/GPRS	<input type="checkbox"/> RS-485	<input type="checkbox"/> RS-232	
Класс защиты вычислителя от внешних воздействий		<input type="checkbox"/> IP 20	<input type="checkbox"/> IP 40	
Оформление паспорта на комплект		<input type="checkbox"/> ДА	<input type="checkbox"/> НЕТ	
Шаровая запорная арматура тип и количество				
<input type="checkbox"/> приварная	_____ шт			
<input type="checkbox"/> фланцевая	_____ шт			
Прямолинейные измерительные участки				
	<input type="checkbox"/> требуются	<input type="checkbox"/> не требуются		

Просьба заполненный опросный лист отправить в отдел продаж sales@kreit.ru

Опросный лист №2



г. Екатеринбург, проезд Решетникова 22а
 Контактная информация отдела продаж:
 Телефон: (343) 216-51-14, E-mail: sales@kreit.ru

ОПРОСНЫЙ ЛИСТ УЗЛА УЧЕТА ВОДЫ И ПАРА С ПОМОЩЬЮ СТАНДАРТНЫХ СУЖАЮЩИХ УСТРОЙСТВ			
Объект			
Заказчик			
Контактное лицо			
Адрес			
Телефон			
E-mail			
Расход			
м3/ч			
Тип СУ			
<input type="checkbox"/> Диафрагма	<input type="checkbox"/> TORBAR	<input type="checkbox"/> ANNubar 485	
Перепад давления			
Диапазон измерений	Верхний предел	Вентильный блок	
<input type="checkbox"/> Основной диапазон		<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/> Поддиапазон 1		<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/> Поддиапазон 2		<input type="checkbox"/>	
Способ монтажа датчика перепада давления			
<input type="checkbox"/> На отборе	Резьба	<input type="checkbox"/> Внутренняя	<input type="checkbox"/> Наружная
<input type="checkbox"/> На кронштейне	<input type="checkbox"/> Трубный монтаж	<input type="checkbox"/> Плоская поверхность	ДУ (DN)
<input type="checkbox"/> На фланце	Тип фланца:	<input type="checkbox"/> Фланец	<input type="checkbox"/> Сэндвич
Давление			
<input type="checkbox"/> Абсолютное	Верхний диапазон измерения		МПа
<input type="checkbox"/> Избыточное			
<input type="checkbox"/> Вентильный блок			
Способ монтажа датчика давления			
<input type="checkbox"/> На отборе	Резьба	<input type="checkbox"/> Внутренняя	<input type="checkbox"/> Наружная
<input type="checkbox"/> На кронштейне	<input type="checkbox"/> Трубный монтаж	<input type="checkbox"/> Плоская поверхность	ДУ (DN)
<input type="checkbox"/> На фланце	Тип фланца:	<input type="checkbox"/> Фланец	<input type="checkbox"/> Сэндвич
Температура			
Длина гильзы			
<input type="checkbox"/> 80 мм	<input type="checkbox"/> 120 мм	<input type="checkbox"/> 200 мм	<input type="checkbox"/> 320 мм
<input type="checkbox"/> 100 мм	<input type="checkbox"/> 160 мм	<input type="checkbox"/> 250 мм	<input type="checkbox"/> 400 мм
Канал связи с системой диспетчеризации			
по протоколу FT1.2 согласно ГОСТ Р МЭК 870-5-1-95			
<input type="checkbox"/> Ethernet	<input type="checkbox"/> GSM/GPRS	<input type="checkbox"/> RS-485	<input type="checkbox"/> RS-232
Класс защиты вычислителя от внешних воздействий		<input type="checkbox"/> IP 20	<input type="checkbox"/> IP 40
Оформление паспорта на комплект		<input type="checkbox"/> ДА	<input type="checkbox"/> НЕТ

Просьба заполненный опросный лист отправить в отдел продаж sales@kreit.ru

Опросный лист №3



г. Екатеринбург, проезд Решетникова 22а
 Контактная информация отдела продаж:
 Телефон: (343) 216-51-14, E-mail: sales@kreit.ru

