

ТЕПЛОСЧЕТЧИК DIO-99ТСП

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

РЭ 4218-001-49896887-99



ООО ЭЛНТ НЕМТЕХ
г. Москва
2002 г.

Содержание

Введение	3
Назначение	3
Технические характеристики	3
Состав преобразователей	5
Комплектность	6
Устройство и работа прибора	6
Описание интерфейса	8
Схема выбора режимов	9
Описание пунктов меню	9
Расшифровка кодов состояния DIO-99ТСП	10
Карта переноса и хранения информации	11
Конфигурирование теплосчетчика	12
Указания мер безопасности	12
Опробование прибора	13
Замена батареи питания	14
Гарантии изготовителя	15
Приложение 1. Подключение DIO-99ТСП	16

Руководство по эксплуатации содержит технические данные, описание устройства и принципа действия, а также сведения, необходимые для правильной эксплуатации теплосчетчика DIO-99ТСП. Данное руководство необходимо использовать совместно с соответствующими руководствами на преобразователи DIO-99ТСП.

Назначение.

DIO-99ТСП предназначен для коммерческого учета массы (объема) и тепловой энергии воды в системах теплоснабжения.

Область применения DIO-99ТСП: узлы учета у производителей и потребителей тепловой энергии, системы технологического контроля температуры и расхода воды.

Состав DIO-99ТСП: тепловычислитель DIO-99М, различные преобразователи расхода, температуры, а также вспомогательное оборудование. Состав поставляемого DIO-99М определяется на основе карты заказа.

DIO-99М обслуживает различные комбинации узлов учета воды и тепловой энергии в пределах от 1 до 2 узлов, каналов учета, как на источниках, так и у потребителей. Алгоритм расчета тепловой энергии построен на формулах:

$$Q=10^{-3}[M_n(h_n-h_x)-M_o(h_o-h_x)]$$

- в открытых системах теплоснабжения;

$$Q=10^{-3}M_n(h_n-h_o)$$

- в закрытых системах теплоснабжения;

где:

Q - потребленная тепловая энергия, Гкал;

M_n - масса теплоносителя в подающем трубопроводе, т;

M_o - масса теплоносителя в отводящем трубопроводе, т;

h_n - энтальпия теплоносителя в подающем трубопроводе, ккал/кг;

- h_0 - энтальпия теплоносителя в отводящем трубопроводе, ккал/кг;
 h_x - энтальпия холодной воды, ккал/кг.

Технические характеристики ДЮ-99ТСП

1.	Диапазон измерений температур, °С	0...180
2.	Диапазон измерений разности температур, °С	0...180
3.	Диапазон измерений тепловой энергии, Гкал	0...999999.9
4.	Диапазон измерений объема, м ³	0...999999.9
5.	Диапазон измерений массы, т	0...999999.9
6.	Диапазон измерения времени, ч	0...99999.9
7.	Емкость и разрядность отсчетного устройства:	
	по температуре, °С	0.01...179.99
	по разности температур, °С	0.01...179.99
	по массе, т	0.01...999999.9
	по объему, м ³	0.01...999999.9
	по тепловой энергии, Гкал	0.01...999999.9
	по времени, ч	0.01...99999.9
8.	Пределы допускаемой относительной погрешности по тепловой энергии при разности температур t воды прямого и обратного трубопроводов, %	
	20 °С $\square \Delta t$	± 4
	10 °С $\square \Delta t < 20$ °С	± 5
	2 °С $\square \Delta t < 10$ °С	± 6
9.	Пределы допускаемой относительной погрешности измерения объема и массы теплоносителя при расходе $0,04 Q_{\max}$ до Q_{\max} , %	
	по объему теплоносителя	± 2
	по массе теплоносителя	± 2
10.	Пределы допускаемой относительной погрешности измерения времени, %	± 0.05
11.	Пределы допускаемой абсолютной погрешности по температуре, °С	$\pm(0,4 + 0,001 \cdot t)$
	по разности температур, °С	± 0.1

