

НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ

**ЭРГОМЕРА**

**Теплодосчётчик ультразвуковой двухканальный**

**Эргомера – 125.АВ**

**и**

**Эргомера – 125.БВ**

**Руководство по эксплуатации**

**ЭУС 125.АВ РЭ**



## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	2
1. НАЗНАЧЕНИЕ.....	4
2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ.....	5
2.1 Измерительные каналы и их характеристики.....	5
2.2 Каналы вывода информации.....	6
2.3 Отображение информации.....	7
2.4 Формирование, хранение и считывание архивных данных и текущих измерений.....	7
2.5 Масса и габариты.....	8
2.6 Показатели надежности.....	8
2.7 Эксплуатационные характеристики.....	8
3. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ.....	10
4. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ.....	11
4.1 Принцип работы счетчика.....	11
4.2 Состав и устройство счетчика.....	13
4.3 Обеспечение взрывозащиты.....	14
4.4 Маркировка и пломбирование.....	14
5. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ.....	16
5.1 Общие указания.....	16
5.2 Меры безопасности.....	16
5.3 Размещение и монтаж счётчика.....	17
5.4 Подготовка к работе.....	19
5.5 Работа с прибором.....	19
5.6 Настройка счетчика на объекте.....	21
5.7 Ввод счетчика в эксплуатацию.....	22
6. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	23
7. ПОВЕРКА.....	24
8. ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ.....	25
9. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ.....	26
10. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА.....	28
11. СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ.....	28
Приложение А. Структура обозначения счетчика.....	29
Приложение Б. Лист заказа для приобретения счётчика.....	30
Приложение В. Внешний вид и крепление накладных ППЭ.....	31
Приложение Г. Виды и размеры применяемых типов РУ.....	32
Приложение Д. Внешний вид шлюзовой камеры.....	34
Приложение Е. Возможные схемы учёта тепловодосчётчика.....	35
Приложение Ж. Внешний вид ПИ счетчика.....	37
Приложение И. Установочные размеры ПИ счётчика.....	39
Приложение К. Габаритный чертеж шкафа монтажного.....	40
Приложение Л. Коммутационный отсек счетчика.....	41
Приложение М. Подключение внешних преобразователей.....	43
Приложение Н. Подключение приборов входам и выходам счетчика.....	47
Приложение П. Подключение внешних устройств с интерфейсом RS-232 / RS-485.....	49
Приложение Р. Вид протокола архива.....	54
Приложение С. Структура и описание пользовательского меню.....	55

## ВВЕДЕНИЕ

Руководство по эксплуатации содержит технические данные, описание принципа действия и устройства, а также сведения, необходимые для правильного монтажа, наладки и эксплуатации тепловодосчётчиков ультразвуковых двухканальных с сетевым питанием Эргомера-125.АВ и Эргомера-125.БВ.

Руководство по эксплуатации распространяется на тепловодосчётчики ультразвуковые Эргомера-125.АВ и Эргомера-125.БВ, изготавливаемые для промышленности и коммунального сектора, а также на тепловодосчётчики, поставляемые на экспорт.

Стандартные температура теплоносителя или воды от 1 °С до 150 °С, максимальное рабочее избыточное давление 2,4 МПа.

В зависимости от свойств жидкости, счётчики выпускаются с преобразователями расхода, предназначенными для:

- неагрессивных жидкостей (вода, спирты, масла, и т.д.);
- агрессивных жидкостей (кислоты, растворы щелочей и солей);
- для жидкостей под давлением до 90 МПа;
- для жидкостей при температуре до 280°С.

В зависимости от типов датчиков счётчики выпускаются в следующих исполнениях:

- В1, врезной с РУ, тип которого определяется диаметром и требованиями Заказчика;
- В2, врезной с врезкой ППЭ непосредственно в трубопровод по месту;
- В2 врезной с врезкой ППЭ с применением шлюзовой камеры;
- В2 врезной с врезкой ППЭ с применением съёмного шлюза;
- Н1, накладной стационарный.

Шлюзовые камеры или съёмные шлюзы позволяют выполнять врезку ППЭ и их дальнейшее извлечение и установку без опорожнения трубопровода и останки потока.

Счетчики Эргомера-125.БВ могут иметь взрывобезопасное исполнение для работы со взрывоопасными жидкостями, согласно ГОСТ22782.0, ГОСТ22782.5. Маркировка взрывозащиты «ExibIIB».

Счётчики обеспечивают возможность хранения в энергонезависимой памяти и вывода через интерфейс архивов результатов измерений, аварийных ситуаций и событий.

Счётчики могут обеспечивать различные функции по согласованию с Заказчиком: работа в режиме дозатора, управление насосами, задвижками, измерение реверсивных потоков и другие.

Счётчики аттестованы органами Госстандарта Украины и допускаются к эксплуатации в пунктах коммерческого учета тепловой энергии, количества холодной, горячей воды, стоков и других жидкостей.

Счётчики соответствуют ТУ У 33.2-24234435.003-2001 и занесены в Госреестр Украины под № У1534-08.

Предприятие – изготовитель оставляет за собой право внесения изменений в конструкцию прибора, не ухудшающих технических и эксплуатационных характеристик счетчика.

По вопросам приобретения, установки, эксплуатации и сервисного обслуживания обращаться на предприятие-изготовитель:

ЧНПП "Эргомера", г. Днепрпетровск.  
Почтовый адрес: 49099, а/я 5061,  
т/факс (0562) 32-22-72, 32-19-69., 35-76-76.  
Офис: 49047, ул. Кленовая 52,  
www.ergomera.dp.ua,  
E-mail mailbox@ergomera.dp.ua

Принятые обозначения

ЖКИ	жидкокристаллический индикатор
ПТ	преобразователь температуры
ПИ	преобразователь измерительный
ППЭ	преобразователь пьезоэлектрический
ПЭВМ	персональная электронно-вычислительная машина
РУ	расходомерное устройство
УЗ	ультразвук
УПД	устройство переноса данных от счетчика в ПЭВМ

## 1. НАЗНАЧЕНИЕ

Тепловодосчетчики Эргомера-125.АВ предназначены для коммерческого или технологического измерения тепловой мощности и учёта количества тепловой энергии, объемного или массового расхода теплоносителя в двух трубопроводах, в соответствии с действующими правилами учета тепловой энергии. коммерческого и технологического учёта

Счетчики Эргомера-125.БВ предназначены для коммерческого или технологического учёта количества воды, стоков или других жидкостей, на промышленных объектах и объектах коммунального хозяйства.

Счетчики предназначены также для измерения температуры жидкости тремя термопреобразователями сопротивления, избыточного давления жидкости тремя датчиками давления.

Тепловодосчетчики обеспечивают индикацию физических величин, служебной информации и ведение обширного архива.

Счетчики предназначены для работы в автоматизированных системах измерения, контроля и управления, обеспечивают непрерывное преобразование измеряемых величин – тепловой мощности, расхода, температуры, давления в унифицированные токовые, импульсные сигналы, в цифровой сигнал по протоколу обмена интерфейса RS-232 или RS-485.

Счетчики Эргомера-125.БВ взрывобезопасного исполнения с маркировкой «ExibIIB» предназначены для работы во взрывоопасных условиях согласно ГОСТ22782.0, ГОСТ22782.5.

Условное обозначение счётчика для заказа и использования в другой документации составляется по структурной схеме, приведенной в приложении А.

При заказе счетчиков следует указать данные, приведенные в листе заказов (приложение Б).

## 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

### 2.1 Измерительные каналы и их характеристики

- 2.1.1 Вид и количество каналов измерения:
- каналы измерения расхода ультразвуковые 2;
  - каналы измерения температуры 3;
  - Каналы измерения давления 3;
  - Импульсные входы для подключения внешних расходомеров 2.

#### 2.1.2 Диапазоны измерения объемного расхода жидкости

2.1.2.1 Метрологический диапазон измерения объемного расхода жидкости для врезного счётчика - от 0,02  $q_{max}$  до  $q_{max}$ , для накладного - от 0,05  $q_{max}$  до  $q_{max}$ . При этом максимальный расход соответствует расходу при скорости потока 5 м/с.

2.1.2.2 Технологический диапазон измерения расхода жидкости для врезного счетчика - от 0,01  $q_{max}$  до 2  $q_{max}$  и 0,02  $q_{max}$  до 2  $q_{max}$  для накладного. При этом максимальный расход соответствует расходу при скорости потока 10 м/с.

2.1.2.3 Числовое значение  $q_{max}$ , выраженное в метрах кубических в час, определяется по формуле:

$$q_{max} = 4500\pi \times d^2,$$

где: d – числовое значение измеренного внутреннего диаметра РУ, выраженное в метрах.

2.1.2.4 Диапазоны измерения расхода с нормированной погрешностью при различных номинальных внутренних диаметрах трубопровода или РУ приведены в таблице 2.1.

Диапазоны измерения расхода. Таблица 2.1

Номинальный внутренний диаметр DN, мм	Минимальный расход, q (m ) min, м3/ч		Максимальный расход, q (m ) max , м3/ч (т/ч)	
	исполнение В-1, В-2	исполнение Н-1, Н-2	исполнение В-1, В-2	исполнение Н-1, Н-2
10	0,028	–	1,41	–
20	0,113	–	5,65	–
25	0,177	–	8,84	–
40	0,452	–	22,6	–
50	0,707	–	35,3	–
80	1,81	4,52	90,5	90,3
100	2,83	7,07	141	141
150	6,36	15,9	318	318
200	11,3	28,3	565	565
300	25,4	63,6	1272	1272
400	45,2	113	2262	2262
500	70,7	177	3534	3534
800	181	452	9048	9048
1000	283	707	14137	14137
1400	554	1385	27709	27709
2000	1131	2827	56549	56549
3000	2545	6362	127235	127235

#### 2.1.3 Диапазоны измерения температуры жидкости

2.1.3.1 Метрологический диапазон измерения - от 1 до 150 °С;

2.1.3.2 Технологический диапазоны измерения (по спецзаказу) - от -50 до 280 °С.

2.1.3.3 Диапазон измерения избыточного давления жидкости - от 0 до 2,4 МПа (до 90 МПа по спецзаказу).

2.1.3.4 Диапазон измерения объемного расхода покупными счетчиками воды с импульсным выходом, входящими в состав счётчиков, в зависимости от номинального диаметра - от 0,06 до 1260 м3/час.

2.1.3.5 Диапазоны измерения температуры, давления и объемного расхода счетчиками воды с импульсным выходом определяются типом датчиков и покупных счетчиков, применяемых в конкретной комплектации.

#### 2.1.4 Погрешности измерений

2.1.4.1 Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объема и среднего объемного расхода врезных счётчиков:

- в интервале диапазона объемного расхода от  $0,1 q_{\max}$  до  $q_{\max}$   $\pm 1,0 \%$ ;
- в интервале диапазона объемного расхода от  $0,02 q_{\max}$  до  $0,1 q_{\max}$   $\pm 1,5 \%$ .

2.1.4.2 Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объема и среднего объемного расхода накладных счётчиков:

- в интервале диапазона объемного расхода от  $0,1 q_{\max}$  до  $q_{\max}$   $\pm 1,5 \%$ ;
- в интервале диапазона объемного расхода от  $0,05 q_{\max}$  до  $0,1 q_{\max}$   $\pm 2,0 \%$ .

2.1.4.3 Пределы допускаемой относительной погрешности ПИ при преобразовании входных сигналов от счетчиков воды с импульсными выходами в значение объема и массы составляют не более  $\pm 0,5 \%$ .

2.1.4.4 Предел допускаемой абсолютной погрешности ПИ при индикации температуры и преобразовании входных сигналов, поступающих от термопреобразователей сопротивления класса точности «А» по ДСТУ 2858-94 составляет не более  $\pm 0,2 ^\circ\text{C}$ .

2.1.4.5 При использовании термопреобразователей сопротивления класса точности «В», допускаемая абсолютная погрешность счётчиков при измерении температуры, составляет не более  $\pm (0,5 + 0,002t) ^\circ\text{C}$ , где  $t$  – числовое значение измеряемой температуры, выраженное в градусах Цельсия.

2.1.4.6 Пределы допускаемой относительной погрешности счетчиков, при измерении количества теплоты, в зависимости от разности температур в подающем и обратном трубопроводах ( $\Delta t$ ), составляют:

- |                   |                         |   |
|-------------------|-------------------------|---|
| – для класса 2,5: | $\pm 5,5 \%$ ( 6,5 %) - | $3^\circ\text{C} \leq \Delta t < 10^\circ\text{C}$ ;      |
|                   | $\pm 3,5 \%$ ( 4,5 %) - | $10^\circ\text{C} \leq \Delta t < 20^\circ\text{C}$ ;     |
|                   | $\pm 2,5 \%$ ( 3,5 %) - | $20^\circ\text{C} \leq \Delta t \leq 149^\circ\text{C}$ ; |
| – для класса 4:   | $\pm 6 \%$ ( 8 %) -     | $3^\circ\text{C} \leq \Delta t < 10^\circ\text{C}$ ;      |
|                   | $\pm 5 \%$ ( 7 %) -     | $10^\circ\text{C} \leq \Delta t < 20^\circ\text{C}$ ;     |
|                   | $\pm 4 \%$ ( 6 %) -     | $20^\circ\text{C} \leq \Delta t \leq 149^\circ\text{C}$ . |

В скобках указаны значения погрешности соответствующие диапазону объемного расхода от 0,02  $q_{\max}$  до  $0,1 q_{\max}$ .

2.1.4.7 Пределы допускаемой абсолютной погрешности счётчиков при измерении времени наработки и простоя за 24 часа составляет не более  $\pm 1$  мин.

## 2.2 Каналы вывода информации

2.2.1 Счетчик оснащен цифровым каналом вывода стандарта RS232 с характеристиками:

- нагрузка – один стандартный вход порта COM компьютера типа IBM PC;
- скорость обмена от 1200 до 115200 бод;
- максимальная длина линии связи не более 15м.

2.2.2 В счетчике имеются два дискретных (импульсных) выхода каналов расхода жидкости, реализованные как беспотенциальный контакт на опторазвязанном транзисторном ключе. Максимальное коммутируемое напряжение 48 В постоянного тока, ток не более 10 мА, мощность коммутации не более 50 мВт. Длительность импульса 5 миллисекунд. Вес импульсов задается программно по каждому каналу при конфигурировании счетчика.

2.2.3 По заказу счетчик оснащается встроенной платой цифрового интерфейса вывода в соответствии со стандартом RS485:

- скорость обмена от 1200 до 115200 бод;
- максимальная длина линии связи до 1 500 м.



2.2.4 По заказу счетчик оснащается двумя встроенными токовыми выходами. Параметры, выводимые через токовые выходы и масштаб их величин определяются при конфигурировании счетчика. Сигналы токовых выходов гальванически не развязаны от измерительных цепей счетчика.

Характеристики выходов:

- диапазон тока 4–20 мА или 0–5 мА;
- сопротивление внешней нагрузки (с учетом линии связи) – не более 500 Ом;
- пределы допускаемой приведенной погрешности при преобразовании значений измеренных величин не более  $\pm 0,5\%$ .

2.2.5 Схемы подключения внешних устройств к каналам вывода информации приведены в приложениях М, Н и П.

## 2.3 Отображение информации

2.3.1 Для отображения информации на лицевой панели счетчика находится ЖКИ с размером экрана 98 x 23 мм. ЖКИ имеет 2 строки по 16 знакомест в строке.

2.3.2 Основные физические величины и служебная информация, которые выводятся на ЖКИ, приведены в таблице 2.3.

Таблица 2.3

Наименование	Единица измерения
1. Время	часы, минуты, секунды
2. Дата	число, месяц, год
3. Объемный (массовый) расход теплоносителя	м <sup>3</sup> /час (т/час)
4. Температура теплоносителя	°С
5. Объем (масса) теплоносителя с нарастающим итогом	м <sup>3</sup> (т)
6. Тепловая мощность	ГДж/ час, ГКал/ час
7. Количество теплоты с нарастающим итогом	ГДж, ГКал
8. Время наработки	минуты
9. Время простоя	минуты
10. Дата и время ввода в эксплуатацию	число, месяц, год.
11. Часовой, суточный и месячный архивы	-
12. Ошибки счетчика	-

## 2.4 Формирование, хранение и считывание архивных данных и текущих измерений.

2.4.1 Счетчики обеспечивают формирование следующих архивов: результатов измерений, аварий и событий:

- часовой, содержащий осреднённые за час значения за последние 1488 часов (62 суток);
- суточный, с осреднёнными суточными значениями за последние 160 суток;
- месячный, с осреднёнными месячными значениями за последние 36 месяцев;
- технологический архив измеряемых параметров с дискретностью от 1 до 9999 секунд и объемом 2880 записей;
- архив аварийных событий, содержащий записи о последних 1940 нештатных ситуациях;
- архив вмешательств оператора, хранящий информацию о последних 512 действиях оператора.

2.4.2 Часовой, суточный и месячный архивы содержат следующие данные:

- количество тепловой энергии, потреблённой за час, сутки или месяц, соответственно;
- объемные и массовые значения количества теплоносителя, учтенные счётчиком;
- средние значения температуры;
- времена наработки, простоя и работы в аварийной ситуации, с расшифровкой по видам аварии;

- времена работы при превышении максимального расхода, реверсе потока и отсечки при минимальном расходе.

2.4.3 Все архивы хранятся в энергонезависимой памяти, которая обеспечивает их сохранность при разряде или отключении источника батарейки не менее 8 лет.

2.4.4 Считывание архивной информации производится через интерфейс RS-232(RS-485) с использованием устройства переноса данных, подключенного модема или ПЭВМ.