ОПРОСНЫЙ ЛИСТ РАСХОДА ПРИРОДНОГО И ТЕХНИЧЕСКИХ ГАЗОВ С ПОМОЩЬЮ СТАНДАРТНЫХ СУЖАЮЩИХ УСТРОЙСТВ			
Объект			
Заказчик			
Контактное лицо			
Адрес			
Телефон			
E-mail			
Класс точности измерительного комплекта*			
<input type="checkbox"/> ± 0,75%	<input type="checkbox"/> ± 1,0%	<input type="checkbox"/> ± 1,5%	<input type="checkbox"/> ±2,5%
Тип газа			
<input type="checkbox"/> Природный	<input type="checkbox"/> Нефтяной	<input type="checkbox"/> Воздух	
<input type="checkbox"/> Водород	<input type="checkbox"/> Аргон	<input type="checkbox"/> Кислород	
Расход газа			
нм ³ /ч			
Тип СУ			
<input type="checkbox"/> Диафрагма	<input type="checkbox"/> TORBAR	<input type="checkbox"/> ANNubar 485	
Перепад давления			
Диапазон измерений	Верхний предел	Вентильный блок	
<input type="checkbox"/> Основной диапазон		кПа	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Поддиапазон 1			<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Поддиапазон 2			<input type="checkbox"/>
Способ монтажа датчика перепада давления			
<input type="checkbox"/> На отборе	Резьба _____	<input type="checkbox"/> Внутренняя	<input type="checkbox"/> Наружная
<input type="checkbox"/> На кронштейне	<input type="checkbox"/> Трубный монтаж	<input type="checkbox"/> Плоская поверхность	ДУ (DN)
<input type="checkbox"/> На фланце	Тип фланца:	<input type="checkbox"/> Фланец	<input type="checkbox"/> Сэндвич
<input type="checkbox"/> Абсолютное			
<input type="checkbox"/> Избыточное		Верхний диапазон измерения	
<input type="checkbox"/> Вентильный блок			МПа
Способ монтажа датчика давления			
<input type="checkbox"/> На отборе	Резьба _____	<input type="checkbox"/> Внутренняя	<input type="checkbox"/> Наружная
<input type="checkbox"/> На кронштейне	<input type="checkbox"/> Трубный монтаж	<input type="checkbox"/> Плоская поверхность	ДУ (DN)
<input type="checkbox"/> На фланце	Тип фланца:	<input type="checkbox"/> Фланец	<input type="checkbox"/> Сэндвич
Температура (от -23,15 до +76,85 согласно ГОСТ 30319)			
Длина гильзы			
<input type="checkbox"/> 80 мм	<input type="checkbox"/> 120 мм	<input type="checkbox"/> 200 мм	<input type="checkbox"/> 320 мм
<input type="checkbox"/> 100 мм	<input type="checkbox"/> 160 мм	<input type="checkbox"/> 250 мм	<input type="checkbox"/> 400 мм
Канал связи с системой диспетчеризации			
по протоколу FT1.2 согласно ГОСТ Р МЭК 870-5-1-95			
<input type="checkbox"/> Ethernet	<input type="checkbox"/> GSM/GPRS	<input type="checkbox"/> RS-485	<input type="checkbox"/> RS-232
Класс защиты вычислителя от внешних воздействий		<input type="checkbox"/> IP 20	<input type="checkbox"/> IP 40
Оформление паспорта на комплект		<input type="checkbox"/> ДА	<input type="checkbox"/> НЕТ

Просьба заполненный опросный лист отправить в отдел продаж sales@kreit.ru

* Основная погрешность измерительного комплекса без учета диапазона измерений и диапазона условий эксплуатации, прямых участков, характеристик СУ.

Опросный лист №4



г. Екатеринбург, проезд Решетникова 22а
Контактная информация отдела продаж:
Телефон: (343) 216-51-14, E-mail: sales@kreit.ru

ОПРОСНЫЙ ЛИСТ ТЭКОН 20ГК			
Объект			
Заказчик			
Контактное лицо			
Адрес			
Телефон			
E-mail			
Уровень точности измерительного комплекса* (предположительная основная погрешность)			
<input type="checkbox"/> ± 0,3%	<input type="checkbox"/> ± 0,5%	<input type="checkbox"/> ± 0,7%	
Диапазон расходов (нм3/ч)			
Qmin	Qmax		
Тип СУ			
<input type="checkbox"/> Диафрагма	<input type="checkbox"/> TORBAR	<input type="checkbox"/> ANNubar 485	
Перепад давления			
<input type="checkbox"/> Метран	<input type="checkbox"/> Элемер	<input type="checkbox"/> Yokogawa	<input type="checkbox"/> Rosemount
Диапазон измерений		Верхний предел измерений	Вентильный блок
<input type="checkbox"/> Основной диапазон		кПа	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Поддиапазон 1			<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Поддиапазон 2			<input type="checkbox"/>
Способ монтажа датчика перепада давления			
<input type="checkbox"/> На отборе	Резьба	<input type="checkbox"/> Внутренняя	<input type="checkbox"/> Наружная
<input type="checkbox"/> На кронштейне	<input type="checkbox"/> Трубный монтаж	<input type="checkbox"/> Плоская поверхность	<input type="checkbox"/> ДУ (DN)
<input type="checkbox"/> На фланце	Тип фланца:	<input type="checkbox"/> Фланец	<input type="checkbox"/> Сэндвич
<input type="checkbox"/> Ру (PN)			
Давление			
<input type="checkbox"/> Метран	<input type="checkbox"/> Элемер	<input type="checkbox"/> Yokogawa	<input type="checkbox"/> Rosemount
<input type="checkbox"/> Абсолютное		Верхний диапазон измерения	МПа
<input type="checkbox"/> Избыточное			
<input type="checkbox"/> Вентильный блок			
Способ монтажа датчика давления			
<input type="checkbox"/> На отборе	Резьба	<input type="checkbox"/> Внутренняя	<input type="checkbox"/> Наружная
<input type="checkbox"/> На кронштейне	<input type="checkbox"/> Трубный монтаж	<input type="checkbox"/> Плоская поверхность	<input type="checkbox"/> ДУ (DN)
<input type="checkbox"/> На фланце	Тип фланца:	<input type="checkbox"/> Фланец	<input type="checkbox"/> Сэндвич
<input type="checkbox"/> Ру (PN)			
Температура (от - 23,15 до +76,85 согласно ГОСТ 30319)			
<input type="checkbox"/> Метран	<input type="checkbox"/> Элемер	<input type="checkbox"/> Yokogawa	<input type="checkbox"/> Rosemount
Длина Гильзы			
<input type="checkbox"/> 80 мм	<input type="checkbox"/> 120 мм	<input type="checkbox"/> 200 мм	<input type="checkbox"/> 320 мм
<input type="checkbox"/> 100мм	<input type="checkbox"/> 160 мм	<input type="checkbox"/> 250 мм	<input type="checkbox"/> 400 мм
Канал связи с системой диспетчеризации			
по протоколу FT1.2 согласно ГОСТ Р МЭК 870-5-1-95			
<input type="checkbox"/> Ethernet	<input type="checkbox"/> GSM/GPRS	<input type="checkbox"/> RS-485	<input type="checkbox"/> RS-232
по протоколу ModBus			
<input type="checkbox"/> RS-485	<input type="checkbox"/> RS-232	<input type="checkbox"/> TCP	
Дополнительное оборудование			
<input type="checkbox"/> комплект кабелей для настройки		<input type="checkbox"/> HART - коммуникатор	
<input type="checkbox"/> переносная ЭВМ со специализированным ПО		<input type="checkbox"/> программное обеспечение	
<input type="checkbox"/> источник бесперебойного питания			
<input type="checkbox"/> кабель к датчикам	Тип кабеля:	Длина:	M