12.	Давление теплоносителя, МПа, не более	1.6
13.	Количество импульсных входов	4
14.	Количество входов для термопреобразователей сопротивления	4
15.	Входные сигналы от первичных преобразователей расхода: амплитуда, В частота, Гц длительность, мс цена импульса, л/имп	<input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 10 от 1 до 1000
16.	Напряжение питания постоянного тока DIO-99M, В	2.7 - 3.6
17.	Ток потребления, не более, mA	0.1
18.	Рабочие условия эксплуатации DIO-99M температура окружающего воздуха, С относительная влажность воздуха, %, не более амплитуда вибрации при частоте 25 Гц, мм, не более	 -10....+ 50 95 0.1
19.	Габаритные размеры DIO-99M, не более, мм	185x125x64
20.	Масса DIO-99M, не более, кг	0,95
21.	Средний срок службы, не менее, лет	12

Состав преобразователей DIO-99ТСП.

Состав преобразователей DIO-99ТСП обеспечивает изменение тепловой энергии, расхода, массы (объема) при использовании преобразователей расхода, температуры и тепло-вычислителя DIO-99M.

Преобразователи расхода.

АС-001, УПР-1, РУС-1, РУ2К, СУР-97, УРЖ2К, (ВЗЛЕТ ЭР) ЭРСВ, ПРЭМ, ВЭПС-Т(И), ВПС, ВЭПС, 7КВ, ДРК-В, (ВРТК-2000)ВПР, МЕТРАН-300ПР, ВСТ, МТWІ, ЕТWІ, МТКІ, ЕТКІ, WPHI(WPHKI), ОСВИ, ВМГ, СКВГ, ULTRAFLOW

Преобразователи температуры.

Комплект термопреобразователей сопротивления КТПТР , КТСП-Р, КТСП-Н
Термопреобразователи сопротивления ТПТ, ТСП.

В DIO-99ТСП допускается использование различных сочетаний преобразователей, выбор которых определяется условиями эксплуатации узла учета и требованиями нормативных документов на эти преобразователи.

Требования по диапазону измерения расхода, условным диаметрам трубопроводов, схемам узлов учета, в т. ч. способам и местам установки преобразователей, составу и характеристикам преобразователей соответствуют нормативным документам (Правилам и ГОСТам) и ТУ на конкретные преобразователи, включенные в карту заказа.

Комплектность.

- | | |
|--|---|
| 1. Теплосчетчик DIO-99ТСП ТУ4218-001-49896887 | 1 |
| 2. Руководство по эксплуатации РЭ4218-001-49896887 | 1 |
| 3. Паспорт изделия ПИ4218-001-49896887 | 1 |
| 4. Методика поверки МП4218-001-49896887 * | 1 |
- * - Поставляется по заказу

Устройство и работа прибора.

Функциональным элементом DIO-99ТСП, обеспечивающим обработку сигналов всех датчиков, вычисление расходов, массы (объема), тепловой энергии, накопление архивов параметров, ведение календаря, а также нештатных ситуаций, является тепло-вычислитель DIO-99М.

Многофункциональный тепловычислитель DIO-99М, обладает расширенными сервисными возможностями и рассчитан на работу в сетях тепло- и водоснабжения закрытого и открытого типа, а также при комбинации этих двух типов. Тепловычислитель схемотехнически построен на основе специализированного микроконтроллера (микропроцессора) и конструктивно оформлен в защищенном от попадания пыли и воды корпусе.

Тепловычислитель DIO-99М предназначен для применения в составе комбинированных и составных теплосчетчиков для преобразования выходных сигналов с преобразователей расхода горячей воды, преобразователей температуры сетевой воды, установленных на подающем и обратном трубопроводах в значения расхода массы(объема) и количества тепловой энергии. в соответствии с "Правилами учета тепловой энергии и теплоносителя".

На узле учета тепловой энергии и теплоносителя с помощью тепловычислителя DIO-99M определяются и регистрируются следующие параметры:

- время работы приборов узла учета;
- полученная тепловая энергия;
- масса и объем теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах;
- масса и объем теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах за каждый час;
- среднечасовая и среднесуточная температура теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах;
- код состояния вычислителя;
- масса и объем теплоносителя, расходуемого на подпитку (для систем теплоснабжения, подключенных по независимой схеме) в открытых системах теплоснабжения;
- масса и объем теплоносителя, израсходованного на водоразбор в системах горячего водоснабжения;
- температуру окружающей среды;
- напряжение батареи питания.