2.4.5 Счетчик обеспечивает передачу данных в ПЭВМ в реальном времени по кабелю связи через интерфейс RS-232 или RS-485, по выделенной телефонной линии через модем, по каналам сотовой, радио связи,

## 2.5 Масса и габариты.

2.5.1 Масса ПИ не более 2 кг.

2.5.2 Габаритные размеры ПИ не более 200x200x105 мм.

2.4. Масса и габариты РУ, в зависимости от номинального диаметра, указаны в таблице 2.4.

2.5.4 Виды и размеры применяемых типов РУ приведены в приложении Г.

Таблица 2.4

Номинальный диаметр РУ	Габаритные размеры РУ,мм (не более)	Масса РУ, кг (не более)
DN20	500×200×150	9,0
DN25	500×200×150	11,0
DN32	500×200×150	12,0
DN40	500×200×170	14,0
DN50	300×210×180	16,0
DN65	300×210×180	17,0
DN80	350×210×180	18,0
DN100	350×210×210	25,0
DN150	500×290×290	32,0
DN200	500×360×360	65,0

Примечания: 1. Допускается изменение длины РУ за счет длины участков до и после ППЭ.

2. Масса РУ для DN более 200 мм определяется технологией их изготовления.

## 2.6 Показатели надежности.

2.6.1 По режиму применения счётчики относятся к изделиям конкретного назначения, непрерывного, длительного применения по ГОСТ 27.003–90. По числу возможных состояний работоспособности соответствуют виду I, восстанавливаемые.

2.6.2 Средняя наработка на отказ счётчиков не менее 10000 час.

2.6.3 Среднее время восстановления не более 8 часов.

2.6.4 Средний полный срок службы счётчиков не менее 8 лет.

## 2.7 Эксплуатационные характеристики.

2.7.1 Длины кабелей связи с ППЭ до 200 м (до 500 м по заказу).

2.7.2 Питание счетчиков осуществляется от одного из источников:

- сеть переменного тока напряжением от 187 до 242 В частотой  $(50 \pm 1)$  Гц;
- источник постоянного тока напряжением от 10,8 до 15,6 В (по заказу).

2.7.3 Мощность, потребляемая от сети переменного тока, не более 5 В·А, от сети постоянного тока не более 2,0 Вт.

2.7.4 Время установления рабочего режима не более 30 мин.

2.7.5 Режим работы счётчика – круглосуточный, непрерывный.

2.7.6 Степень защиты составных частей счетчика от проникновения пыли, посторонних тел и воды по ГОСТ 14254-96:

- для преобразователя измерительного (ПИ) IP54;
- для ППЭ IP65. (IP68 по заказу)

2.7.7 По устойчивости к воздействию синусоидальных вибраций счётчик соответствует группе L1 по ГОСТ 12997-94 (диапазон частот 0 – 35 Гц, амплитуда смещения 0,10 мм).

2.7.8 Устойчивость к внешним факторам остальных составных частей счетчика приведена в эксплуатационной документации на соответствующие изделия.

2.7.9 Конструкция счетчиков соответствует требованиям безопасности по ГОСТ 12.2.003-91.

2.7.10 По требованиям пожарной безопасности счетчики соответствуют ГОСТ 12.1.004.

2.7.11 Эксплуатация счётчика должна производиться при следующих условиях:

- температура жидкости до 150 °С (280 °С – по заказу) ;
- давлению жидкости до 2,4 МПа (90 МПа – по заказу);
- температура окружающего воздуха для ПИ от +5 до +50 °С;
- температура окружающего воздуха для ППЭ от -40 до 150 °С;
- относительная влажность воздуха до 85% при температуре 35 °С;
- атмосферное давление от 86 до 106,7 кПа.

2.7.12 При использовании счётчика для учёта объёма жидкости и тепла в системах горячего водоснабжения, качество воды должно соответствовать требованиям ДСанПіН №383 (136/1940) «Вода питна. Гігієнічні вимоги до якості води централізованного господарсько-питного водопостачання».

2.7.13 При использовании счётчика для учёта тепла в системах отопления, вода должна быть подготовленной до качества теплоносителя (умягченная и очищенная от карбонатных солей).

2.7.14 Для измерения объёма нефтепродуктов, сжиженных газов, а также других легковоспламеняющихся и взрывоопасных жидкостей, должны применяться счетчики жидкости «Эргомера- 125.БВ Ех», имеющие взрывозащищенное исполнение.

### 3. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ.

3.1 Комплект поставки оговаривается потребителем при оформлении листа заказа. Состав базового комплекта поставки счетчика приведен в таблице 3.1.

Таблица 3.1

№ п.п	Наименование составной части	Количество	
		1-кан.	2-кан.
1	Преобразователь измерительный, ПИ.	1	1
2	Преобразователь пьезоэлектрический, ППЭ	2	4
3	Бобышка в комплекте с гайкой и уплотнением, для исполнения В2	2	4
4	Расходомерный участок, РУ, для исполнения В1	1	2
5	Кабель с разъемами для подключения ППЭ к ПИ, длина по заказу	2	4
6	Комплект ТСПР с гильзами и монтажными патрубками, для модификации АВ	1	1
7	Термопреобразователь сопротивления с гильзой и монтажным патрубком, для модификации БВ	1	2
8	Упаковка.	1	1
9	Руководство по эксплуатации, РЭ, по требованию	1	1
10	Формуляр, ФО.	1	1

3.2 В комплект поставки может входить дополнительное оборудование, приведенное в таблице 3.2.

Таблица 3.2

№ п.п	Наименование оборудования	Максим. количество
1	Дополнительный(третий) термопреобразователь сопротивления с гильзой и монтажным патрубком.	1
2	Внешний блок питания для датчиков давления	3
3	Преобразователь давления с выходным сигналом 0–5(4–20) мА	3
4	Монтажный патрубок для преобразователя давления	3
5	Кабель для датчиков давления, длина по заказу	3
6	Телефонный модем или GSM модем	1
7	Устройство считывания данных	1
8	Шкаф монтажный	1
9	Видеографический регистратор Эргомера-127	1
10	Принтер	1
11	Программное обеспечение для считывания архива	1
12	Программное обеспечение для учета параметров технологического процесса на ПЭВМ	1

Примечания:

- 1) Модификация счетчика и комплект поставки определяются в соответствии с требованием заказа по количеству каналов измерения.
- 2) Тип термопреобразователей сопротивления – ТСПР-0196.БАУИ.405211.048 или аналогичные, внесенные в Госреестр Украины.
- 3) Преобразователи давления со стандартным токовым выходом 0 – 5 мА или 4 – 20 мА и пределами допускаемой погрешности не более 1 %, внесенные в Госреестр Украины.
- 4) Кабели связи ПИ с ППЭ – типа РК-75-3-32А, 75 Ом или аналогичные, ПИ с ПД – типа ПВС 2х0,5 мм и ПИ с ПТ – типа ПВС 4х0,35 мм.

## 4. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

### 4.1 Принцип работы счетчика

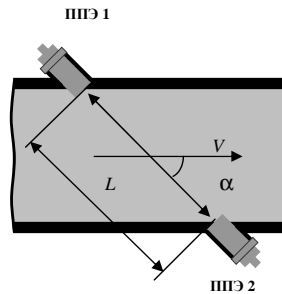
4.1.1 В УЗ расходомере расход жидкости вычисляется как произведение скорости потока жидкости (измеряемой расходомером) и площади сечения трубопровода:

$$Q = V \cdot S \cdot K(v : s)$$

где:  $V$  - скорость потока жидкости в трубопроводе;  
 $S$  - сечение трубопровода.

$K(v : s)$  - переменный коэффициент приведения измеренной скорости потока по УЗ-лучу к средней по сечению, определяется при калибровке прибора на проливной установке.

4.1.2 Принцип измерения скорости основан на том, что скорость распространения УЗ в подвижной среде относительно выбранной неподвижной точки измерений является геометрической суммой скорости УЗ в неподвижной среде –  $C$  и скорости движения среды –  $V$ .



Где: ППЭ 1,2 – пьезопреобразователи;  
 $L$  – базовое измерительное расстояние;  
 $V$  – скорость потока жидкости;  
 $\alpha$  – угол между направлением потока и направлением УЗ-луча.

Прибор измеряет время движения УЗ по ( $T_{по}$ ) и против ( $T_{пр}$ ) потока (Рис.1). Измеренные времена соответственно равны:

$$T_{\tilde{r}} = \frac{L}{C + V \cdot \cos \alpha}$$

$$T_{Пр} = \frac{L}{C - V \cdot \cos \alpha}$$

Приравняв оба выражения по скорости УЗ в неподвижной среде ( $C$ ) получим уравнение 4 из которого несложно найти уравнение скорости потока жидкости  $V$ .

$$\frac{L}{T_{По}} - V \cdot \cos \alpha = \frac{L}{T_{Пр}} + V \cdot \cos \alpha$$

$$V = \frac{L \cdot (T_{Пр} - T_{По})}{2 \cdot \cos \alpha \cdot T_{По} \cdot T_{Пр}}$$

Как видно из последней формулы вычисленная скорость потока  $V$  не зависит от скорости распространения УЗ в среде, а следовательно и от давления и температуры среды.

4.1.3 Количество тепловой энергии  $Q$ , отпущенной источником теплоты, в общем случае, определяется как разность энергий вошедшей к потребителю и возвращённой поставщику:

$$Q = Q_1 - Q_2 - Q_{\Pi}$$

$$\text{Т.е.} \quad Q = M_1 \cdot h_1 - M_2 \cdot h_2 - M_{\Pi} \cdot h_{\Pi}$$

где:  $M_1$  – масса теплоносителя, отпущенного источником тепла по подающему трубопроводу;

$M_2$  – масса теплоносителя, возвращенного по обратному трубопроводу;

$M_{\Pi}$  – масса теплоносителя, используемого для подпитки системы теплоснабжения,  $M_{\Pi} = M_1 - M_2$ ;

$h_1$  – энтальпия сетевой воды в подающем трубопроводе;

$h_2$  – энтальпия сетевой воды в обратном трубопроводе;

$h_{\Pi}$  – энтальпия воды, используемой для подпитки системы теплоснабжения или отопления.

4.1.4 Количество тепловой энергии, отпущенное на отопление, при замкнутой системе отопления определяется по формуле:

$$Q_{\text{отп}} = M_1 \cdot (h_1 - h_2) \quad \text{или} \quad Q_{\text{отп}} = M_2 \cdot (h_1 - h_2)$$

где:  $M_1$  – масса теплоносителя, отпущенного источником тепла по подающему трубопроводу;

$M_2$  – масса теплоносителя, возвращенного по обратному трубопроводу;

$h_1$  – энтальпия сетевой воды в подающем трубопроводе;

$h_2$  – энтальпия сетевой воды в обратном трубопроводе;

4.1.5 Количество тепловой энергии, отпущенное на горячее водоснабжение, определяется по формуле:

$$Q_{\text{гвс}} = (M_1 - M_2) \cdot (h_1 - h_{\Pi})$$

где:  $M_1$  – масса теплоносителя, отпущенного источником тепла по подающему трубопроводу;

$M_2$  – масса теплоносителя, возвращенного по обратному трубопроводу;

$h_1$  – энтальпия сетевой воды в подающем трубопроводе;

$h_{\Pi}$  – энтальпия воды, используемой для подпитки системы теплоснабжения.

4.1.6 В системах отопления с водоразбором горячей воды из системы отопления, отпущенное количество тепловой энергии, определяется по формулам:

- общее количество тепла  $Q = M_1 \cdot h_1 - M_2 \cdot h_2 - (M_1 - M_2) \cdot h_{\Pi}$ ;

- на отопление  $Q_{\text{отп}} = M_2 \cdot (h_1 - h_2)$ ;

- на горячее водоснабжение  $Q_{\text{гвс}} = (M_1 - M_2) \cdot (h_1 - h_{\Pi})$ .

4.1.7 Учёт тепловой энергии и объёма (массы) жидкости ведётся в соответствии с выбранной схемой учёта и договоренностями поставщика и потребителя о порядке учёта при расходе с ненормируемой погрешностью (параметр «Т ненорм.» в группе «Служебные»). Перечень возможных схем учёта и их комбинаций приведён в приложении Е.

4.1.8 Для расширения возможностей теплосчётчика, в схемах учёта присутствуют, вводимые пользователем, константы температур и давлений теплоносителей с автоматическим переводом на летний и зимний периоды.

## 4.2 Состав и устройство счетчика

4.2.1 В основной состав счётчика входят:

- одна или две пары преобразователей пьезоэлектрических (ППЭ);
- один или два расходомерных участка (РУ);
- до двух преобразователей температуры (ПТ);
- преобразователь измерительный (ПИ);
- кабели связи ППЭ и ПТ с ПИ.

4.2.1.1 Преобразователи пьезоэлектрические предназначены для излучения и приема ультразвукового сигнала. ППЭ содержат пьезокерамическую пластину и демпфер, которые собраны в цилиндрическом корпусе. При установке ППЭ в посадочное место вкладывается уплотнительное кольцо. Установленный в посадочное место ППЭ прижимается гайкой.

В зависимости от диаметров трубопровода, конструкции ППЭ также различаются по диаметру. В зависимости от эксплуатационных характеристик: по использованию без шлюза, со съёмной шлюзовой камерой и с индивидуальным шлюзом.

4.2.1.2 Расходомерные участки необходимы для формирования потока жидкости необходимого сечения. РУ оснащены посадочными местами ППЭ. Геометрическое расположение посадочных мест ППЭ обеспечивает направленное распространение ультразвукового сигнала между парой ППЭ. В зависимости от свойств жидкости РУ могут изготавливаться из стали, нержавеющей стали или чугуна. Соединение с трубопроводом фланцевое, резьбовое. Виды и геометрические размеры применяемых типов РУ приведены в приложении Г

4.2.1.3 В качестве ПТ в составе счётчика используются термопреобразователи сопротивления ТСП с номинальной статической характеристикой преобразования (НСХ) – Pt100 и с четырёх или двух-проводной схемой подключения. Длина линии связи для ТСП с четырёх-проводной схемой подключения может быть до 50 м., при сечении проводников не менее 0,3 мм<sup>2</sup>. При коротких линиях связи, до 5 м., возможно использовании ТСП с двух-проводной схемой подключения. Преобразователи температуры помещаются в защитную гильзу, которая вворачивается в штуцер вваренный в трубопровод. Длины ПТ, защитной гильзы и штуцера зависят от диаметра трубопровода и оговариваются при заказе.

4.2.1.4 Преобразователь измерительный предназначен для измерения скорости потока жидкости, температуры жидкости, вычисления расхода, объёма(массы) теплоносителя, тепловой мощности, количества теплоты, формирования и хранения архивов, индикации текущих и архивных данных, а также формирования выходных сигналов. ПИ выполнен в ударопрочном пластмассовом корпусе с кабельными вводами. Конструкция корпуса обеспечивает уровень защиты от проникновения влаги и пыли IP54. Внешний вид ПИ счетчика приведен в приложении Ж. Схема коммутационного отсека ПИ и обозначение контактов приведены в приложении Л.

4.2.2 При необходимости счётчик комплектуется дополнительным оборудованием:

- преобразователи давления с выходным токовым сигналом 0 – 5 мА или 4 – 20 мА и напряжением питания 9 – 42 В;
- внешний блок питания для датчиков давления;
- телефонный или GSM модем для передачи информации в электронную сеть;
- принтер с интерфейсом RS-232, для вывода информации на печать;
- устройство считывания данных, для переноса их на ПЭВМ;
- видеографический регистратор Эргомера-127 для отображения информации в графическом виде;
- шкаф монтажный, для размещения ПИ, модема и прочего оборудования, чертеж шкафа монтажного приведен в приложении К.

### 4.3 Обеспечение взрывозащиты.

4.3.1 Для измерения объема нефтепродуктов, сжиженных газов, а также других легковоспламеняющихся и взрывоопасных жидкостей, могут применяться счетчики жидкости «Эргомера-125.БВ Ех», имеющие взрывозащищенное исполнение.

4.3.2 Преобразователи измерительные ПИ счетчика «ЭРГОМЕРА-125.БВ Ех» соответствуют требованиям ГОСТ22782.5, имеют входные искробезопасные цепи уровня «ib» и маркировку взрывозащиты «ExiIB» и могут устанавливаться только вне взрывоопасных зон.

4.3.3 Преобразователи пьезоэлектрические(ППЭ), входящие в комплект счетчика «ЭРГОМЕРА-125.БВ Ех», соответствуют требованиям ГОСТ22782.0, ГОСТ22782.5, имеют маркировку взрывозащиты «0ExialIBT5» и могут устанавливаться во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок в соответствии с гл.7.3 ПУЭ и другими нормативными документами, регламентирующими применение электрооборудования во взрывоопасных зонах.

4.3.4 Взрывозащищенность ППЭ счетчиков «ЭРГОМЕРА-125.БВ Ех» достигается выполнением их с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» по ГОСТ 22782.5. Искробезопасность цепей преобразователей ППЭ достигается следующими мерами и средствами:

- гальваническим разделением искробезопасных и силовых цепей с помощью силового трансформатора источника питания, выполненного в соответствии с требованиями п.1.8 ГОСТ 22782.5;
- применением цепей искрозащиты в электрической схеме счетчика;
- ограничением тока и напряжения в искробезопасных цепях до допустимых значений;
- ограничением амплитуды зондирующего импульса  $U_m < 150В$  и длительностью не более 0,5 мкс;
- конструктивным выполнением источника питания БП, преобразователя измерительного ПИ и преобразователя ППЭ счетчика «ЭРГОМЕРА-125.БВ Ех» в соответствии с ГОСТ22782.0, ГОСТ22782.5;
- наличием защитного заземления, выведенного на вилку питания ~220В;
- наличием маркировки взрывозащиты и пояснительных надписей.