После заполнения опросного листа - просьба отправить в отдел продаж, sales@kreit.ru

*Для предварительного расчета полной **неопределенности** в ПО "Расходомер ИСО", просьба заполнить
опросный лист "Характеристики сужающего устройства и измерительного трубопровода"
kreit.ru/files/sheet/rashodomericso.zip

Сертификаты



ТЭКОН-19



ТЭКОН-19Б



РДМ-300

Свидетельство об утверждении типа СИ.
Действительно до 23 октября 2020 года.
Регистрационный № 61953-15.

Свидетельство об утверждении типа СИ.
Продлено до 23 июня 2022 года.
Приказом Ростехнадзора №1417 от 23.06.2017 г.
Регистрационный № 35766-07.

Свидетельство об утверждении типа СИ.
Продлено до 26 октября 2023
Регистрационный № 55807-13.



МИР-103
МУ-71
ГТ-72



ТЭКОН-19
ТЭКОН-19Б
ПДМ-300
УСП-78
РС-62
RS-232-RS-485
АИ-80
А-98
К-104
К-105



БП-63
АИ-88

Декларация о соответствии ТР ТС 020/2011
«Электромагнитная совместимость технических средств»
действительна по 07.04.2021
Регистрационный номер: ТС № RU Д-RU.A301.B.01002

Декларация о соответствии ТР ТС 020/2011
«Электромагнитная совместимость технических средств»
действительна по 07.04.2021
Регистрационный номер: ТС № RU Д-RU.A301.B.01004

Декларация о соответствии ТР ТС 004/2011
«О безопасности низковольтного оборудования»;
ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость
технических средств»; действительна по 24.03.2021
Регистрационный номер: ТС № RU Д-RU.A301.B.0001



АИ-79
АИ-106
ШИ118



ТЭКОН-19
БП-63
ГТ-72
МИР-103
МУ-71
УСП-78
РС-62
RS-232-RS-485
АИ-80
А-98
К-104
К-105
КТ-20
ПДМ-300
БРП-71
ШИ-118
АИ-79
АИ-106

Декларация о соответствии ТР ТС 020/2011
«Электромагнитная совместимость технических средств»
действительна по 26.06.2022
Регистрационный номер: ЕАЭС № RU Д-RU.ML66.B.02544

Сертификат соответствия правилам безопасности
в нефтяной и газовой промышленности
при эксплуатации на опасных производственных
объектах, подконтрольных РОСТЕХНАДЗОРУ.



ООО «Крейт»

2019 г.
редакция 1.01

620146, г. Екатеринбург, проезд Решетникова, 22А
Тел.: (343) 216-51-10
E-mail: info@kreit.ru
Сайт: <http://kreit.ru/>

Заказ нового оборудования:
Тел/факс: (343) 216-51-14
E-mail: sales@kreit.ru

Технические вопросы:
Тел.: (343) 216-51-10
E-mail: operation@kreit.ru

Сервисный центр (проверка и ремонт):
г. Екатеринбург, ул. Восточная, 160а
Тел.: (343) 216-51-15
E-mail: service@kreit.ru