Вычислитель рассчитан на работу с преобразователями расхода горячей воды с импульсным выходом, с преобразователями температуры 100П.





DIO-99M представляет собой моноблочное устройство. Принцип действия основан на реализации математической зависимости, связывающей количество теплоты, отданное теплоносителем, с массовым количеством и разностью энтальпий теплоносителя в подводящем и отводящем трубопроводах, а также на реализации математической зависимости унифицированного выходного сигнала конкретного первичного датчика в значение соответствующей физической величины (расхода, температуры, плотности воды).





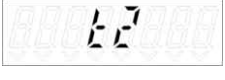


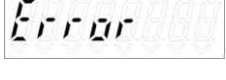

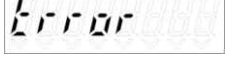


Тепловычислитель имеет следующие входы/выходы:

- до четырех входов для подключения по четырехпроводной схеме преобразователей температуры с номинальной статической характеристикой 100П для измерения температуры теплоносителя.

- выход для подключения внешнего устройства считывания данных позволяющее производить удаленное считывание накопленных данных непосредственно с ПК, заменять уставки первичных преобразователей и изменять рабочие параметры прибора перед пломбированием.
- выход для подключения карты переноса информации

Описание интерфейса и порядок работы с меню.

Перемещение по меню вычислителя осуществляется двумя кнопками управления.   Кнопка  осуществляет перемещение к нужному значению **q, t, F, G, C, E, d, n**. Кнопка  осуществляет выбор индекса значение 1..5. Индикация имени значения производится до тех пор, пока одна из кнопок управления удерживается в нажатом состоянии. В результате производится

Параметр	Индикация	Описание
		Потребленная тепловая энергия [ГКал].
		Температура теплоносителя в подающем трубопроводе [°C]. При отсутствии или обрыве термодатчика индицируется сообщение Error .
		Температура теплоносителя в отводящем (обратном) трубопроводе [°C]. При отсутствии или обрыве термодатчика индицируется сообщение Error .
		В открытой системе индицирует константу температуры холодной воды. В закрытой - сообщение Error.
		Технологический резерв индикации.
		Температура среды внутри DIO-99M [°C]. Параметр архивируется и используется для контроля рабочей температуры прибора.

Параметр	Индикация	Описание
F1	12345600	Объем теплоносителя в подающем трубопроводе [м ³].
F2	12345600	Объем теплоносителя в отводящем (обратном) трубопроводе [м ³].
F3	12345600	Объем теплоносителя в трубопроводе ГВС [м ³].
F4	12345600	Объем теплоносителя трубопроводе Х.В. [м ³].
G1	12345600	Расход теплоносителя в подающем трубопроводе [м ³ /ч].
G2	12345600	Расход теплоносителя в отводящем (обратном) трубопроводе [м ³ /ч].
G3	12345600	Расход теплоносителя в трубопроводе ГВС [м ³ /ч].
G4	12345600	Расход теплоносителя в трубопроводе Х. В. [м ³ /ч].
M1	12345600	Масса теплоносителя в подающем трубопроводе [т].
M2	12345600	Масса теплоносителя в отводящем(обратном) трубопроводе [т].
E1	E 014	Текущий код состояния DIO-99M.
E2	BAt 306	Напряжение батареи питания [В].
d1	16-56 23	Календарное время.
d2	15 122001	Календарная дата.

Параметр	Индикация	Описание
		Общая наработка прибора [ч].
		Уставка (вес импульса) первичного преобразователя на подающем трубопроводе [л/имп].
		Уставка (вес импульса) первичного преобразователя на отводящем
		Уставка (вес импульса) первичного преобразователя на трубопроводе ГВС [л/имп].
		Уставка (вес импульса) первичного преобразователя на трубопроводе Х.В. [л/имп].
		Серийный номер прибора.

Расшифровка кода состояния DIO-99M.

Ниже приводятся составляющие кода состояния DIO-99M:

ошибка термодатчика 1	014
ошибка термодатчика 2	013
ошибка термодатчика 1 и термодатчика 2	015
Код исправной работы термодатчиков	012

Архивирование результатов измерений.