### 4.4 Маркировка и пломбирование

4.4.1 На передней панели ПИ нанесены:

- наименование изготовителя;
- наименование и условное обозначение счётчика;
- знак утверждения типа по ДСТУ 3400;
- степень защиты по ГОСТ14254;
- заводской номер, в котором две последние цифры соответствуют двум последним цифрам года выпуска;
- обозначение технических условий;
- маркировка взрывозащиты ( в случае взрывозащищенного исполнения ).

4.4.2 Маркировка, наносимая на ППЭ, содержит заводской порядковый номер.

4.4.3 Маркировка, наносимая на РУ, содержит:

- наименование;
- заводской порядковый номер;
- стрелка, указывающая направление потока;
- значение номинального внутреннего диаметра в миллиметрах;
- значение расстояние между ППЭ в миллиметрах;
- значение угла между осью направления потока и УЗ-лучём в угловых градусах и минутах.

4.4.4 На крышке и клеммном отсеке ПИ имеются отверстия для установки навесных пломб, устанавливаемых с целью предотвращения несанкционированного доступа к перемычке аппаратной защиты от редактирования параметров счётчика и клеммам. После монтажа счетчика



крышка и клеммный отсек пломбируются навесными пломбами. Места пломбирования ПИ показаны в приложении Ж.

4.4.5 Пломбирование первичных преобразователей расхода, температуры и давления должно исключать возможность их несанкционированного отключения и демонтажа.

4.4.6 На транспортной таре наносится маркировка по ГОСТ14192 с указанием манипуляционных знаков по ДСТУ ISO 780:

- «Крихке»;
- «Берегти від дощу»;
- «Верх».

## 5. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

### 5.1 Общие указания.

5.1.1 При получении упакованного счетчика необходимо проверить сохранность тары. В случае ее повреждения следует составить акт.

5.1.2 В зимнее время упаковка со счетчиком распаковывается не менее, чем через три часа после внесения её в отапливаемое помещение.

5.1.3 Проверить комплектность в соответствии с формуляром на счетчик.

5.1.4 В формуляр счетчика рекомендуется вносить данные о его эксплуатации:

- записи по обслуживанию счетчика;
- записи по ремонту с указанием имевших место неисправностей и их причин;
- записи о замене составных частей;
- данные о поверке счетчика и т. п.

5.1.5 При использовании счётчика для учёта объёма жидкости и тепла в системах горячего водоснабжения, качество воды должно соответствовать требованиям ДСанПіН №383 (136/1940) «Вода питна. Гігієнічні вимоги до якості води централізованного господарсько-питного водопостачання».

5.1.6 При использовании счётчика для учёта тепла в системах отопления, вода должна быть подготовленной до качества теплоносителя (умягченная и очищенная от карбонатных солей).

5.1.7 Предприятие-изготовитель заинтересовано в получении технической информации о работе счетчика и возникших неполадках с целью устранения их в дальнейшем. Все пожелания по усовершенствованию конструкции счетчика следует направлять в адрес предприятия-изготовителя.

### 5.2 Меры безопасности.

5.2.1 К эксплуатации и ремонту счетчика допускаются лица, имеющие необходимую квалификацию, изучившие данный документ и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

5.2.2 При монтаже, эксплуатации и ремонте счетчика персонал должен соблюдать требования ГОСТ 12.2.003-91, «Правила технической эксплуатации», «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» и другие действующие правила по технике безопасности при работе с электроустановками

5.2.3 Источниками опасности при монтаже и эксплуатации счетчика являются:

- переменное напряжение с действующим значением 220 В частотой 50 Гц;
- давление жидкости в трубопроводе до 2,5 МПа;
- температурой жидкости в трубопроводе до 150°С.

5.2.4 Безопасность эксплуатации счетчика обеспечивается:

- качеством изготовления РУ;
- прочностью корпуса ППЭ и защитных гильз термопреобразователей;
- качеством монтажа;
- герметичностью соединения РУ с трубопроводом;
- выполнением настоящих требований по безопасности.

5.2.5 При работе со счетчиком ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- применять незаземленное оборудование;
- выполнять монтажные работы при включенном напряжении питания;
- проводить работы по монтажу/демонтажу ППЭ, не предназначенных использования со шлюзовой камерой или шлюзом, без полного снятия давления на участке трубопровода.

5.2.6 Работы при монтаже на трубопроводе, подсоединение и отсоединение кабелей, снятие и установка крышек ПИ должны производиться при отключенном напряжении питания.

5.2.7 В процессе работы со счетчиком запрещается использовать неисправные приборы и инструменты.

5.2.8 При обнаружении внешних повреждений счетчика или сетевой проводки следует отключить изделие до выяснения специалистами возможностей дальнейшей эксплуатации.

### 5.3 Размещение и монтаж счётчика.

5.3.1 Установка счетчика должна проводиться в соответствии с проектом установки счетчика и эксплуатационной документацией на оборудование, входящее в состав счетчика.

5.3.2 Эксплуатация счетчика должна производиться в условиях воздействующих факторов, не выходящих за пределы значений, оговоренных в п.2.7 настоящего руководства.

5.3.3 Места установки РУ и ПИ счетчика должны быть удобными для их монтажа и технического обслуживания.

5.3.4 Работоспособность счетчика обеспечивается при выполнении следующих требований установкой расходомерных участков:

- РУ должен быть полностью заполнен жидкостью;
- в зоне установки РУ должно быть исключено газообразование и попадание воздуха в жидкость.

5.3.5 Требования к расположению РУ и ППЭ.

5.3.5.1 РУ устанавливаются на горизонтальных, вертикальных и наклонных участках трубопроводов с направлением потока вверх.

5.3.5.2 При установке РУ, стрелка на корпусе РУ, должна совпадать с направлением движения жидкости в трубопроводе.

5.3.5.3 При установке РУ на горизонтальном или наклонном трубопроводе, РУ должен располагаться так, чтобы плоскость, проходящая через оси ППЭ и ось РУ, была близка к горизонтальной плоскости.

5.3.5.4 Для сохранения метрологических характеристик счётчика, до и после РУ должны быть прямолинейные участки трубопровода необходимой длины. Длины прямых участков должны быть не менее, указанных в таблице 10.

Таблица 10

Вид гидросопротивления	Длина прямого участка, Ду	
	Перед РУ	После РУ
Диффузор (конусное расширение (8...20 <sup>o</sup> ))	8	3
Конфузор (конусное сужение (8...20 <sup>o</sup> ))	3	3
Гильза термометра диаметром до 0,03 D ----- до 0,13 D	2	1
	7	2
Одиночное колено 90 <sup>o</sup> , тройник с заглушкой	5	3
Группа колен в одной плоскости, разветвляющиеся потоки	7	3
Группа колен в разных плоскостях, смешивающиеся потоки	15	4
Отвод трубный диаметром до 0,08 D	0,5	0,5
Равнопроходный шаровой кран	3	1
Пробковый кран	8	3
Задвижка	6	3
Затвор (заслонка), вихревой расходомер, ОНТ	13	4
Симметричное резкое сужение	15	4
Симметричное резкое расширение	26	5
Задвижка регулирующая	18	4
Насос, сужающее устройство	30	5
Устройство закрутки потока	20	5
Струевыпрямитель	11	3

5.3.5.5 Если перед РУ последовательно расположено несколько местных гидросопротивлений, то длина прямого участка определяется лишь двумя последними и равна наибольшему значению.

5.3.5.6 Уплотнительные прокладки между фланцами РУ и трубопровода не должны выступать во внутреннюю полость трубопровода.

5.3.5.7 Место установки РУ должно быть максимально возможно удалено от источников вибраций и электромагнитных помех (насосы, электромоторы и т.п.).

5.3.6 Требования к расположению термопреобразователей.

5.3.6.1 Место установки термопреобразователей на трубопроводе рекомендуется выбирать после соответствующего РУ по направлению потока.

5.3.6.2 Термопреобразователи устанавливаются перпендикулярно к оси трубопровода, либо наклонно навстречу потоку жидкости под углом 45 град.

5.3.6.3 Установка термопреобразователей в трубопроводы диаметром 50 мм и менее может осуществляться либо в колено, либо в специальный расширитель соответствующего типоразмера.

5.3.7 Требования к прокладке кабелей

5.3.7.1 Для защиты от механических повреждений измерительные кабели ППЭ и ПТ рекомендуется размещать в металлорукаве, пластиковых трубах или коробах.

5.3.7.2 В качестве кабелей связи ПИ с ППЭ должен применяться экранированный кабель типа РК – 75 – 3 – 32А 75 Ом , Ø 4,5 мм или аналогичный.

5.3.7.3 В качестве сигнального кабеля ПТ должен использоваться четырёхжильный кабель в экране с сечением жил от 0,12 до 0,5 мм<sup>2</sup>, при этом сопротивление каждого провода четырехпроводной линии связи с ПТ не должна превышать 10 Ом. Рекомендуется использовать кабель типа: ПВС 4×0,35 мм<sup>2</sup>. Кабели подобранных пар ПТ должны быть одинаковой длины, с разбросом длин – не более ±0,2 м.

5.3.7.4 В качестве сигнального кабеля ПД должен использоваться двухжильный кабель в экране с сечением жил не менее 0,35 мм<sup>2</sup>. Рекомендуется использовать кабель ШВВП 2×0,5 мм<sup>2</sup>.

5.3.7.5 Не допускается прокладывать кабели вблизи силовых цепей, в незаземленных металлических рукавах или трубах.

5.3.8 Требования к размещению преобразователя измерительного (ПИ).

5.3.8.1 ПИ должен располагаться в в закрытом, отапливаемом помещении с температурой воздуха от +5 до + 50°С.

5.3.8.2 Выбор места размещения ПИ определяется следующими условиями:

- длиной кабелей ППЭ и ПТ;
- необходимостью свободного доступа к ПИ для подключения сигнальных кабелей и установки дополнительного оборудования.

5.3.8.3 ПИ может быть установлен:

- в монтажном шкафу;
- на щите, панели или стене помещения.

5.3.8.4 Не допускается попадание на ПИ конденсата либо жидкости с трубопроводов или иного оборудования.

5.3.8.5 При измерении объема взрывоопасных жидкостей счетчиком «Эргомера- 125.БВ Ех», для обеспечения взрывозащищённости, розетка питания счетчика должна иметь заземляющий контакт, соединяющийся с шиной заземления.

## **5.4 Подготовка к работе.**

### **5.4.1 Подготовка изделия к использованию**

5.4.1.1 После транспортирования упаковки со счетчиком при отрицательной температуре окружающего воздуха и внесении его в отапливаемое помещение необходимо для предотвращения конденсации влаги выдержать ПИ в упаковке не менее трех часов.

5.4.1.2 Монтаж счетчика должен проводиться в соответствии с «Инструкцией по монтажу» ЭУС 125.00ИМ, проектом установки счетчика и эксплуатационной документацией на оборудование, входящее в состав счетчика.

5.4.1.3 При подготовке изделия к использованию необходимо:

- проверить комплектность прибора на соответствие с заказной спецификацией;
- установить составные части счётчика в соответствии с требованиями пункта 5.3 настоящего руководства и данными Формуляра на счётчик;
- подключить первичные преобразователи в соответствии с выбранной схемой измерения;
- подключить дополнительное оборудование (компьютер, модем и т. д.) в соответствии с выбранной схемой;
- проверить надежность крепления всех винтовых соединений и кабельных вводов прибора, отсутствие механических повреждений кабельной сети и корпуса прибора.

5.4.2 В случае использования одного или двух термопреобразователей, необходимо контакты неиспользуемых входов T21, T22, T23, T24 и/или T31, T32, T33, T34 закоротить перемычками, как показано в приложении М.

5.4.3 Схема подключения первичных преобразователей к счетчику приведена в Приложении М

## **5.5 Работа с прибором.**

5.5.1 Работа с прибором осуществляется с помощью кнопки на клеммном отсеке или клавиатуры на верхней плате ПИ и ЖКИ, на котором индицируется меню параметров.

5.5.2 Редактируемые и Командные параметры важные для конфигурирования счётчика и ведения архива аппаратно защищены перемычкой доступа, без наличия которой в правом положении они доступны только для просмотра.

5.5.3 При отсутствии доступа к редактированию доступными для корректировки могут быть только параметры группы «Печать» и параметр группы «Служебные»: «Расход» и «Энергия», значение которых указывает единицы отображения расхода и энергии.

5.5.4 Описание меню параметров счётчика.

5.5.4.1 В меню прибора присутствуют параметры как с числовым так и с текстовым значением. Значения текстовых параметров предлагаются из ограниченного перечня значений.

5.5.4.2 По типу параметры разделяются на информационные, редактируемые и командные.

5.5.4.3 Информационные параметры служат только для просмотра текущих показаний прибора, архивных данных и сообщений о неисправностях.

5.5.4.4 Редактируемые параметры предназначены для конфигурирования прибора к рабочим условиям учёта жидкости и её характеристик.

5.5.4.5 Командные параметры – параметры при смене значения которых счётчик выполняет определённую этим значением команду. Например: параметр «Режим» при смене значения на «Уст. Пуск» переводит счётчик в режим вычисления нуля УЗ-каналов 1 и 2, который длится установленное значением параметра «Уст. Пуск» время.

5.5.4.6 В зависимости от выбранной схемы учёта некоторые параметры автоматически добавляются в меню или удаляются из него.

5.5.4.7 Полная структура пользовательского меню, разбивка параметров по группам, а также смысловое описание параметров, приведены в приложении С.

#### 5.5.5 Просмотр и редактирование параметров.

5.5.5.1 Просмотр и редактирование параметров счётчика доступных в процессе эксплуатации осуществляется с помощью кнопки расположенной на крышке клеммного отсека ПИ.

5.5.5.2 Смена параметра внутри группы осуществляется нажатием на кнопку прибора. Смена группы осуществляется нажатием на кнопку и удержанием ее в течение 3 секунд. Смена групп и параметров происходит циклически.

5.5.5.3 редактирования параметров с текстовым значением необходимо:

- установить редактируемый параметр в верхнюю строку ЖКИ;
- нажать и удерживать кнопку в течение 3 секунд в нажатом состоянии, после чего возможные значения параметра начинают перебираться на экране ЖКИ с частотой смены 1 раз в секунду;
- при достижении нужного значения параметра следует отпустить кнопку, при этом выбранное значение параметра зафиксировано.

5.5.5.4 Для редактирования числовых параметров необходимо:

- установить редактируемый параметр в верхнюю строку ЖКИ;
- нажать и удерживать кнопку в течение 3 секунд в нажатом состоянии, после чего в поле значения параметра появится мигающий курсор;
- короткими нажатиями кнопки выбрать требуемое значение этого сегмента параметра;
- длинным нажатием кнопки переместить курсор в другой сегмент для его редактирования;
- для выхода из режима редактирования необходимо сместить курсор в крайнее правое положение за пределы поля даты, при отпускании кнопки мигающий курсор исчезнет.

5.5.5.5 Для получения распечаток суточного или месячного архива данных или событий непосредственно на принтер, подключенный к счетчику через интерфейс RS-232. необходимо воспользоваться группой меню «Печать»:

- меняя значение параметра «По системе» выбрать номер системы;
- параметром «Дата: XX. XX. XX» необходимо выбрать дату, за которую требуется получить данные;
- установить параметр определяющий вид распечатываемого архива в верхнюю строку ЖКИ;
- нажать и удерживать 3 сек. кнопку счетчика.

После выполнения этих операций на ЖКИ появится сообщение «Подождите, поиск даты в архиве» и начнётся печать данных.

5.5.5.6 Для просмотра архивных данных за выбранные сутки или час непосредственно на экране ЖКИ, необходимо:

- выбрать группу архива «Суточ. архив»/»Часов. Архив»;
- выбрать параметр «Выбор записи», поместив его в верхнюю строку ЖКИ, в нижней строке будет указан временной интервал последней архивной записи;
- при длительном нажатии на кнопку прибора, значение временного интервала начнет убывать в глубину архива;
- при достижении требуемой временного интервала отпустить кнопку;
- короткими нажатиями кнопки произвести просмотр архивных данных за выбранный временной интервал.

5.5.5.7 Для доступа к режиму редактирования параметров влияющих на работу счётчика, необходимо открыть крышку ПИ и переставить перемычку аппаратного доступа в правое положение

5.5.5.8 Редактирования параметров влияющих на работу необходимо выполнять при помощи 5-и кнопочной клавиатуры на плате контроллера.

5.5.5.9 Для редактирования необходимо:

- кнопками «←» / «→» и «↑» / «↓» установить редактируемый параметр в верхнюю строку индикатора;
- кратковременно нажать центральную кнопку, признаком входа в редактирование является мигающий сегмент в поле значения параметра;
- нажатием кнопок «↑» или «↓» выбрать нужное значение параметра;
- при редактировании значений числовых параметров для перехода на следующую цифру нажать кнопки «←» или «→»;
- выход из редактирования, с запоминанием значения параметра, происходит при нажатии центральной кнопки клавиатуры.

5.5.5.10 Работа с командными параметрами аналогична работе с редактируемыми параметрами.

## 5.6 Настройка счетчика на объекте.

5.6.1 Счетчики исполнения В1 (с расходомерным участком) поставляется полностью настроенным и сконфигурированными под схемы учёта тепловой энергии, объема, массы, объемного и массового расхода теплоносителя и (или) воды, в соответствии с заявкой Заказчика.. Ввод параметров, настройка и программирование счетчика производятся на предприятии – изготовителе. После выполнения работ по монтажу счетчика на объекте и заполнения водой трубопровода счетчик готов к работе.

5.6.2 Счетчики исполнения В2 и Н1 требует проведения квалифицированных работ по установке ППЭ в существующие трубопроводы. Работы по монтажу и пуско-наладке счетчика должны выполнять представители предприятия – изготовителя или лица, уполномоченные предприятием – изготовителем и имеющие сертификат на проведение данных работ. В случае самостоятельной установки счетчика потребителем при проведении монтажных работ следует руководствоваться требованиями «Инструкции по монтажу ЭУС 125.00 ИМ», а при выполнении работ по пуско-наладке счетчика – требованиями «Инструкции по конфигурированию и вводу в эксплуатацию ЭУС 125. ИК», поставляемыми по заказу.

5.6.3 В некоторых случаях при вводе в эксплуатацию и при эксплуатации счётчик требует выполнения настройки ультразвуковых каналов измерения расхода.

5.6.3.1 Настройка ультразвуковых каналов измерения расхода выполняется в два этапа:

- установка амплитуды зондирующего УЗ-сигнала;
- определения «нуля» УЗ-канале расхода.

5.6.3.2 Установка амплитуды зондирующего УЗ-сигнала проводится автоматически при присваивании командному параметру «ВУ11» из группы «УЗ расходомер1» значения «00000101». Операция подбора амплитуды зондирующего УЗ-сигнала выполняется от 10 до 50 секунд. Контроль амплитуды зондирующего УЗ-сигнала выполняется по значению параметра «K\_IZZ1» которое должно быть в пределах от 16 до 44 мкс. Значение «K\_IZZ1=0044 мкс» говорит о неисправности УЗ-канала 1, если значение находится в диапазоне от 35 до 43 мкс – о слабом УЗ-сигнале т.е. возможном загрязнении ППЭ.

5.6.3.3 Для определения «нуля» УЗ-канале расхода необходимо командному параметру «Режим» из группы «Служебные» присвоить значение «Уст. Пуск». Длительность выполнения команды устанавливается значением параметра «Уст. Пуск». Определение «нуля» УЗ-канала расхода должно проводиться при полностью перекрытом потоке жидкости.

#### 5.6.4 Работа с интерфейсом RS232/ RS485.

5.6.4.1 Считывание информации с выхода RS232 может быть организовано с помощью компьютера типа IBM PC AT, совместимого с фирменным программным обеспечением ЭУС - 300 или с помощью устройства переноса архивной информации ЭУС-210. Счетчик может быть соединен с компьютером, как непосредственно с помощью кабеля связи(кабель нуль-модема), так и через телефонный, сотовый или радиомодем.

5.6.4.2 Несколько счетчиков могут быть объединены в сегмент информационной вычислительной сети по интерфейсу RS-485. В одном сегменте можно объединить до 32-х приборов. Максимальная длина линии связи – 1200м. Скорость обмена в сети зависит от длины линии связи. Для линии связи длиной 1200 метров скорость обмена составляет 2400 бит/сек, а для линии длиной 120 метров – 38400 бит/сек. У всех счетчиков в одном сегменте должна быть установлена одинаковая скорость обмена. Скорость обмена устанавливается параметром «RS232» в группе параметров «Служебные».

5.6.4.3 Для правильной работы программного обеспечения на компьютере должна быть установлена операционная система Windows 2000, XP или выше.

5.6.4.4 Считывание информации из счетчика с помощью устройства переноса архивной информации ЭУС – 210 описано в руководстве по эксплуатации ЭУС-210 РЭ.

### 5.7 Ввод счетчика в эксплуатацию.

5.7.1 Смонтированный и настроенный счётчик готов к началу эксплуатации на объекте и формированию архивных данных.

5.7.2 Ввод в эксплуатацию и обнуление архивов выполняется с помощью параметра «Ввод» в группе параметров «Служебные».

5.7.2.1 Для обнуления архивов необходимо параметр «Ввод» установить в верхнюю строку индикатора и нажатием центральной кнопки, запустить процедуру обнуления архивов.

5.7.2.2 После обнуления архивов параметр «Ввод» примет значение текущей даты. Формирование архивов результатов измерений, аварий и событий начнётся с момента обнуления.

5.7.2.3 Для восстановления защиты от несанкционированного доступа – переставить перемычку доступа в левое положение и опломбировать крышку ПИ.



## 6. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

6.1 Введенный в эксплуатацию счетчик не требует специального технического обслуживания. С целью проверки соблюдения условий эксплуатации, отсутствия внешних повреждений, надежности механических и электрических соединений, сохранности пломб, проводится периодический осмотр. Периодичность осмотра зависит от условий эксплуатации и определяется для каждого случая индивидуально. Рекомендуемый интервал между периодическими осмотрами – две недели.

6.2 К обслуживанию счетчика допускаются лица, имеющие необходимую квалификацию, изучившие данный документ и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

- 6.3 Источниками опасности при техническом обслуживании счетчика являются:
- переменное напряжение с действующим значением 220 В частотой 50 Гц;
  - давление жидкости в трубопроводе до 2,5 МПа;
  - температурой жидкости в трубопроводе до 150°С.

6.4 Все работы по техническому обслуживанию должны проводиться с соблюдением мер безопасности, изложенными в подразделе 5.2 настоящего руководства.

6.5 Работы при техническом обслуживании счётчика, подсоединение и отсоединение кабелей должны производиться при отключенном напряжении питания.

6.6 Если свойства жидкости таковы, что со временем на стенках трубопровода и на излучающих поверхностях ППЭ образуется слой осадков необходимо периодически очищать внутреннюю поверхность РУ и излучающую поверхность ППЭ. После чистки необходимо выполнять настройки ультразвуковых каналов измерения расхода в соответствии с пунктом 5.6.3. настоящего руководства.

6.7 Порядок отправки счётчика для проведения гарантийного или послегарантийного ремонта.

6.7.1 Отправка счётчика для проведения гарантийного или послегарантийного ремонта должна производиться с формуляром прибора.

6.7.2 Перед отправкой в ремонт изделие необходимо очистить от пыли и грязи.

6.7.3 Демонтаж отказавшего счетчика и доставку его изготовителю для ремонта или замены, а также доставку и установку отремонтированного счетчика производит Потребитель своими силами и за свой счет.

6.7.4 В сопроводительной документации необходимо указывать почтовые реквизиты, телефоны и факс отправителя, а также способ обратной доставки.

## 7. ПОВЕРКА

7.1 Счетчик проходит обязательную первичную поверку при выпуске из производства и после ремонта.

7.2 Для подтверждения метрологических характеристик при эксплуатации счётчик должен подвергаться периодической поверке. Межповерочный интервал счетчика составляет не более чем 4 года.

7.3 В случаях, когда показания счётчика вызывают сомнения в исправной работе, необходимо проводить внеплановую поверку счётчика.

7.4 Поверка производится в соответствии с методикой поверки: «Инструкция. Тепловодосчётчики Эргомера – 125. Методика поверки».

7.5 Сведения о прохождении первичной, периодических и внеплановых поверок должны заноситься в формуляр прибора.

7.6 Порядок отправки счётчика для проведения поверки.

7.6.1 Перед отправкой в ремонт изделие необходимо очистить от пыли и грязи.

7.6.2 Отправка счётчика для проведения поверки должна производиться с формуляром прибора.

7.6.3 Перед отправкой изделие необходимо очистить от пыли и грязи.

7.6.4 В сопроводительной документации необходимо указывать почтовые реквизиты, телефоны и факс отправителя, а также способ обратной доставки.

## 8. ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

8.1 Счетчик, укомплектованный в соответствии с листом заказа, упаковывается в индивидуальную тару по ГОСТ 23170.

8.2 Присоединительная арматура поставляется в отдельной упаковке.

8.3 Счётчики в упаковке предприятия-изготовителя транспортируются закрытым железнодорожным, автомобильным и водным транспортом в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта.

8.4 Условия хранения и транспортирования счётчиков должны соответствовать группе «С» по ГОСТ 15150, но для диапазона температур от минус 25 °С до плюс 55 °С.

8.5 При погрузочно-разгрузочных работах, транспортировании и хранении счётчиков необходимо соблюдать требования манипуляционных знаков, нанесённых на транспортную тару.

8.6 В помещениях для хранения, содержание паров кислот, щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию, не должно превышать коррозионноактивных агентов для атмосферы типа I по ГОСТ 15150.

8.7 Счетчик не требует специального технического обслуживания при хранении.

## 9. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

9.1 В процессе эксплуатации счетчик проводит диагностику состояния измерительных каналов. При обнаружении неисправностей на ЖКИ счётчика, в группе « Текущие данные», индицируются сообщения о неисправностях.

9.2 Перечень возможных неисправностей и способы их устранения приведены в таблице 9.1.

Таблица 9.1

№ п.п.	Сообщение о неисправности	Вероятная причина неисправности	Способ устранения
1	Отсутствует индикация на ЖКИ индикаторе	Отсутствует напряжение питания. Короткое замыкание в цепях питания. Выход из строя блока питания счетчика.	Проверить подключение счетчика к источнику питания. Проверить цепи питания и устранить замыкание. Заменить модуль блока питания.
2	Индицируется сообщение «Нет сигнала»	Отсутствует сигнал с ППЭ.  Неисправен входной усилитель.  Отсутствие воды или наличие газовой фазы в трубопроводе.	Проверить подключение, исправность ППЭ и соединительных кабелей. Устранить неисправность или заменить плату измерения. Заполнить трубопровод полностью.
3	Индицируется сообщение «Ошибка FLASH»	Неисправен микроконтроллер или микросхема памяти.	Устранить неисправность или заменить плату контроллера.
4	Индицируется и мигает сообщение «Ошибка платы измерения»	Неисправен микропроцессор ADUC 812 или соединительный кабель с платой контроллера.	Устранить неисправность или заменить плату измерения.
5	В группе «Текущие данные» параметр «q1(2)=Нет сигнала», при подборе амплитуды зондирующего сигнала параметр «K_IZZ1(2)=44 мкс».	Отсутствие сигнала в первом (втором) УЗ-канале по причине: - некачественный монтаж; - загрязнена излучающая поверхность ППЭ; - наличие воздуха в РУ.	Проверить качество монтажа соединений ПИ с ППЭ. Устранить неисправность. Удалить грязь с ППЭ. Исключить попадание воздуха в РУ

№ п.п.	Сообщение о неисправности	Вероятная причина неисправности	Способ устранения
6	В группе «Текущие данные» параметр «t1(2)=Обрыв цепи» или «t1(2)=К/з датчика»	Обрыв цепи температурного канала 1(2) по причине; - некачественный монтаж; - повреждение кабеля.	Проверить качество монтажа соединений и целостность кабелей связи ПИ с ТСП. Устранить неисправность.
7	В группе «Текущие данные» параметр «t1(2)=Больше пред» или «t1(2)=Меньше мин.»	Выход показаний ТСП за нижний или верхний допустимые пределы по причине: - параметры теплоносителя не соответствуют норме; - повреждение кабеля связи ПИ с ТСП.	Выполнить контроль температуры жидкости. Проверить целостность кабелей связи ПИ с ТСП. Устранить неисправность.
8	Показания массового расхода на подаче и обратке при закрытой системе отопления и отсутствии утечек различаются на величину более чем удвоенная погрешность.	Некорректно проведена процедура «Уст. Пуск» по причине не полностью перекрытых вентилях.	Перекрыть а при невозможности заменить вентили и выполнить процедуру «Уст. Пуск».
9	Показания массового расхода на подаче и обратке при закрытой системе отопления и отсутствии утечек различаются на величину более чем удвоенная погрешность после корректного выполнения процедуры «Уст. Пуск»	Неправильно выполнен монтаж РУ, по причине: - посторонние тела внутри РУ; - выступание прокладок в поток жидкости; - не выдержаны длины прямых участков до и после РУ.	Найти причину и устранить.

## **10. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА**

10.1 Изготовитель гарантирует соответствие счётчиков Эргомера-125 требованиям действующей технической документации при соблюдении условий эксплуатации, хранения и транспортирования.

10.2 Гарантийный срок эксплуатации – 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию. Гарантийный срок хранения – 6 месяцев с момента отгрузки потребителю.

10.3 Предприятие – изготовитель обязуется безвозмездно в течении гарантийного срока производить замену вышедших из строя или несоответствующих требованиям НТД счётчиков и его деталей, производить ремонт и устранять неполадки в изделии, происшедшие по вине предприятия–изготовителя.

10.4 Изготовитель по заказу Потребителя может произвести ремонт отказавшего счетчика. Стоимость ремонта определяется индивидуально, исходя из сложности ремонта.

10.5 Демонтаж отказавшего счетчика и доставку его изготовителю для ремонта или замены, а также доставку и установку отремонтированного счетчика производит Потребитель своими силами и за свой счет.

10.6 Гарантийные обязательства вступают в силу только при условии хранения, транспортировки, монтажа и эксплуатации счетчика в соответствии с требованиями нормативной и эксплуатационной документации на него.

## **11. СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ**

11.1 Изготовитель не принимает рекламации, если счетчик вышел из строя по вине потребителя из-за неправильной эксплуатации, а также из-за нарушений условий транспортирования.

11.2 Изготовитель не несет ответственности за любые прямые, особые, побочные или косвенные убытки, полученные в результате отказа счетчика вне зависимости от того, истек срок гарантийных обязательств или нет.

11.3 По всем вопросам, связанным с качеством изделий, следует обращаться на предприятие-изготовитель.

11.4 Адрес для предъявления рекламаций: 49099, г. Днепропетровск, а/я 5061.

Эргомера-125XX – А1, Б11 – DNXXX/B1/XXX/0,9Мпа/120°С/Ст20 – DNXXX/B1/XXX/0,9Мпа/120°С/Ст20 – И2 – Д3 – Т3 – И0 – RS232 – С – Ex – P

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

1. Наименование изделия, где XX - модификация счетчика.
2. Реализованные схемы учёта А1...В11.
3. Характеристика первого расходомерного устройства:
  - 3.1. Номинальный диаметр расходомерного устройства.
  - 3.2. Исполнение расходомерного устройства:
    - расходомерный участок – В1.
    - врезные пьезопреобразователи – В2.
    - шлюз для обслуживания без опорожнения трубопровода – Ш1.
    - шлюз для врезки без опорожнения трубопровода – Ш2.
  - 3.3. Длина кабеля между расходомерным устройством и ПИ, в метрах.
  - 3.4. Условия применения пьезопреобразователей по давлению и температуре (верхнее граничное значение).
  - 3.5. Материал расходомерного устройства: 12ХН10Т, Сталь 20 с покрытием, чугун.
4. Характеристика второго расходомерного устройства:
  - 4.1 ...4.5. аналогично п.3
5. Количество импульсных входов для подключения внешних счетчиков:  
Отсутствуют – И0, один – И1 . два – И2.
6. Количество каналов измерения:
  - давления: отсутствуют - Д0, один – Д1 . два – Д2, три – Д3.
  - температуры: отсутствуют - Т0, один - Т1, два - Т2.
7. Внешние выходы:
  - токовые: отсутствуют - И0 один – И1 . два – И2/
  - цифровой: RS-232? RS-485
8. Подключение внешних устройств:
  - сальниковый ввод – С;
  - разъёмы на корпусе – Р.
9. Требования к взрывозащите.
10. Функция учета реверсивных потоков.

Отдельно заказывается:

1. Программное обеспечение: ЭУС-301 ErgoRead;  
ЭУС-302 ErgoView;  
ЭУС-303 ErgoSet.
2. Устройство переноса данных ЭУС-210.
3. Внешний адаптер RS-485.
4. Внешний модем на коммутируемые линии, на выделенные линии, GSM модем.

## Лист заказа для приобретения счётчика.

Параметр	№ трубопровода	
	1	2
Исполнение (В1, В2, Н1)		
Диапазон измерения расхода, м <sup>3</sup> /час		
Измеряемая среда		
Внутренний диаметр трубопровода		
Толщина стенки трубопровода		
Материал трубопровода		
Диапазон изменения температуры жидкости, °С		
Диапазон изменения давления, МПа		
Длина линии для прокладки кабеля связи от трубопровода до ПИ		
Количество измеряемых температур (до 3)		
Количество измеряемых давлений (до 3)		
Напряжение питания (187-242, 10,8-15,6 В)		
Архив (не требуется, суточный, часовой, минутный)		

Дополнительные 2 канала измерения расхода внешними счетчиками с импульсным выходом

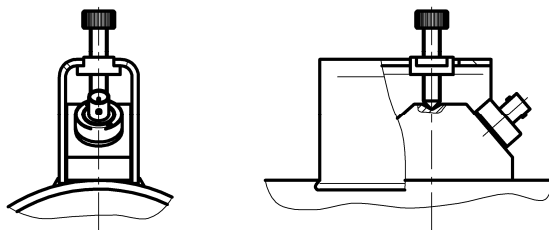
Параметр	№ трубопровода	
	3	4
Диапазон измерения расхода, м <sup>3</sup> /час		
Внутренний диаметр трубопровода		
Материал трубопровода		
Диапазон измерения температуры жидкости, °С		
Диапазон измерения давления, МПа		
Длина кабеля связи от трубопровода до ПИ		

## Дополнительное оборудование

Наименование	Потребность
Дополнение ПИ разъемами	
Врезной ППЭ (до 280°С)	
Врезной ППЭ для высокого давления	
Врезной ППЭ со шлюзовой камерой	
Комплект для установки врезных ППЭ непосредственно на трубопровод	
Комплект для установки накладных ППЭ на трубопровод	
Блок питания для датчиков давления	
Аккумулятор	
Устройство считывания архива	
Принтер	
Телефонный модем	
Программное обеспечение для отображения в ПЭВМ измерительной информации	
Программное обеспечение для конфигурирования счетчика	
Специальные функции счетчика	
Коммерческий архив	
Реверс	
Дозатор	
Допусковый контроль	
Управление	
Токовый выход	
Интерфейс RS485	



Внешний вид и крепление накладных ППЭ.



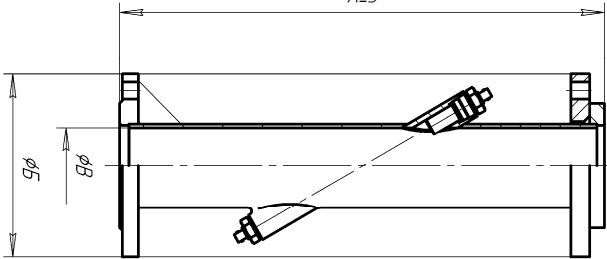
*Крепление накладных ППЭ на трубопроводе  
(исполнение Н1)*

Виды и размеры применяемых типов РУ.

а) Расположение датчиков навстречу друг другу в диаметральном сечении.

Проход условный Ду	A	Б*	В*
50	450	160	49
65	520	180	68
80	520	195	80
100	540	215	98
125	565	245	123
150	590	280	148
200	700	335	206
250	730	405	258

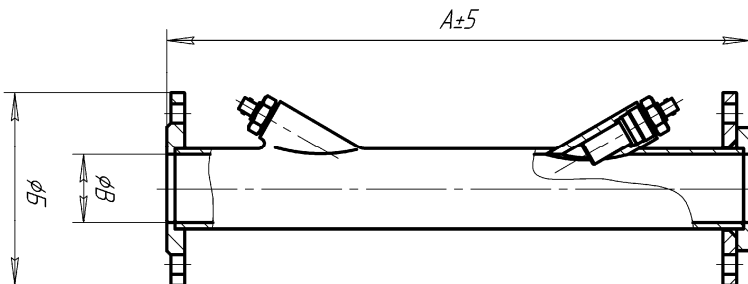
1. \*Размеры для справки.  
2. Фланцы исполнения 1 на Ру 1.6 МПа по ГОСТ 12820-80  
 $A \pm 5$



б) Расположение датчиков V-образно в диаметральном сечении.

Проход условный Ду	A	Б*	В*
50	430	160	49
65	620	180	68
80	670	195	80
100	720	215	98

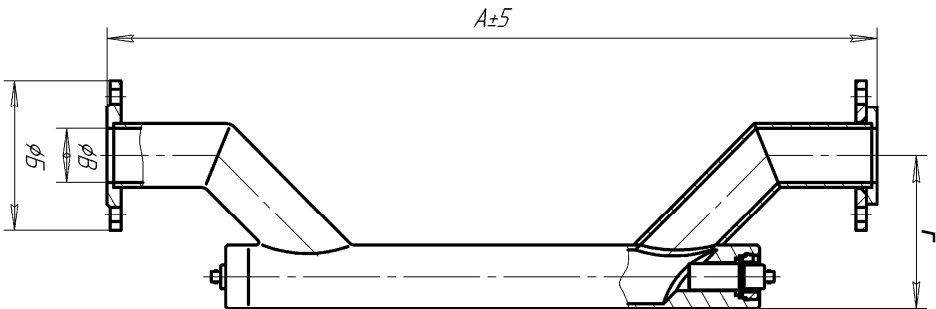
1. \*Размеры для справки.  
2. Фланцы исполнения 1 на Ру 1.6 МПа по ГОСТ 12820-80  
 $A \pm 5$



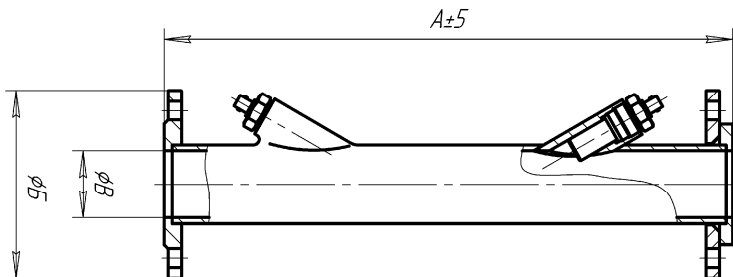
в) Расположение датчиков навстречу друг другу в оси потока.

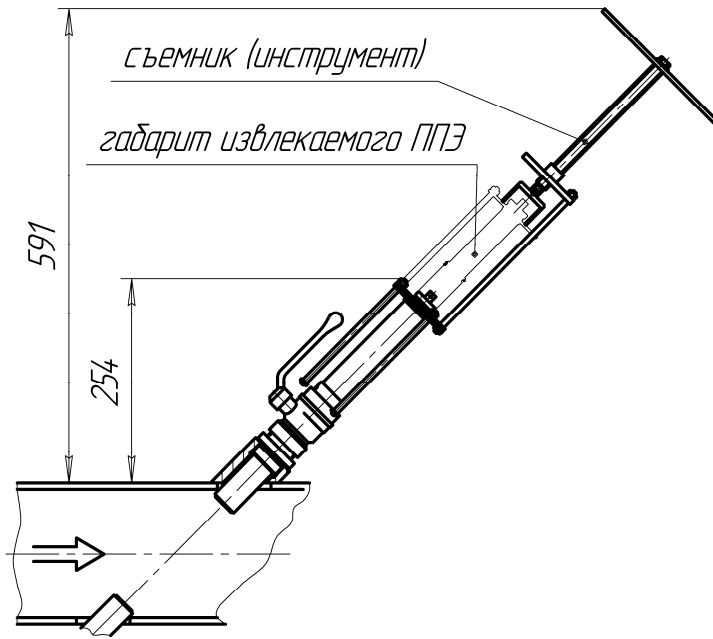
Проход условный Ду	А	Б*	В*	Г*
20	500	105	49	130
25	500	115	22	130
32	550	135	31	140
40	550	145	39	145
50	550	160	49	150
65	700	180	68	200

1. \*Размеры для справки.
2. Фланцы исполнения 1 на Ру 1.6 МПа по ГОСТ 12820-80

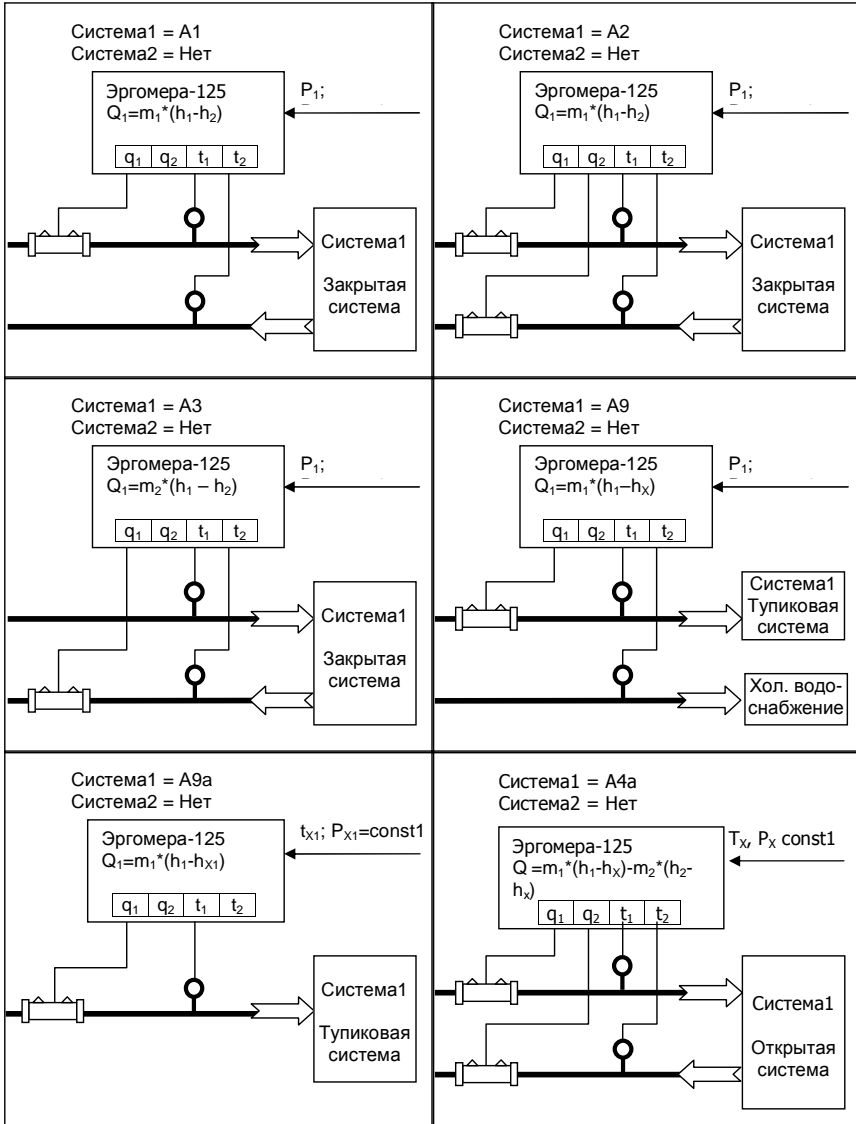


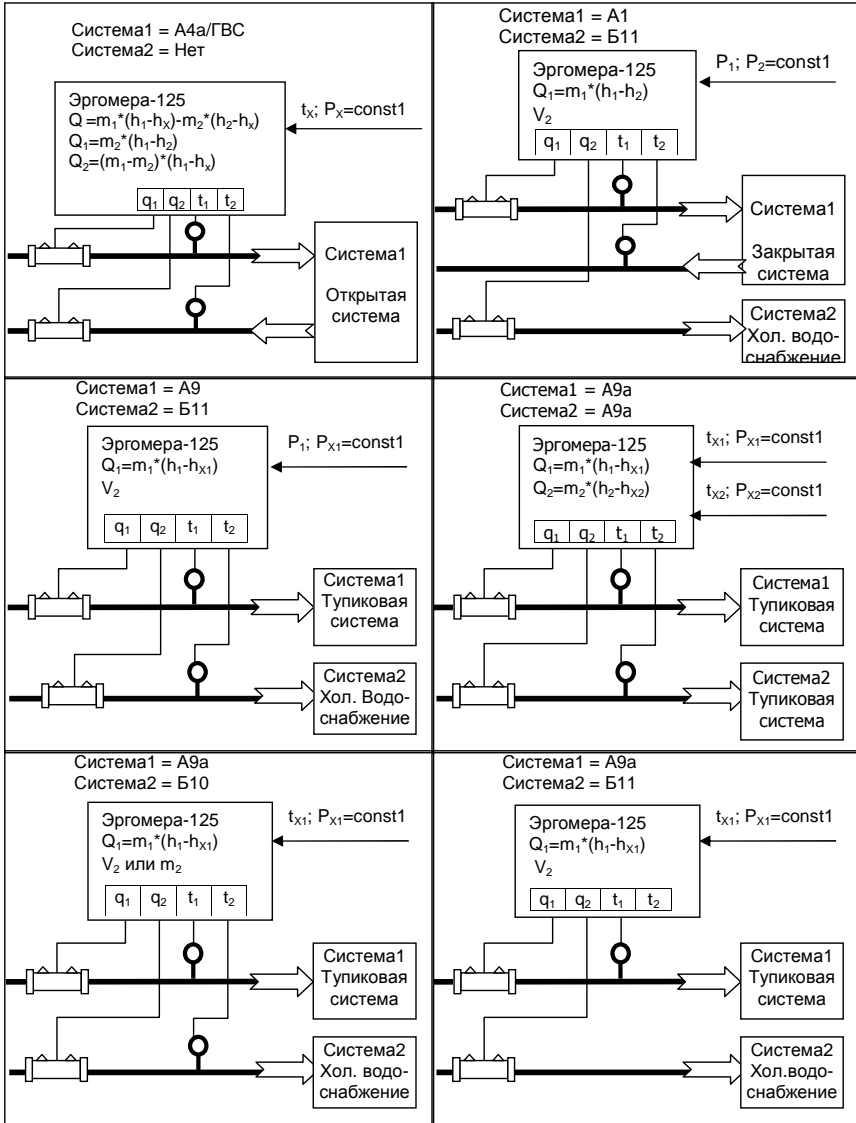
г) Литой Ду50 с расположением датчиков V-образно в диаметральной плоскости.





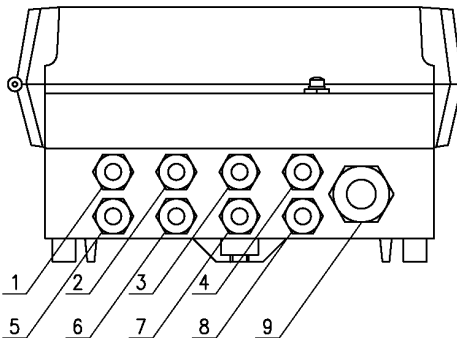
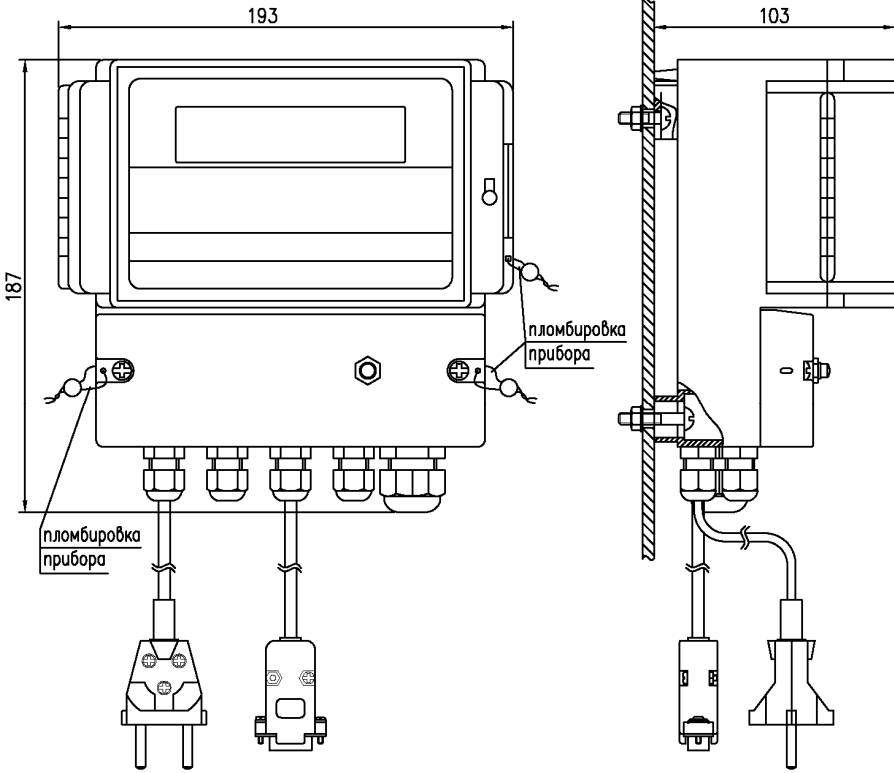
Возможные схемы учёта тепловодосчётчика.





Где:  $Q$  – вычисленное количество теплоты;  
 $m$  – масса теплоносителя,  $m = V \cdot \rho$ ,  $\rho = f(t; P)$ ;  
 $h$  – удельная энтальпия теплоносителя,  $h = f(t; P)$ ;  
 $P$  – давление теплоносителя;  
 $t_x, P_x$  – температура и давление воды, добавляемой для подпитки системы.

**Внешний вид ПИ счетчика**  
(комплектация корпуса с гермовводами).



Назначение гермовводов:

1 – интерфейс RS485

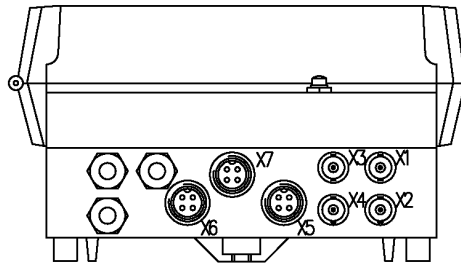
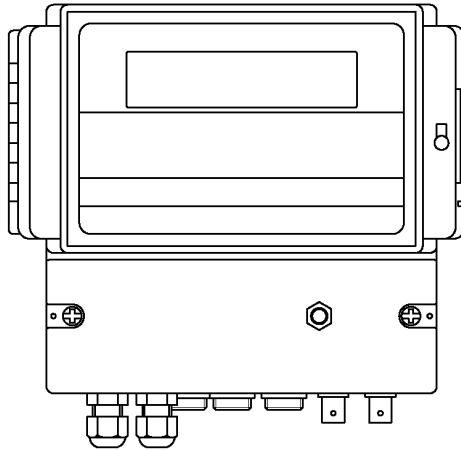
2, 3, 4, 6, 8 –  
термопреобразователи  
сопротивления, преобразователи  
давления, подключение внешних  
приборов

7 – интерфейс RS-232

5 – сетевой кабель с вилкой  
(питание 220В)

9 – пьезоэлектрические  
преобразователи

**Внешний вид счетчика**  
(комплектация корпуса разъемами)

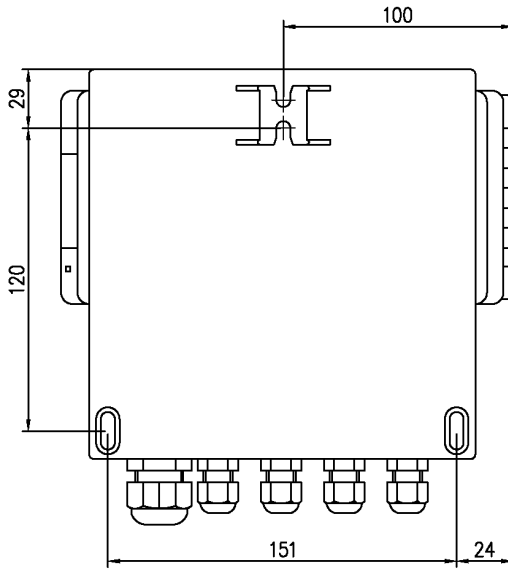


X1, X2, X3, X4 – разъемы CP50

X5, X6, X7 – разъемы PLT-16

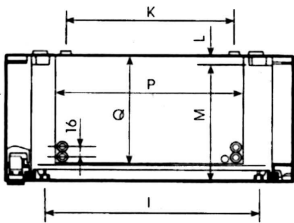
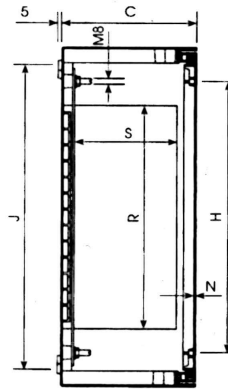
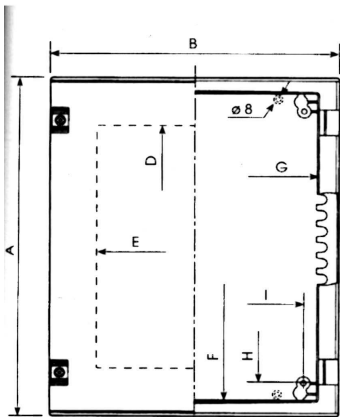


Установочные размеры ПИ счётчика



Габаритный чертеж шкафа монтажного.

(A)	(B)	(C)
310	215	160
430	330	200
530	430	200
647	436	250



PS	32	43	54	64
F	270	380	480	580
G	170	260	360	360
H	225	325	425	525
I	125	225	325	325
J	275	375	475	575
K	75	150	250	250
L	8	13	13	13
M	144	181	181	228
N	2,3	2,7	2,9	2,9
P	132	179	279	279
Q	129	168	168	212
R	186	247	347	388
S	121	150	150	192

Коммутационный отсек счетчика

Коммутационные клеммы

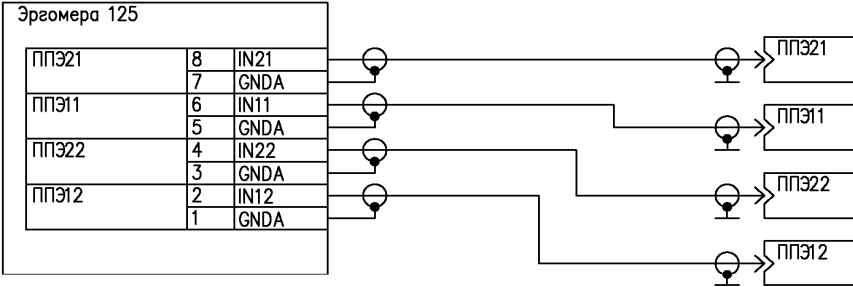
Эргомера 125			
Коммутационный отсек на измерительной плате			
K2	Общий	9	GNDK
	Пьезоэлектрический преобразователь ППЭ21	8	IN21
	Пьезоэлектрический преобразователь ППЭ21	7	GNDА
	Пьезоэлектрический преобразователь ППЭ11	6	IN11
	Пьезоэлектрический преобразователь ППЭ11	5	GNDА
	Пьезоэлектрический преобразователь ППЭ22	4	IN22
	Пьезоэлектрический преобразователь ППЭ22	3	GNDА
	Пьезоэлектрический преобразователь ППЭ12	2	IN12
	Пьезоэлектрический преобразователь ППЭ12	1	GNDА
K12	Внешняя кнопка	1	КН1
		2	КН2
Коммутационные клеммы на плате контроллера			
Модуль интерфейса RS-485			
Интерфейс RS-485	4	B	
	3	COM	
	2	A	
	1	⊖	
K2	Питание внешних преобразователей давления 36 В	3	+36 В
		2	+36 В
		1	+36 В

## Коммутационные клеммы

Эргомера 125			
Коммутационный отсек на измерительной плате			
К2	Токовый выход 1	B21	GndIout1
		A21	Iout1
	Токовый выход 2	B20	GndIout2
		A20	Iout2
	Импульсный выход 1	B19	-BIS1
		A19	+BIS1
	Импульсный выход 2	B18	-BIS2
		A18	+BIS2
	Импульсный вход 1	B17	-T0
		A17	+T0
	Импульсный вход 2	B16	-T1
		A16	+T1
	Не используются	B15	B
		A15	A
	Интерфейс RS-232	B14	CTS
		A14	RTS
		B13	Gnd RS
		A13	TxD
		B12	Gnd RS
		A12	RxD
	Преобразователь давления P3	B11	GndP3
		A11	P3
	Преобразователь давления P2	B10	GndP2
		A10	P2
	Преобразователь давления P1	B9	GndP1
		A9	P1
	Термопреобразователь сопротивления t1	B8	T11
		A8	T12
		B7	T13
		A7	T14
Термопреобразователь сопротивления t2	B6	T21	
	A6	T22	
	B5	T23	
	A5	T24	
Термопреобразователь сопротивления t3	B4	T31	
	A4	T32	
	B3	T33	
	A3	T34	
Питание 10,8-15 В	B2	-U	
	A2	+U	
Общий	B1	Gndk	
Проливка	A1	DZ1	
К1	Сеть 220В 50Гц	2	K1
		1	K1

**Подключение внешних преобразователей  
к измерительным цепям счетчика**

Схема подключения преобразователей  
пьезоэлектрических



ППЭ11, ППЭ12, ППЭ21, ППЭ22 – преобразователи пьезоэлектрические  
Для подключения используется кабель марки РК75–3–32 или аналогичный

Схема размещения преобразователей  
пьезоэлектрических относительно  
направления потоков в трубопроводах

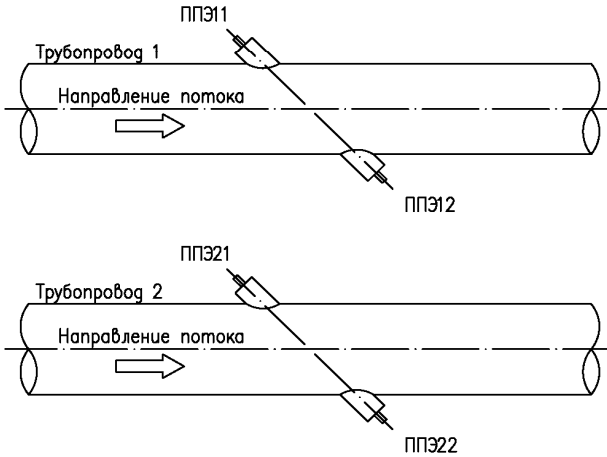
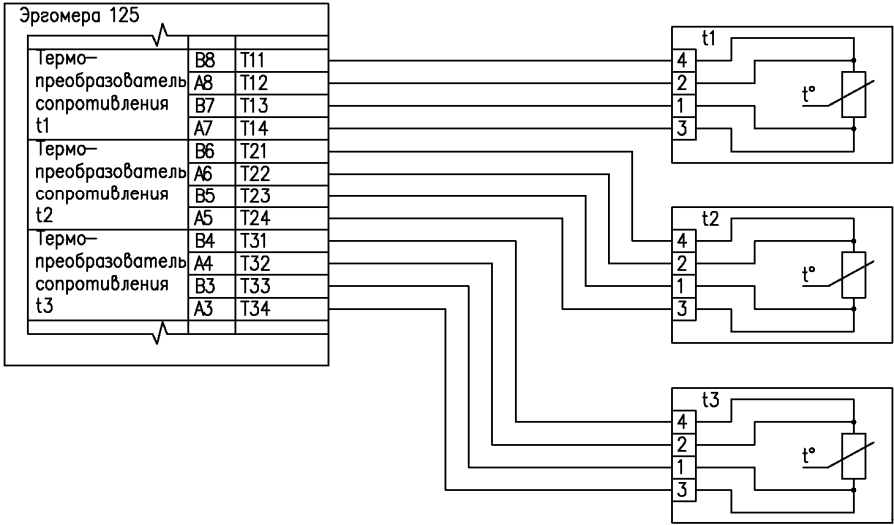


Схема подключения  
термопреобразователей сопротивления



t1, t2, t3 – термопреобразователи сопротивления типа ТСРП

Для подключения используется кабель марки ПВС 4 x 0,75 или аналогичный с сечением жил не менее 0,75 мм. кв.

Схема подключения перемычки при отсутствии  
термопреобразователя сопротивления t3

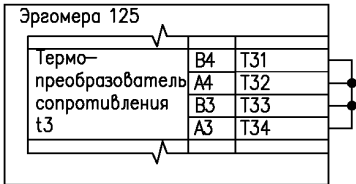
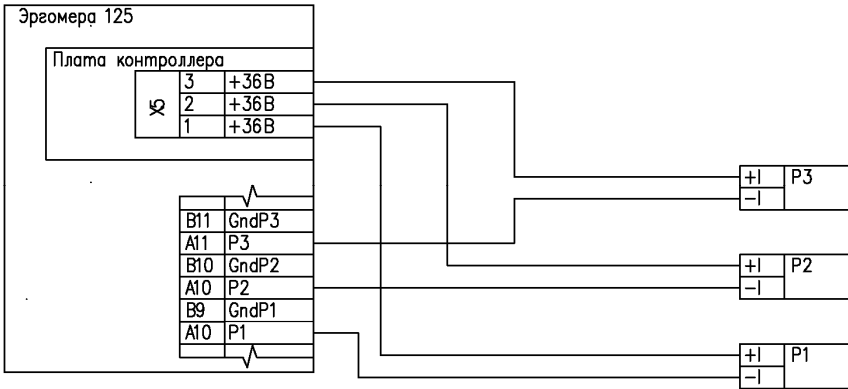
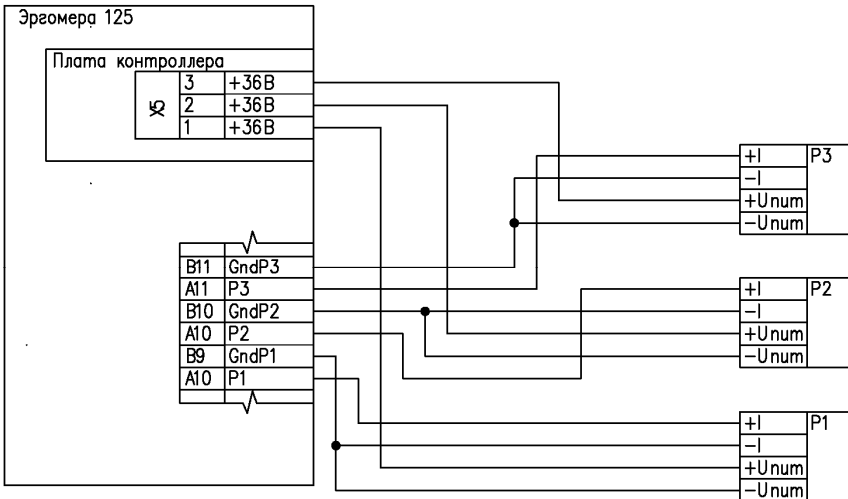


Схема подключения преобразователей давления  
с выходным сигналом 4–20 мА  
2-х проводная линия связи  
питание от прибора Эргомера 125



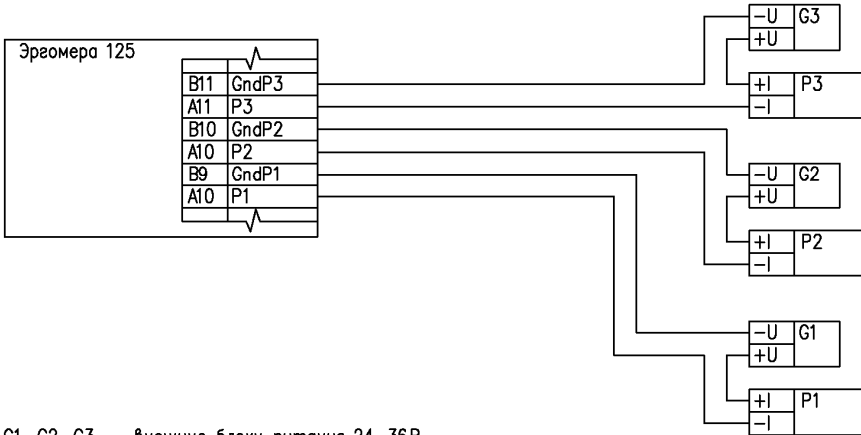
P1, P2, P3 – преобразователи давления  
Для подключения используется кабель марки ШВВП 2 x 0,75 или аналогичный

Схема подключения преобразователей давления  
с выходным сигналом 0–5, 0–20 мА  
4-х проводная линия связи  
питание от прибора Эргомера 125



P1, P2, P3 – преобразователи давления  
Для подключения рекомендуется использовать кабель марки ПВС 4 x 0,75 или аналогичный

Схема подключения преобразователей давления  
с выходным сигналом 4–20 мА  
2-х проводная линия связи  
питание от внешних блоков питания

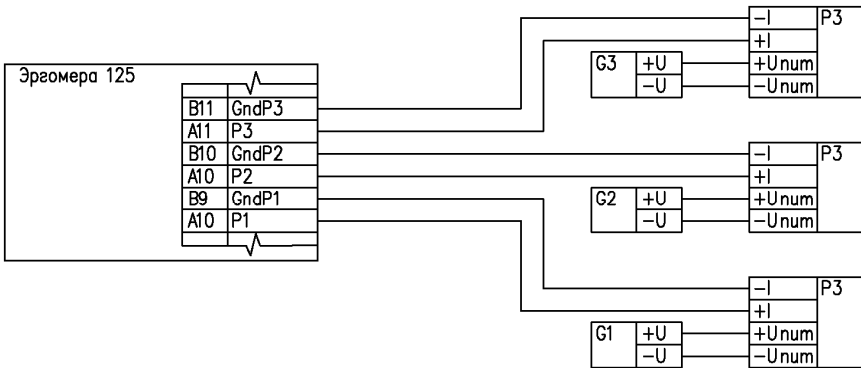


G1, G2, G3, – внешние блоки питания 24–36В

P1, P2, P3 – преобразователи давления

Для подключения рекомендуется использовать кабель марки ШВВП 2х0,75 или аналогичный

Схема подключения преобразователей давления  
с выходным сигналом 0–5, 0–20 мА  
4-х проводная линия связи  
питание от внешних блоков питания



G1, G2, G3, – внешние блоки питания 24–36В

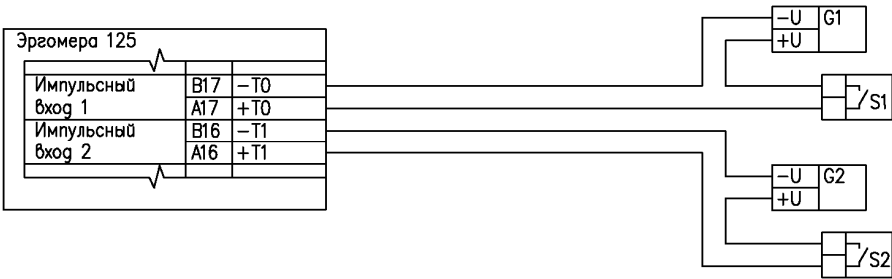
P1, P2, P3 – преобразователи давления

Для подключения рекомендуется использовать кабель марки ПВС 4х0,75 или аналогичный



Подключение приборов к входам и выходам счетчика

Схема подключения внешних приборов с "сухими" контактами к импульсным входам с использованием внешних блоков питания

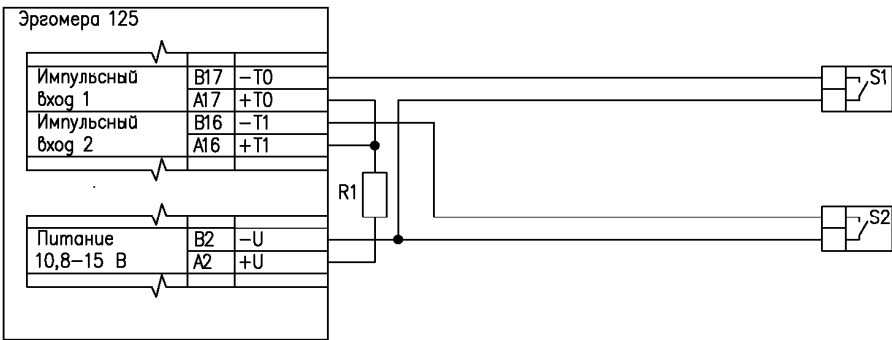


G1, G2 – внешние блоки питания 5–12В

S1, S2 – внешние приборы с "сухими" контактами в цепи импульсного выхода.

Для подключения рекомендуется использовать кабель марки ПВС 4х0,75 или аналогичный  
Примечание. Схема обеспечивает гальваническую развязку электрических цепей приборов.

Схема подключения внешних приборов с "сухими" контактами к импульсным входам с использованием питания от прибора Эргомера 125

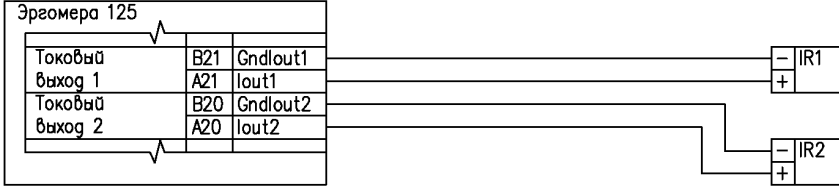


R1 – сопротивление 360–470 Ом 0,25–0,5 Вт

S1, S2 – внешние приборы с "сухими" контактами в цепи импульсного выхода.

Для подключения рекомендуется использовать кабель марки ШВВП 2 х 0,75 или аналогичный  
Примечание. Схема не обеспечивает гальваническую развязку электрических цепей приборов.

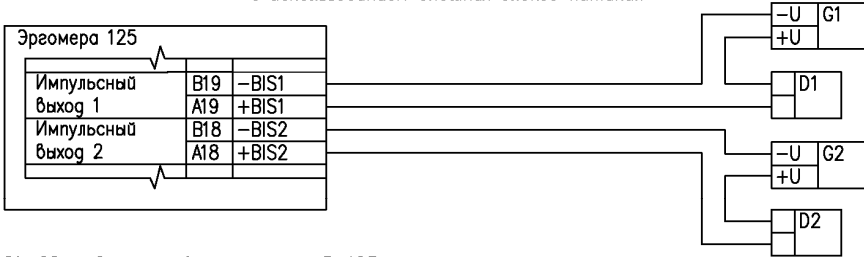
Схема подключения внешних приборов  
к токовым выходам 4–20 мА



IR1, IR2 – внешние приборы с токовым входом 4–20 мА

Для подключения рекомендуется использовать кабель марки ШВВП 2 x 0,75 или аналогичный

Схема подключения внешних приборов  
к импульсным выходам счетчика  
с использованием внешних блоков питания

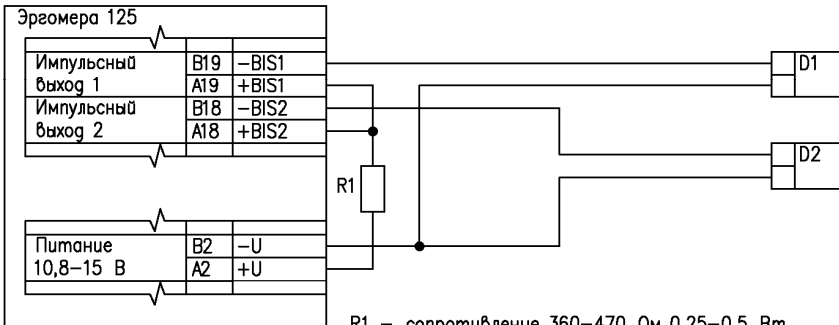


G1, G2 – внешние блоки питания 5–12В

D1, D2 – внешние приборы с импульсными входами

Примечание. Схема обеспечивает гальваническую развязку электрических цепей приборов.

Схема подключения внешних приборов  
к импульсным выходам счетчика  
с использованием внутреннего  
источника питания прибора Эргомера 125



R1 – сопротивление 360–470 Ом 0,25–0,5 Вт

D1, D2 – внешние приборы с импульсными входами

Примечание. Схема не обеспечивает гальваническую развязку электрических цепей приборов.

Подключение внешних устройств с интерфейсом RS-232 / RS-485.

Схема построения сети из приборов по интерфейсу RS485 с подключением модема для коммутируемой телефонной линии

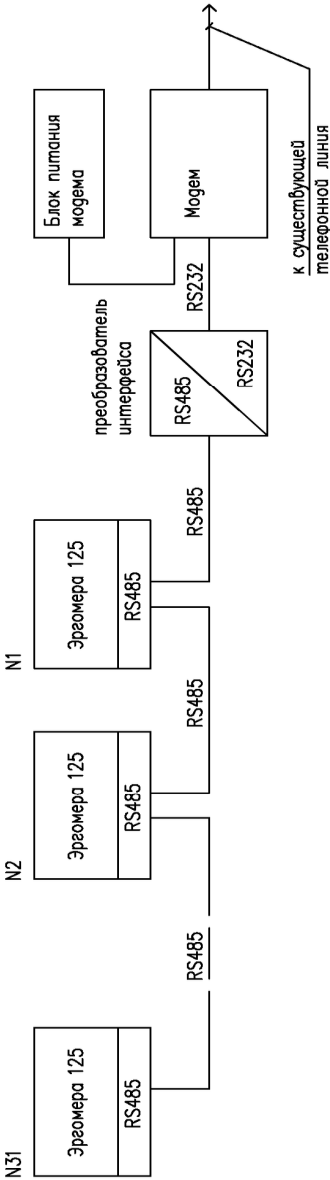
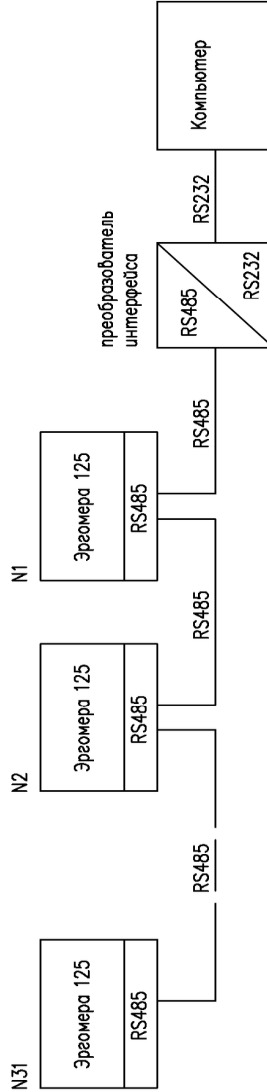


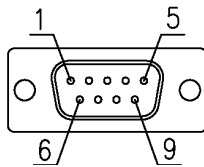
Схема построения сети из приборов по интерфейсу RS485 с прямым подключением к компьютеру



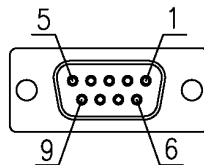
Внешний вид и расположение контактов  
разъемов DB-9 и DB-25.

Цоколевка разъемов

Вилка DB-9M



Розетка DB-9F



Вилка DB-25M

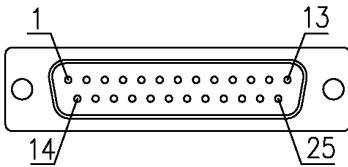
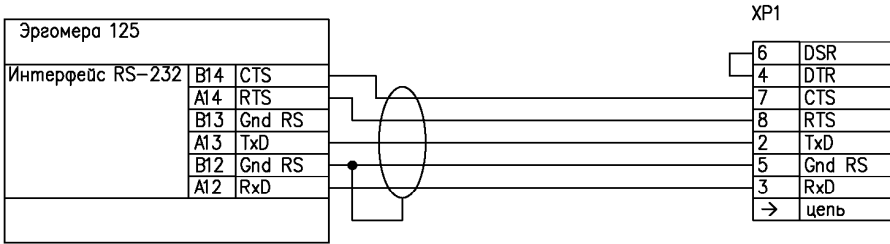


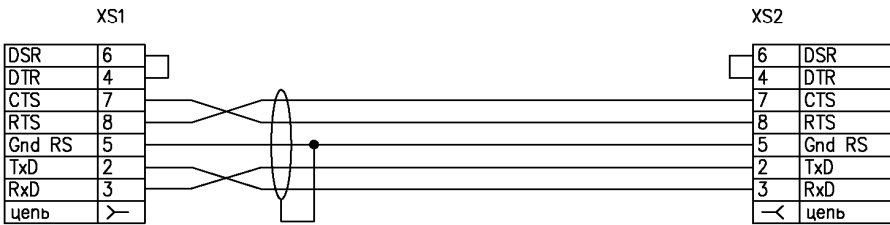
Схема подключения  
кабеля интерфейса RS-232



XP1 – вилка DB-9M

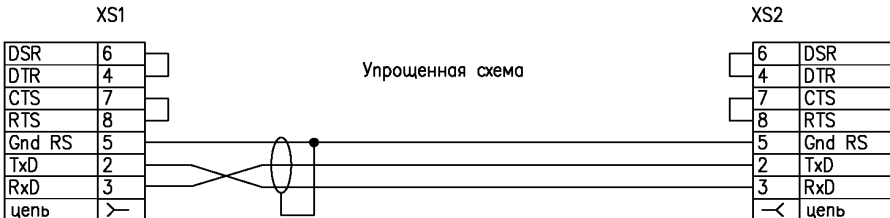
Примечание. Кабель интерфейса поставляется смонтированным в базовой комплектации прибора Эргомера 125. Допускается замена кабеля на аналогичный длиной не более 10 м.

Схемы соединительного кабеля  
интерфейса RS-232 для подключения  
прибора Эргомера-125  
к COM-порту компьютера  
(ноль-модемный кабель)



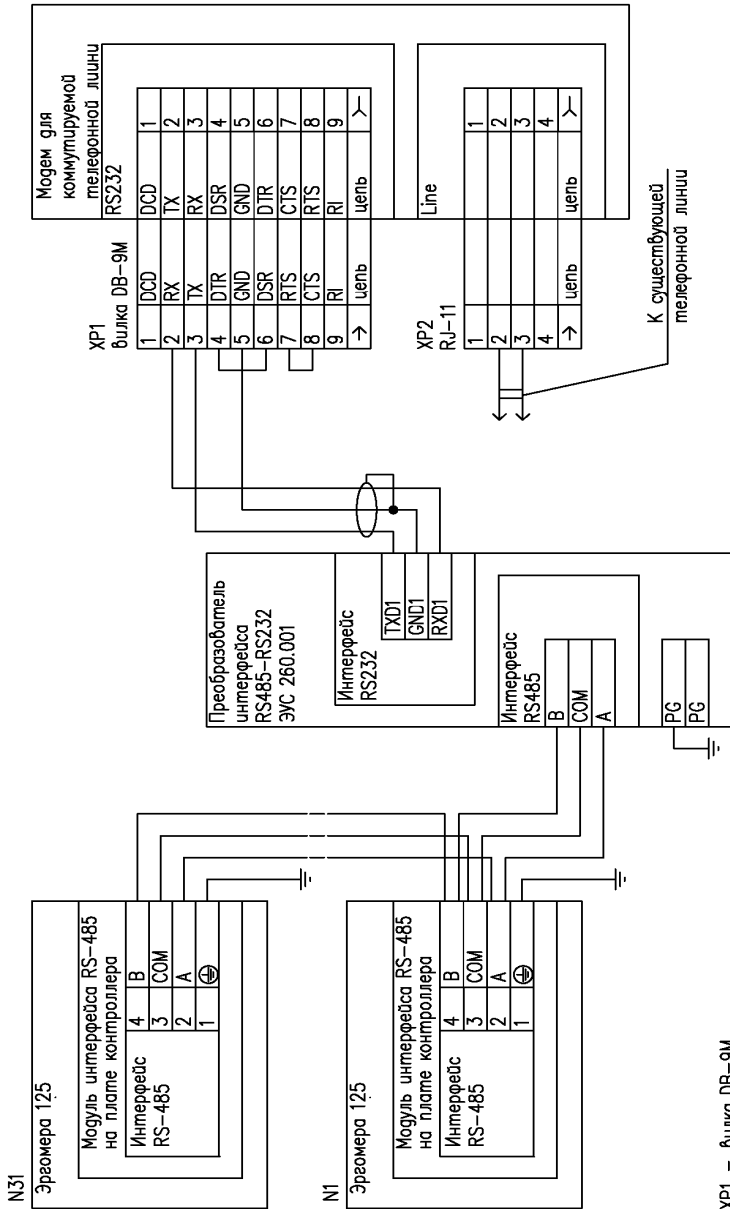
XS1, XS2 – розетка DB-9F

Примечание. Длина кабеля не должна превышать 10 м.

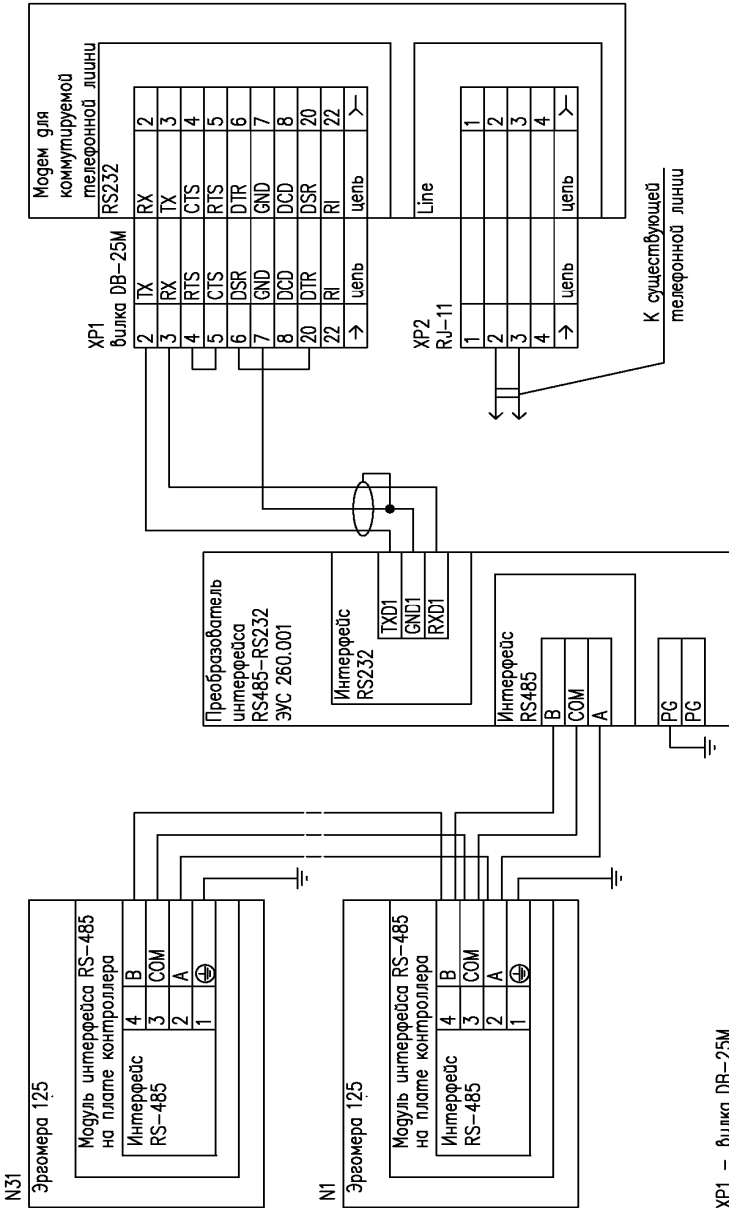


XS1, XS2 – розетка DB-9F

Примечание. Длина кабеля не должна превышать 10 м.



XP1 – вилка DB-9M  
 Примечание: длина кабеля для подключения модема не должна превышать 10 м.



XP1 – вилка DB-25M  
Примечание: длина кабеля для подключения модема не должна превышать 10 м.

## Вид протокола архива

МК «Юбилейный»

Отчет составлен 04.12.2003 12:29:29

Отчет о потреблении воды  
за ноябрь 2003г.

Вычислитель № 301

Группа Питьевая вода

## Система 1: схема учета В11(Трубопровод1)

Дата	Время	Показания вычислитель м3	Расход м3	Время наработки			Время простоя				
				Время суммарное мин. сек.	Работа мин. сек.	Расход <Qmin мин. сек.	Расход <Qmin мин. сек.	Прост ой мин. сек.	Ревер с мин. сек.	Отс. сети мин. сек.	
01.11.2003	24:00	1629.63	278.07	135249:22	1439:49	00:11	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00
02.11.2003	24:00	1885.62	255.99	136665:36	1416:14	23:46	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00
03.11.2003	24:00	2256.21	370.59	138105:36	1440:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00
04.11.2003	24:00	2649.70	393.48	139545:36	1440:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00
05.11.2003	24:00	3052.36	402.66	140985:36	1440:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00
06.11.2003	24:00	3460.16	407.80	142425:36	1440:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00
07.11.2003	24:00	3862.41	402.25	143791:27	1365:51	74:09	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00
08.11.2003	24:00	4078.48	216.07	145223:19	1431:52	08:08	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00
09.11.2003	24:00	4347.20	268.72	146640:28	1417:09	22:51	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00
10.11.2003	24:00	4831.75	484.55	148080:28	1440:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00
11.11.2003	24:00	5277.25	445.49	149520:28	1440:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00
12.11.2003	24:00	5733.84	456.59	150960:28	1440:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00
13.11.2003	24:00	6187.27	453.43	153840:28	1440:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00
14.11.2003	24:00	6688.37	501.11	153840:28	1440:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00
15.11.2003	24:00	6948.40	260.03	155279:27	1438:59	01:01	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00
16.11.2003	24:00	7233.08	284.68	156718:41	1439:14	00:46	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00
17.11.2003	24:00	7697.83	464.75	158158:41	1440:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00
18.11.2003	24:00	8163.76	465.94	159598:41	1440:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00
19.11.2003	24:00	8608.38	444.62	161038:41	1440:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00
20.11.2003	24:00	9081.36	472.98	162472:50	1434:09	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	05:52
21.11.2003	24:00	9542.79	461.43	163912:50	1440:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00
22.11.2003	24:00	9816.73	273.94	165352:07	1439:17	00:43	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00
23.11.2003	24:00	10095.05	278.32	166691:48	1339:41	100:19	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00
24.11.2003	24:00	10534.07	439.02	168131:48	1440:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00
25.11.2003	24:00	10991.20	457.13	169571:48	1440:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00
26.11.2003	24:00	11760.11	473.94	172091:48	1440:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00
27.11.2003	24:00	12198.72	438.61	173531:48	1440:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00
28.11.2003	24:00	12673.91	475.19	174971:48	1440:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00
29.11.2003	24:00	12904.83	230.92	176332:22	1360:34	79:26	00:00	00:00	00:00	00:00	05:52
30.11.2003	24:00	13166.51	261.68	177632:14	1299:52	140:08	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00

Всего: 11519,99 42742:41 451:28 00:00 00:00 00:00 05:52

Представитель «ПОСТАВЩИКА» \_\_\_\_\_ Ткаченко М.В.

Представитель «ПОТРЕБИТЕЛЯ» \_\_\_\_\_ Таран В.Н.



## Структура и описание пользовательского меню.

Группа параметров «Текущие данные»

Показания индикатора (=Группа параметров=) (Параметр=значение)	Тип параметра	Смысловое описание
=Текущие данные=		Название группы параметров
Время=ЧЧ:ММ:СС	P	Текущее время
Дата=ДД.ММ.ГГ	P	Текущая дата
W1=XXXX.X Гк/ч (ГДж/ч)	И	Тепловая мощность 1-й системы
W2=XXXX.X Гк/ч (ГДж/ч)	И	Тепловая мощность 2-й системы
q11=XXXXXX.X м3/ч (т/ч)	И	Расход 1-го расходомера (УЗ 1)
q21=XXXXXX.X м3/ч (т/ч)	И	Расход 2-го расходомера (УЗ 2)
Δq1=XXXXXX.X м3/ч (т/ч)	И	Разница показаний расходомеров
t11=XXX.XX °C	И	Текущая температура 1
t21=XXX.XX °C	И	Текущая температура 2
Δt1=XXX.XX °C	И	Разница температур 1-й системы
P11=XX.XXX МПа	И	Показания датчика давления 1
P21=XX.XXX МПа	И	Показания датчика давления 2
P31=XX.XXX МПа	И	Показания датчика давления 3
Q1=XXXXXXXX.X Гк (ГДж)	И	Суммарная тепловая энергия 1-й системы
Q2=XXXXXXXX.X Гк (ГДж)	И	Суммарная тепловая энергия 2-й системы
V11=XXXXXXXX.X м3 (т)	И	Суммарный объем 1-го УЗ расходомера
V21=XXXXXXXX.X м3 (т)	И	Суммарный объем 2-го УЗ расходомера

**Примечание:**

Функционально параметры разделены на типы:

И – информационные, вычисленные прибором и не редактируемые;

P – редактируемые, вводимые с клавиатуры;

K – командные параметры.

Группа параметров «Суммарные данные»

Показания индикатора (=Группа параметров=) (Параметр=значение)	Тип параметра	Смысловое описание
=Суммарные данные=	И	Название группы параметров
Q1=XXXXXXXX.X Гк (ГДж)	И	Суммарная тепловая энергия 1-й системы
Q2=XXXXXXXX.X Гк (ГДж)	И	Суммарная тепловая энергия 2-й системы
V11=XXXXXXXX.X м3 (т)	И	Суммарный объем 1-го УЗ расходомера
V21=XXXXXXXX.X м3 (т)	И	Суммарный объем 2-го УЗ расходомера
Tn1=XXXXXX мин	И	Время наработки 1-й системы
Tn2=XXXXXX мин	И	Время наработки 2-й системы
Tp1=XXXXXX мин	И	Время простоя 1-й системы
Tp2=XXXXXX мин	И	Время простоя 2-й системы
Tc=DDDD ЧЧ:ММ	И	Время отсутствия сети ~220В

## Группа параметров конфигурирования УЗ-расходомера 1

Показания индикатора (=Группа параметров=) (Параметр=значение)	Тип параметра	Смысловое описание
=УЗ расходомер1=		Название группы параметров
q1max=XXXXXX м3/ч	P	Максимальный расход
q1прд=XXXXXX м3/ч	P	Предельный расход
УЗдатчик 1=Врезн.	P	Тип УЗ-датчика, выбирается из списка:»Врезн.»-врезной, «Накл.»-накладной, «Накл. V»- с V-образным УЗ-лучём, «Нак.Вм»-высокотемпературный, «НакВм V»-сооте.
Плотн1=Вода	P	Плотность жидкости, выбирается из списка: «Вода», «Толуол», « Бензол», «УайтСпирт», «Спирт РУ», «Спирт СУ», «Р1», «Р2», «Р3».
D1=XXXX.XX мм	P	Внутренний диаметр трубопровода
угол1=XX.XX °	P	Угол наклона измерительной УЗ-оси к оси потока расходомера
L1=XXXX.XX мм	P	Расстояние между датчиками (база)
Имп.вых1=XX.XXXX	P	Цена импульса в м <sup>3</sup>
Точность1=x.xxxx	P	Кол-во десятичных разрядов при индикации
A1=X.XXX	P	Перый коэффициент полинома
B1=X.XXX	P	Второй коэффициент полинома
C1=X.XXX	P	Третий коэффициент полинома
D1=X.XXX	P	Четвёртый коэффициент полинома
Kg1=X.XXX	I	Вычисленный коэффициент соответствия
Tз1=XX.XXXX мкс	P	Задержка в цепях УЗ канала, определяется при установочном пуске.
To1=X.XXXX мкс	P	Смещение нуля при «стоячем» потоке. Определяется при установочном пуске.
C1=XXXX.XX м/с	P	Скорость звука в жидкости, определяется при наличии датчика температуры.
K_ZPR1=XXXX мкс	P	Задержка приема
K_IZZ1=XX мкс	P	Длительность накачки зондирующего УЗ-импульса
T11=XXXX.XXXXмкс	P	Время прохождения УЗ-сигнала против направления потока.
T21=XXXX.XXXXмкс	P	Время прохождения УЗ-сигнала по направлению потока.
Tr1=XX.XXXX мкс	P	Разность времён «T11-T21».
Tc1=XX.XXXX мкс	P	Сумма времён «T11+T21».
ВычTз1(Лкаб)=нет	P	Пересчёт «Тз1» при изменении длины кабеля для накладных датчиков
BY11=XXXXXXXXXX	K	Процедура определения «K_IZZ1»
BD11=XXXXXXXXXX	I	Байт диагностики УЗ канала
BD10=XXXXXXXXXX	I	Байт диагностики УЗ канала
Упор1=XX X,XXB	I	Пороговое
U11=XXX X,XXB	I	Настройки1
U12=XXX X,XXB	I	Настройки2
U13=XXX X,XXB	I	Настройки3

Группа параметров «Времена УЗ2» идентична подгруппе «Времена УЗ1».

## Описание группы служебных параметров

Показания индикатора (=Группа параметров=) (Параметр=значение)	Тип параметра	Смысловое описание
<b>-=Служебные=-</b>		Название группы параметров.
<b>Ввод= ДД.ММ. ГГ</b>	К	Ввод в эксплуатацию с датой ввода.
<b>НОМЕР=XXXX</b>	И	Заводской номер прибора.
<b>КОД=XXXX</b>	Р	Код доступа к редактированию параметров.
<b>Режим=Учет</b>	К	Режим работы тепловодосчетчика. Выбирается из: «Учёт»; «Поверка»; «Уст.Пуск»; «Уст.Пуск 1»; «Уст.Пуск 2».
<b>УстПуск=XXXX</b>	Р	Установка времени установочного пуска.
<b>Расход=м3</b>	Р	Единицы измерения расхода: «м <sup>3</sup> » или «тонны»
<b>Энергия=ГДж</b>	Р	Единицы измерения энергии: «ГДж» или «Гкал»
<b>Расчёт=v1</b>	Р	Расчёт расхода. Выбирается из: «v1», «v1 (вяз)»
<b>2х лучевой=Нет</b>	Р	Выбор количества лучей расходомера.
<b>Т ненорм=Нет</b>	Р	Разрешение учета при ненормированном расходе ( $1\% < q < 2\% q_{max}$ ): «Нет» - не учитывать, «Время+V» - учитывать время и объем, «Время» - учитывать только время.
<b>Реверс1(2)=Нет</b>	Р	Выбор учёта реверса расходомеров. Выбирается из: «Нет» - не учитывать; «Да» - учитывать; «Да, V+ V-» - учитывать отдельно.
<b>Контракт.час=0Ч4</b>	Р	Значение «контрактного» часа суток, т.е. значение начала или окончания суток. Для указания времени окончания суток, значение часа указывается с буквой "о", для начала - без буквы "о".
<b>Авт.пер.врем=Нет</b>	Р	Включение автоматического перевода времени зима-лето.
<b>Тех.арх=XXXX сек</b>	Р	Период записи в технологический архив.
<b>Пок.усиление=Нет</b>	Р	Вывод коэффициента усиления в «Текущих».
<b>Время в мин=нет</b>	Р	Выбор формата времени: «Нет» - ДДДД ЧЧ:ММ; «Да» - ММММММММ.
<b>Подсветка=XX сек</b>	Р	Время подсветки индикатора
<b>Инд. Ош.=Нет</b>	Р	Включение мигания индикатора при ошибках
<b>Сумм.в текущих=Нет</b>	Р	Индикация суммарных данных в группе «Текущие»
<b>Δq в текущ=Нет</b>	Р	Вывод разницы между подачей и обратной в группе «Текущие данные»: «Да» или «Нет».
<b>Меню печать=Да</b>	Р	Вывод в меню группы параметров «Печать».
<b>Меню архив=Нет</b>	Р	Вывод архивных данных на ЖКИ прибора.
<b>Выч.Тз в УП=Да</b>	Р	Вычисление времени задержки в цепях при установке нуля.
<b>Изм.Кг от D=Нет</b>	Р	Разрешение использования типовых для стандартных диаметров коэффициентов ABCD.
<b>Корр. t1(2,3)=00.00 °C</b>	Р	Коррекция показаний датчика температуры 1, 2 и 3.

## Группа параметров установки схем учёта

Показания индикатора (=-Группа параметров=-) (Параметр=значение)	Тип параметра	Смысловое описание
<b>-=Схемы учёта=-</b>		<i>Название группы параметров</i>
<b>Система1=A2</b>	P	Схема учета системы1. Выбирается из списка значений: «Нет»; «А1»; «А2»; «А3»; «А4»; «А5»; «А9»; «А4а», «А5а», «А9а», «Б10», «Б11».
<b>Система2=Нет</b>	P	Схема учета системы2. Выбирается аналогично.
<b>q1=q11</b>	P	Сопоставление канала расхода q1 в схеме учёта физическому входу прибора. Выбирается из перечня: «q11», «q21», «q31», «q41», q12», «q22», «q32», «q42» «не исп.». Если фиксированное то: «q11у», ... «q42у» соответственно.
<b>q2=q21</b>	P	Аналогично параметру «q1».
<b>t1=t11</b>	P	Сопоставление канала температуры t1 в схеме учёта физическому входу прибора. Выбирается из перечня: «t11», «t21», «t31», «t41», t12», «t22», «t32», «t42» «не исп.». Если фиксированное то: «t11у», ... «t42у» соответственно.
<b>t2=t21</b>	P	Аналогично параметру «t1».
<b>t3=t22</b>	P	Аналогично параметру «t1».
<b>P1=P11</b>	P	Сопоставление канала температуры P1 в схеме учёта физическому входу прибора. Выбирается из перечня: «P11», «P 21», «P31», «P41», «P12», «P22», «P32», «P42» «не исп.». Если фиксированное то: «P11у», ... «P42у» соответственно.
<b>P2=P21</b>	P	Аналогично параметру «P1».
<b>P3=P22</b>	P	Аналогично параметру «P1».
<b>t3const1= XX.XX °C</b>	P	Константа температуры подпитки для открытых систем
<b>P3const1=X.XXX МПа</b>	P	Константа давления подпитки для открытых систем.
<b>q11у=XXX.XXXX м³/час.</b>	P	Значение установленного фиксированного расхода, используется при отсутствии измеренного.
<b>t11у=XXX.XX °C</b>	P	Значение установленной фиксированной температуры, используется при отсутствии измеренной.
<b>P11у=X.XXX МПа</b>	P	Значение установленного фиксированного давления, используется при отсутствии измеренного.
<b>Мин. Δt=XX.XX °C</b>	P	Задаваемая минимальная разница температур подачи и обратки.
<b>Мин. t=XX.XX °C</b>	P	Задаваемая минимальная измеряемая температура.

## Группа параметров настроек периферии

Показания индикатора (=Группа параметров=) (Параметр=значение)	Тип параметра	Смысловое описание
<b>==Периферия==</b>		<i>Название группы параметров</i>
<b>RS232=38400</b>	P	Скорость обмена по порту RS232, бод. Принимает значения: «1200»; «2400»; «4800»; «9600»; «19200»; «38400»; «57600»; «115200».
<b>CTSRTS=Да</b>	P	Разрешение управления потоком данных; «Да», «Нет».
<b>RS232=38400</b>	P	Скорость обмена по порту RS485, бод. Принимает значения: «1200»; «2400»; «4800»; «9600»; «19200»; «38400»; «57600»; «115200».
<b>232&lt;-&gt;485=Нет</b>	P	Конвертация выхода порту RS232 в интерфейс RS485.
<b>Обмен=E1+ModBus</b>	P	«E1+ModBus», «Ergo v1», «E2+ModBus», «Ergo v2»
<b>Сигнализ=Нет</b>	P	Использование счётных входов счётчика импульсов «Т0» и «Т1» в качестве сигнальных и выбор регистрации срабатывания сигнализации. Выбирается из перечня: «В архив», «SMS+архив», «Нет».
<b>Контроль=Т0+Т1</b>	P	Выбор сигнальных входов из перечня: «Т0», «Т0+Т1».
<b>Ток=4-20 мА</b>	P	Шкала токового выхода, из перечня: «4-20 мА», «0-5 мА».
<b>Ток.вых 1(2)=W1</b>	P	Назначение выводимой через токовый выход измеряемой(вычисляемой) величины.
<b>Пр1(2)=XX.XXX</b>	P	Верхний предел величины выводимой на токовом выходе в $C^0$ , $m^3/час$ , МПа и $m^3$ соответственно
<b>Дискр=Допуск.2</b>	P	Выбор использования дискретных выходов, из перечня: «Имп.выходы», «АварияУЗ», «Допуск.1»(1-н пар-р),«Допуск.2»(2-а пар-ра).
<b>Имп.вых=XXXX мс</b>	P	Длительность импульса на выходе.
<b>Выход=Норм.замкн</b>	P	Выбор состояния выходов: «Норм.замкн» или «Норм.разом»
<b>Контр.пар 1(2)=q1</b>	P	Выбор контролируемого параметра для выхода 1(2).
<b>Миним 1(2)=XX.XXX</b>	P	Минимальная допустимая граница, $C^0$ , $m^3/час$ , МПа
<b>Максим 1(2)=XX.XXX</b>	P	Максимальная допустимая граница, $C^0$ , $m^3/час$ , МПа
<b>Тип Dt=ТСП100-39</b>	P	Выбор типа датчика температуры, из списка «ТСП100-39», «ТСП100-38», «ТСМ100-42», «ТСМ100-46», «ТСП50-39», «ТСП50-38», «ТСМ50-42», «ТСМ50-46»,
<b>Тип P=4-20мА v20</b>	P	Выбор типа токового входа для датчиков давления: «4-20мА v20», «0-5мА v20»( после 2004г.), «0-5мА v5» (до 2004г.).

Продолжение группы параметров настроек периферии

Показания индикатора (=-Группа параметров=-) (Параметр=значение)	Тип параметра	Смысловое описание
-Периферия-		<i>Название группы параметров</i>
Сист.Р=МПа	P	<i>Выбор величины индикации давления.</i>
P1(2,3)min=XX.XXX МПа	P	<i>Ввод граничных значений давления.</i>
P1(2,3)max=XX.XXX МПа		
P3 измер. Ua=Нет	P	<i>Вход «P3» назначен для измерения напряжения АКБ( для накладного)</i>
I_P1(2,3)=XX,XXX мА	И	<i>Измеряемые токи на токовых входах 1...3</i>
F1(2)=X.XXXX	P	<i>Максимально допустимое изменение расхода, от значения параметра «q1(2)max». Если 0,0000» - фильтр выключен</i>
Ft1(2)=XXX сек	P	<i>Минимальное допустимое время изменения значения расхода заданного параметром «F1(2)»</i>
Err ignor=XXXX	P	<i>Максимальная доверительная длительность отсутствия сигнала, сек.</i>
After err=XX	P	<i>Задержка после отсутствия сигнала, сек.</i>

Группа параметров просмотра суточного архива

Показания индикатора (=-Группа параметров=-) (>Подгруппа параметров>) (Параметр=значение)	Тип параметра	Смысловое описание
-Суточ. архив-		<i>Название группы параметров</i>
<- Выбор записи- >	И	<i>Выбор даты архивной записи</i>
За : ДД.ММ.ГГ		
V31, t31, V32, t32, ...	И	<i>Значения архивных данных в зависимости от установленной схемы учёта</i>

Подгруппа параметров просмотра почасового архива

Показания индикатора (=-Группа параметров=-) (>Подгруппа параметров>) (Параметр=значение)	Тип параметра	Смысловое описание
-Часов. архив-		<i>Название группы параметров</i>
<- Выбор записи- >	И	<i>Выбор даты и часа архивной записи</i>
За : ДД.ММ.ГГ ХХч.		
V31, t31, V32, t32, ...	И	<i>Значения архивных данных в зависимости от установленной схемы учёта</i>

**ДЛЯ ЗАМЕТОК**