В тепловычислителе DIO-99M производится архивирование результатов измерений. Архивируются средние почасовые и средние суточные результаты. Глубина архива 45 суток почасовых и 3.8 года суточных показаний. Архивные данные можно вывести из прибора двумя способами:

- вывод архивных данных с использование интерфейса RS-232
- вывод данных с помощью карты переноса и хранения информации.

Вывод архивных данных с использованием интерфейса RS-232.

Для вывода архивных данных с использованием линии передачи стандарта RS-232 необходимо соединить разъем X4 (в некоторых модификациях разъемы X3 и X4 объединены) тепловычислителя с разъемом свободного порта компьютера с помощью технологического кабеля, (поставляемого отдельно по заказу). Запустить программу **DXDATA** из комплекта программного обеспечения тепловычислителя. Меню программы или условный значок позволяют выбрать свободный последовательный порт компьютера. Вид данных выбирается с помощью всплывающего меню. В данном комплекте имеется возможность выбрать следующие виды выводимых данных:

- все суточные показания;
- суточные показания за текущий месяц;
- суточные показания за промежуток дат;
- все почасовые показания.

Запуск программы вывода - кнопкой в виде двунаправленной стрелки. Архивные данные могут быть сохранены в файле или транслированы через буфер компьютера для последующей обработки.

Вывод архивных данных с использованием карты переноса и хранения информации.

Для вывода архивной информации через карту переноса необходимо подключить карту к разъему X3 (в некоторых модификациях разъемы X3 и X4 объединены) тепловычислителя. На карту переноса можно записать информацию 3 - 6 тепловычислителей в зависимости от емкости карты. Вывод запускается одновременным нажатием обеих кнопок управления на передней панели прибора. При этом на дисплей выводится сообщение **Card P02**, если информация записывается в 1-ю ячейку карты. Повторная запись в карту приведет к увеличению номера текущей ячейки на 1. И так далее до заполнения всех свободных ячеек карты. Для чтения записанной информации из карты переноса в компьютер необходимо подключить карту переноса через технологический кабель из комплекта прибора к порту принтера компьютера и запустить программу **DxData**



Запрещается разъединять карту и вычислитель в процессе переноса данных из архива. В противном случае данные в карте будут потеряны.

Конфигурирование теплосчетчика.

Конфигурирование производится программой "Уставок", входящей в комплект поставки вычислителя. Требования программы к оборудованию: Windows 95, 98, 2000.

Соединять DIO-99M и ПК следует через свободный последовательный порт (COM1, COM2 и т.д.). Порт должен быть освобожден от драйверов или других приложений, работающих с этим портом.

В окне программы вводятся требуемые числоимпульсные значения уставок используемых расходомеров, тип системы (т.е. осуществляется выбор алгоритма расчета потребленной тепловой энергии). При программировании режима "Открытая система" значение температуры холодной воды индицируется параметром **t3** пункта меню **ТЕМПЕРАТУРА**. После завершения корректировки или ввода данных изменение соответствующих переменных в вычислителе производится нажатием кнопки "Отправить". Для получения в окне программы текущей конфигурации вычислителя следует нажать кнопку "Принять".

При отсутствии связи с прибором или плохом качестве соединения возникает сообщение "Ошибка приема/передачи".

Указание мер безопасности.

При работе с преобразователями следует руководствоваться указаниями мер безопасности, приведенных в их эксплуатационной документации

. Работу по монтажу и демонтажу преобразователей следует проводить при отсутствии теплоносителя в системе.

Линии связи с преобразователями и внешними устройствами должны быть выполнены экранированными кабелями или заэкранированы с помощью металлических труб или шлангов. При этом экранированные линии не должны содержать силовых цепей переменного тока. Корпуса преобразователей заземляются (в соответствии НТД на преобразователи) по месту их установки и не должны быть электрически соединены с линиями связи и их экранами. Блоки питания, используемые при подключении внешних устройств, должны быть гальванически развязаны между собой.

Подключение DIO-99M и расположение разъемов на корпусе прибора приведены в Приложении 1.

Опробование прибора.

При опробовании теплосчетчика проверяют функционирование задействованных каналов измерения расхода и температуры. Опробование теплосчетчика проводят в рабочих режимах или в режимах при которых измеряемые параметры находятся в пределах диапазонов, указанных в РЭ на теплосчетчик, в условиях узла учета тепловой энергии. В систему подают теплоноситель и после установления режимов потока контролируют по показаниям вычислителя значения тепловой энергии, объема, расхода и температуры.



Обновление значений тепловой энергии, объема и массы производится с периодом ЧЕТЫРЕ МИНУТЫ. Значения расхода G1 и G2 [м³/ч] носят оценочный характер и не имеют конкретных погрешностных оценок.

Теплосчетчик считают работоспособным, если выполняются условия работоспособности каждой его составной части, показания контролируемых параметров расхода и температуры устойчивы и находятся в пределах диапазонов показаний, указанных в РЭ, а показания значений тепловой энергии, массы и объема изменяются в нарастающем порядке.

Инструкция по замене батареи питания

Напряжение батареи питания измеряется с помощью специально предназначенного для этой цели АЦП, выводится на экран дисплея при обращении к соответствующему пункту меню и архивируется.

Замена исчерпавшей срок службы литиевой батареи типа SL-760 с начальной ЭДС 3,6 В может быть произведена сотрудниками эксплуатирующей организации, имеющими соответствующую квалификацию или представителями сервисной службы. Порядок замены батареи следующий:

- снять заднюю крышку прибора.
- снять джампер питания.
- произвести замену батареи.
- установить джампер на место.
- установить крышку на место.



**Для пайки выводов применять электрический паяльник на напряжение не выше 36В.
Предусмотреть защиту от статического электричества**

После замены батареи питания уставки и данные предыдущих измерений сохраняются в энергонезависимой памяти. Необходима только коррекция времени, которая производится автоматически при вводе программы (уставок) в DIO-99M.

Пломбирование

Пломбирование вычислителя осуществляется клеймением с использованием чашки под винтом (или самого винта) на передней панели прибора. Также предусмотрено plombирование разъёмного соединения РС-7 (РС-10) свинцовой plombой.

Гарантии изготовителя.

Изготовитель гарантирует соответствие тепловычислителя требованиям технических условий при соблюдении потребителем условий эксплуатации. Гарантии на преобразователи DIO-99ТСП в соответствии с паспортами этих преобразователей.

Гарантийный срок эксплуатации DIO-99М составляет 120 месяцев, из которых в течении последних 96 месяцев предприятие-изготовитель гарантирует только безвозмездное устранение дефектов изделия.

Исчисление гарантийного срока должно производиться от даты ввода DIO-99ТСП в эксплуатацию, но не позднее 6 месяцев от даты изготовления DIO-99М.

В период гарантийного срока изготовитель производит бесплатную замену деталей и узлов, вышедших из строя по вине завода-изготовителя, при соблюдении правил эксплуатации, предусмотренных данной инструкцией.

Гарантийные обязательства изготовителя прекращаются в случае:

- возникновения дефектов, вследствие нарушения потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа или эксплуатации;
- истечения гарантийного срока эксплуатации;

Изготовитель выполняет гарантийный ремонт при наличии паспорта на тепловычислитель, рекламационного акта и акта ввода прибора в эксплуатацию.

Гарантийный и послегарантийный ремонт производится предприятием-изготовителем или его уполномоченным представителем.

Реквизиты ООО " НЕМТЕХ"

109443 г. Москва,

ул. Юных Ленинцев 83, корпус 4

т /ф (095) **175-04-89**, 978-89-52, 978-59-33

для писем:

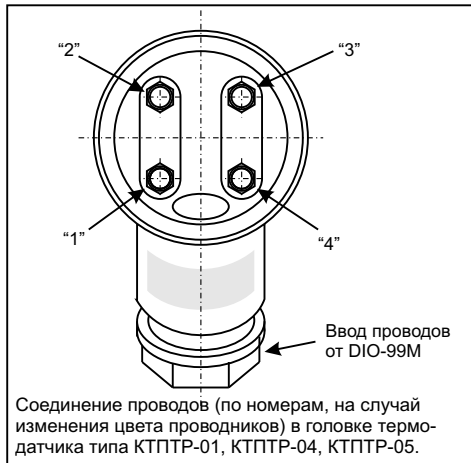
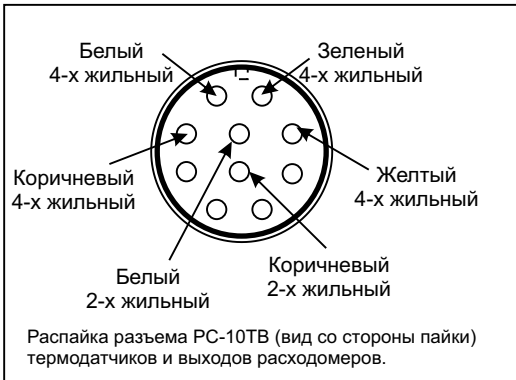
109316 г. Москва

а/я 46 Покутневу И.Б.

E-mail: dio@nemteh.ru

<http://www.nemteh.ru>

Приложение 1: Подключение DIO-99ТСП (вариант с разъемами)



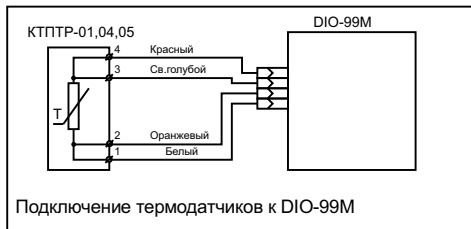
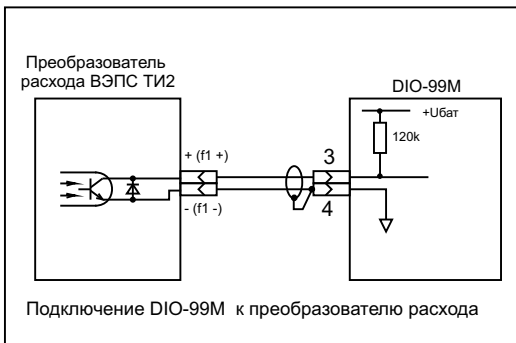
Белый проводник в двухжильном сигнальном проводе расплавляется к “земле” расходомера, а красный - к открытому коллектору (если используется ВЭПС-ТИ(2)) или к импульсному, сигнальному проводнику расходомера.

Заземление белого проводника не допустимо!

Для подключения к преобразователю ВЭПС-ТИ(2) используется выход V2 преобразователя.

Ввод проводов в термодатчик осуществляется через резиновый уплотнитель (прилагается), для чего в нем предварительно формируется отверстие.

Перед монтажом термодатчика в гильзу, под накидную гайку устанавливается теплоизолирующая шайба (прилагается).



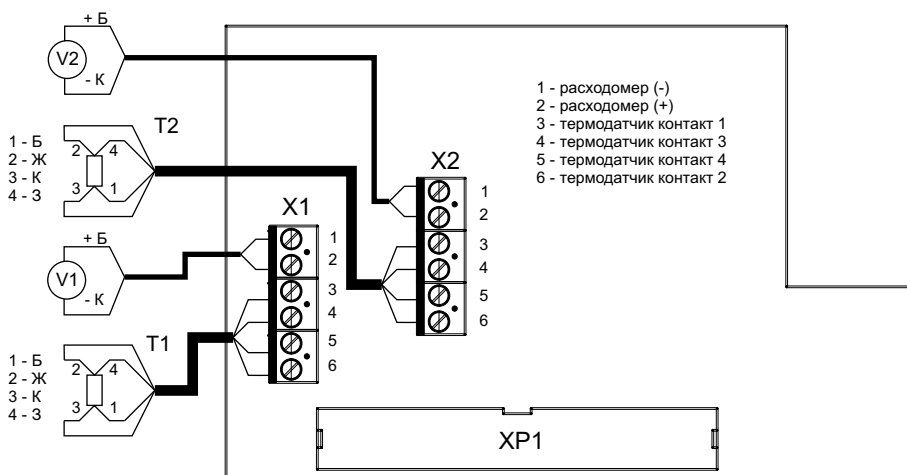
ВНИМАНИЕ: подключение вилок разъемов к розеткам на корпусе DIO-99 производить только после окончательного завершения монтажа термодатчиков и расходомеров с вилками разъемов.

Во избежание повреждения слаботочных входных цепей тепловычислителя проведение сварочных работ при установленном приборе НЕ ДОПУСКАЕТСЯ!



* Цветовая маркировка изоляции проводников может отличаться от указанной.

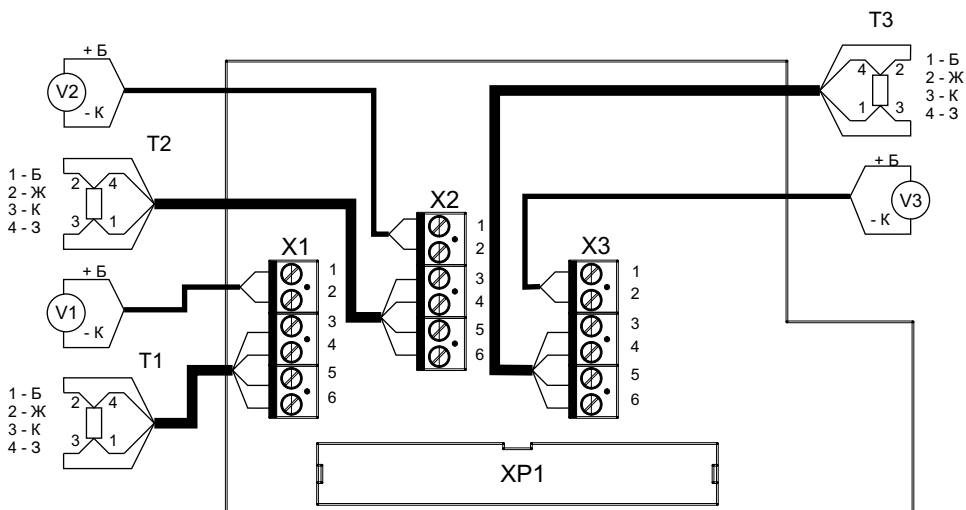
Подключение ДЮ-99ТСП Версии 2-2 (вариант исполнения с клемниками)



v

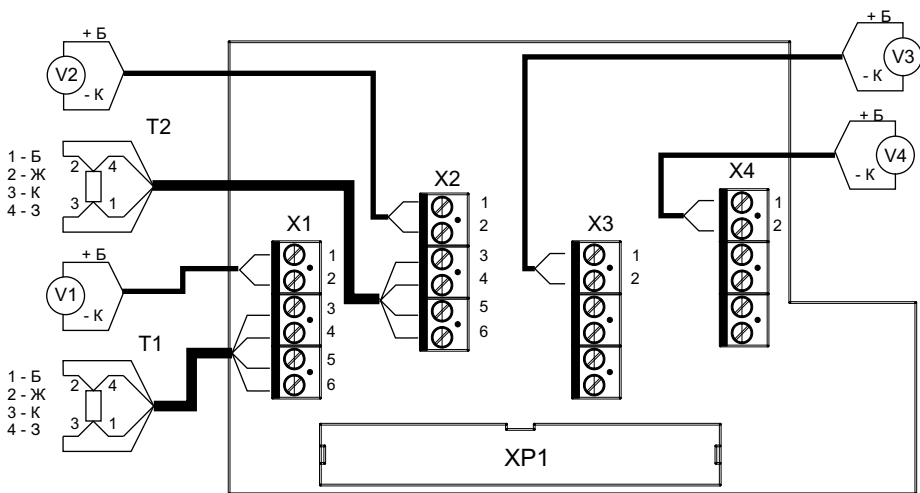
Для подключения вычислителя необходимо отвернуть два самореза на лицевой панели. Отделить коммутационную коробку с платой сняв соединительный шлейф с разъема XP1. Кабели 1,2 и 3, 4 попустить через гермовводы и произвести соединение согласно приведенной схемы. В случае отсутствия расходомера на обратном трубопроводе кабель 3 не используется. Подключение к клемникам X1 и X2 производить облуженными концами кабеля. Подключение кабеля к термодатчикам также производить предварительно облуженным проводом.

Подключение ДЮ-99ТСП Версии 3-3 (вариант исполнения с клемниками)



- 1 - расходомер (-)
- 2 - расходомер (+)
- 3 - термодатчик контакт 1
- 4 - термодатчик контакт 3
- 5 - термодатчик контакт 4
- 6 - термодатчик контакт 2

Подключение ДЮ-99ТСП Версии 4-2 (вариант исполнения с клемниками)



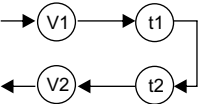
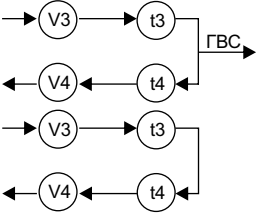
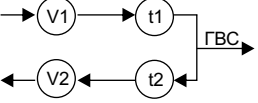
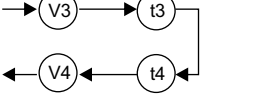
- 1 - расходомер (-)
- 2 - расходомер (+)
- 3 - термодатчик контакт 1
- 4 - термодатчик контакт 3
- 5 - термодатчик контакт 4
- 6 - термодатчик контакт 2

Приложение 2: Варианты исполнения DIO-99ТСП

Исполнение	Обозначение		Формула
	Q_1	Q_2	
Исполнение 2-2: обеспечивает обработку сигналов от 2-х датчиков расхода и 2-х датчиков температуры. В открытой схеме температура холодной воды принимается договорной константой.			
2-2 закр.			$Q_1 = M_1(h_1 - h_2)$
2-2 откр.			$Q_1 = M_1(h_1 - h_x) - M_2(h_2 - h_x)$
Исполнение 3-3: обеспечивает обработку сигналов от 3-х датчиков расхода и 3-х датчиков температуры в 2-х независимых каналах измерения тепловой энергии.			
3-3 закр.			$Q_1 = M_1(h_1 - h_2)$ $Q_2 = M_3(h_3 - h_x)$
3-3 откр.			$Q_1 = M_1(h_1 - h_x) - M_2(h_2 - h_x)$ $Q_2 = M_3(h_3 - h_x)$
Исполнение 4-2: обеспечивает обработку сигналов от 4-х датчиков расхода и 2-х датчиков температуры. Два датчика расхода использованы в расчете тепловой энергии. Остальные - для интегрирования и архивирования показаний 2-х дополнительных расходомеров.			
4-2 закр.			$Q_1 = M_1(h_1 - h_2)$
4-2 откр.			$Q_1 = M_1(h_1 - h_x) - M_2(h_2 - h_x)$
Исполнение 1-2: обеспечивает обработку сигналов от 1-го датчика расхода и 2-х датчиков температуры в закрытой системе теплоснабжения. Датчик расхода может быть установлен как на прямом, так и на обратном трубопроводе.			
1-2 (1)			$Q_1 = M_1(h_1 - h_2)$
1-2 (2)			

Приложение 2: Варианты исполнения ДЮ-99ТСП

Исполнение 4-4: обеспечивает обработку сигналов от 4-х датчиков расхода и 4-х датчиков температуры для расчета 2-х значений тепловой энергии в комбинации открытой и закрытой систем отопления.

<p>4-4 1 закр.</p>			$Q_1 = M_1(h_1 - h_2)$ $Q_2 = M_3(h_3 - h_x) - M_4(h_4 - h_x)$ $Q_1 = M_1(h_1 - h_x) - M_2(h_2 - h_x)$ $Q_2 = M_3(h_3 - h_4)$
<p>4-4 2 откр.</p>			$Q_1 = M_1(h_1 - h_x) - M_2(h_2 - h_x)$ $Q_2 = M_3(h_3 - h_4)$



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
КОМИТЕТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ И МЕТРОЛОГИИ
(ГОССТАНДАРТ РОССИИ)

СЕРТИФИКАТ

об утверждении типа средств измерений
PATTERN APPROVAL CERTIFICATE
OF MEASURING INSTRUMENTS
RU.C.32.004.A № 18259

Действителен до
" 01 ", августа 2009 г.

Настоящий сертификат удостоверяет, что на основании положительных результатов испытаний утвержден тип **теплосчетчиков DIO-99ТСП**

наименование средства измерений

ООО "ЭЛНТ НЕМТЕХ", г.Москва

наименование предприятия-изготовителя

который зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под

№ **18428-04** и допущен к применению в Российской Федерации.

Описание типа средства измерений приведено в приложении к настоящему сертификату.

Заместитель Председателя
Госстандарта России



В.Н.Крутиков

01. 07 2007 г.

Продлен до

"....." 200 г.

Заместитель Председателя
Госстандарта России

"....." 200 г.

Для заметок: