

СЧЕТЧИК ЖИДКОСТИ В КАНАЛАХ “ЭРГОМЕРА-125.У2”

Руководство по эксплуатации

ЭУС125.У2 РЭ

СОДЕРЖАНИЕ

Введение _____	4
1 Описание и работа _____	5
1.1 Назначение _____	5
1.2 Характеристики _____	5
1.3 Состав изделия _____	8
1.4 Устройство и работа _____	9
1.5 Маркировка и пломбирование _____	14
1.6 Описание и работа составных частей _____	14
2 Использование по назначению _____	16
2.1 Эксплуатационные ограничения _____	16
2.2 Подготовка к использованию _____	16
2.3 Использование изделия _____	17
3 Техническое обслуживание (в т.ч. тех. освид.) _____	18
4 Упаковка, хранение и транспортирование _____	18
Приложение А. Варианты схем учета _____	19
Приложение Б. Условное обозначение счетчика жидкости в каналах при заказе и в документации другой продукции _____	20
Приложение В. Лист заказа для приобретения счетчика жидкости в каналах на предприятии изготовителя _____	21
Приложение Г. Размещение информации на индикаторе _____	22
Приложение Д. Вид протокола архива. _____	28
Приложение Е. Коммутационный отсек _____	30
Приложение Ж. Внешний вид ПИ счетчика жидкости в каналах «Эргомера -125.У2» _____	32
Приложение К. Внешний вид преобразователя температуры ТСНР-0196 _____	33
Приложение Л. Внешний вид преобразователя давления МИДА-ДИ-01П _____	34
Приложение М. Внешний вид преобразователя пьезоэлектрического _____	35
Приложение Н. Установочные и присоединительные размеры внешнего коммутационного отсека _____	36
Приложение П. Установочные и присоединительные размеры шкафа монтажного _____	37
Приложение Р. Варианты исполнения ультразвуковых преобразователей _____	39

СВЕДЕНИЯ ДЛЯ ПОКУПАТЕЛЕЙ

Счетчики жидкости в открытых каналах и частично заполненных трубопроводах «Эргомера -125.У2» выпускаются в исполнениях для установки в каналах, трубопроводах, резервуарах и сосудах.

Счетчики жидкости в каналах могут применяться для контроля технологических процессов и учета жидкостей на промышленных объектах и объектах коммунального хозяйства, включая взаиморасчеты поставщиков и потребителей.

Условное обозначение счетчиков жидкости в каналах для заказа и использования в другой документации составляется по структурной схеме, приведенной в приложении Б.

При заказе счетчиков жидкости в каналах следует указать данные, приведенные в листе заказов (приложение В).

Счетчики жидкости в каналах являются измерительными приборами, имеющими развитое программное обеспечение, конфигурируемое под требования конкретного заказчика. - специального исполнения: во взрывобезопасном исполнении

Счетчики жидкости в каналах требуют при вводе в эксплуатацию проведения квалифицированных работ по установке и пусконаладке, выполняемых специализированными предприятиями или специалистами, прошедшими курс обучения на предприятии-изготовителе и получившими разрешение на монтаж.

Гарантии распространяются на счетчики жидкости в каналах, установленные предприятиями имеющими разрешение предприятия-изготовителя

Принятые обозначения

ПД	преобразователь давления
ПИ	преобразователь измерительный
ППЭ	преобразователь пьезоэлектрический
ПТ	преобразователь температуры
ТУ	технические условия
ЖКИ	жидкокристаллический индикатор
УЗ	ультразвуковой

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на счетчики жидкости в каналах «Эргомера -125.У2» (далее по тексту счетчики) и предназначено для ознакомления с их устройством и эксплуатацией.

В связи с постоянной работой над усовершенствованием счетчика возможны его незначительные отличия от настоящего документа, не влияющие на метрологические характеристики и функциональные возможности.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение

Счетчики «Эргомера -125.У2» состоят из ультразвукового измерителя уровня, ультразвукового измерителя скорости и вычислителя и предназначены для:

- измерения уровня,
- измерения скорости, объемного (массового) расхода, объема (массы) воды или другой жидкости,
- измерения времени наработки и простоя,
- индикации физических величин и служебной информации,
- ведения архива.

Дополнительно в счетчиках имеется возможность

- измерения температуры тремя термопреобразователями сопротивления,
- избыточного давления тремя датчиками давления.

Счётчики могут применяться для коммерческого учёта воды и стоков в соответствии с действующими правилами учета отпуска и потребления воды на промышленных объектах и объектах коммунального хозяйства или для учета других жидкостей. Счетчики могут включаться в состав информационно - измерительных систем и АСУ ТП.

Условное обозначение счётчика для заказа и в документации другой продукции составляется по схеме, приведенной в приложении Б.

Лист заказа для приобретения счетчика на предприятии изготовителе приведен в приложении В.

1.2 Характеристики

1.2.1 Диапазон измерения уровня жидкости от 0,3 до 3 м.

1.2.2 Диапазон измерения объемного (массового) расхода жидкости - от $0,02 q_{\max}$ до q_{\max} .

Числовое значение q_{\max} , выраженное в метрах кубических в час (тоннах в час), определяется по формуле:

$$q_{\max} = 18000 \times S,$$

где S – числовое значение максимального сечения канала или трубопровода, выраженное в m^2 .

Метрологический диапазон измерения расхода с нормированной погрешностью соответствует скорости потока 0.1-5 м/с.

Чувствительность счётчика скорости потока 0.01 м/с.

Технологический диапазон измерения скорости 0,01 – 5,0 м/с.

1.2.3 Диапазоны измерения:

- температуры жидкости - от 1 до 150 °С (до 280 °С по спецзаказу);
- избыточного давления жидкости - от 0 до 2,4 МПа.

Диапазоны измерения температуры и давления определяются типом датчиков, применяемых в конкретной комплектации.

1.2.4 Физические величины и служебная информация, которые выводятся на ЖКИ, приведены в таблице 1.

Таблица 1. Физические величины и служебная информация, выводимые на индикатор

Наименование	Единица измерения
1. Уровень жидкости	м
2. Скорость потока жидкости	м/с
3. Расход жидкости	м ³ /час (т/час)
4. Объем (масса) жидкости нарастающим итогом	м ³ (т)
5. Температура жидкости (до трех значений)	°С
6. Избыточное давление (до трех значений)	МПа

7. Время наработки,	сутки, часы, минуты
8. Время простоя,	сутки, часы, минуты
9. Время отсечки (расход меньше минимального)	сутки, часы, минуты
10. Время превышения (расход больше максимального)	сутки, часы, минуты
11. Время отсутствия напряжения питания	сутки, часы, минуты
12. Дата и время ввода в эксплуатацию	число, месяц, год; час
13. Дата и время последнего изменения параметров	число, месяц, год; часы, мин.
14. Установленные значения расходов	м ³ /час (т/час)
15. Установленные значения температур	°С
16. Установленные значения давлений	МПа
17. Код неисправности	
18. Дата	число, месяц, год
19. Время	часы, минуты, секунды

1.2.5 Счетчики обеспечивают возможность хранения в энергонезависимой памяти и вывода через интерфейс месячных архивов значений объема (массы), расхода и уровня жидкости, времени наработки и простоя (с расшифровкой по видам нештатной ситуации) за 36 последних месяцев работы.

Счетчики обеспечивают хранение результатов в часовом архиве за 35 последних суток работы.

1.2.6 Суммарные данные, архивные и введенные значения сохраняются в энергонезависимой памяти в случае отсутствия электропитания не менее 8 лет.

1.2.7 Предел абсолютной допускаемой погрешности измерения уровня $\pm(3+0,001N)$ мм, где N – числовое значение измеряемого уровня жидкости, выраженное мм.

1.2.8 Пределы допускаемой относительной погрешности счётчиков при измерении объема, массы, среднего объемного и среднего массового расхода воды или другой жидкости:

$\pm 2,0 \%$ в интервале диапазона объемного расхода от $0,1q_{\max}$ (включительно) до q_{\max} ;

$\pm 3,0 \%$ в интервале диапазона объемного расхода менее $0,1q_{\max}$.

1.2.8 Пределы допускаемой приведенной погрешности счётчиков при преобразовании значений объёмного (массового) расхода, температуры, давления в токовый выходной сигнал 0-5 мА (4-20 мА) без учёта погрешности измерения этих физических величин $\pm 0,5 \%$.

1.2.9 В составе счетчика могут использоваться термопреобразователи сопротивления, имеющие номинальную статическую характеристику (НСХ) 100П, 50П, 100М или 50М по ДСТУ 2858.

1.2.10 Пределы допускаемой абсолютной погрешности счётчиков при измерении температуры зависят от класса допуска термопреобразователей сопротивления.

При использовании термопреобразователей сопротивления класса допуска «В» допускаемая абсолютная погрешность счётчиков при измерении температуры не более $\pm (0,5 + 0,002t)$ °С, где t – численные значения измеряемой температуры, выраженное в градусах Цельсия.

1.2.11 Пределы допускаемой абсолютной погрешности ПИ при индикации температуры и преобразовании входных сигналов, поступающих от термопреобразователей сопротивления $\pm 0,2$ °С.

1.2.12 Пределы допускаемой приведенной погрешности счётчиков при измерении избыточного давления:

$\pm 0,75 \%$ при использовании преобразователей избыточного давления класса 0,25;

$\pm 1,0 \%$ при использовании преобразователей избыточного давления класса 0,5;

$\pm 1,5 \%$ при использовании преобразователей избыточного давления класса 1,0.

1.2.13 Пределы допускаемой абсолютной погрешности счётчиков при измерении времени наработки и простоя, не более ± 1 мин. за 24 ч.

1.2.14 Счётчик обеспечивает возможность вывода текущей и накопленной информации по интерфейсу RS-232 или RS-485.

1.2.15 Счётчик обеспечивает возможность самодиагностики.

1.2.16 Время установления рабочего режима не более 30 мин.

1.2.17 Питание счетчиков осуществляется от одного из источников:

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

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

1.2.19 Габаритные размеры ПИ не более 200×200×105 мм.

1.2.20 Масса ПИ не более 2 кг.

1.2.22 Эксплуатация ПИ должна производиться при следующих условиях:

- температура окружающего воздуха от 1 до 50 °С (для ППЭ от -40 до 150 °С);
- относительная влажность воздуха до 85% при температуре 35 °С;
- атмосферное давление от 86 до 106,7 кПа.

1.2.23 Степень защиты корпуса ПИ IP54 по ГОСТ 14254.

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

1.2.24 Средняя наработка на отказ счётчиков не менее 10000 час.

1.2.25 Средний полный срок службы счётчиков не менее 8 лет.

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

1.2.27 По способу защиты человека от поражения электрическим током счетчики соответствуют классу II по ГОСТ 12.2.007.0.

1.2.28 По требованиям пожарной безопасности счетчики соответствуют ГОСТ 12.1.004.

1.2.29 По типу защиты человека от поражения электрическим током счетчик относится к классу II по ГОСТ 12.2.00.

1.2.30. Электрическая изоляция силовых цепей счетчиков выдерживает без повреждений воздействие в течение 1 мин испытательного напряжения практически синусоидальной формы частотой от 45 до 65 Гц значением 3000 В.

1.2.31 Электрическое сопротивление изоляции силовых цепей счетчиков для исполнения с питанием от сети переменного тока напряжением 220 В не менее:

- 20 МОм - при температуре 20 °С и относительной влажности до 80 %;
- 5 МОм - при температуре 50 °С и относительной влажности до 80 %.

1.3 Состав изделия

1.3.1 Состав счетчика приведен в таблице 5.

Комплект поставки оговаривается потребителем при оформлении листа заказа.

Таблица 5. Состав счетчика.

Наименование	Количество	Примечание
1 Измерительный преобразователь	1 шт.	
2 Первичный преобразователь уровня ультразвуковой	1 шт	
3 Первичный преобразователь скорости ультразвуковой	1 шт.	Наличие, исполнение и типоразмер в соответствии с заказом
4 Термопреобразователь сопротивления	3 шт.	Наличие, количество,

		исполнение и тип в соответствии с заказом
5 Преобразователь избыточного давления	3 шт.	Наличие, количество, исполнение и тип в соответствии с заказом
6 Втулки для термопреобразователей сопротивления.	3 шт.	Наличие, количество, исполнение и тип в соответствии с заказом
7 Гильзы термопреобразователей сопротивления	3 комп.	Наличие, количество, исполнение и тип в соответствии с заказом
8 Упаковка	1 комп.	
9 Счетчики жидкости в каналах ЭРГОМЕРА-125.У2. Руководство по эксплуатации РЭ	1 экз	
10 Счетчики жидкости в каналах ЭРГОМЕРА-125.У2. Формуляр ФО	1 экз.	
11 Счетчики жидкости в каналах ЭРГОМЕРА-125.У2. Методика поверки МП	1 экз.	Наличие в соответствии с заказом
12 Эксплуатационная документация на термопреобразователь сопротивления	3 шт.	Наличие и количество в соответствии с заказом
13 Эксплуатационная документация на преобразователь избыточного давления	3 шт.	Наличие и количество в соответствии с заказом

1.3.2 В состав счетчика может входить дополнительное оборудование, приведенное в таблице 6.

Таблица 6 - Дополнительное оборудование

Наименование	Максимальное количество
Блок питания для датчиков давления	3
Кабель для термопреобразователя сопротивления (длина в метрах указывается в проекте на монтаж теплосчетчика по согласованию с заказчиком), шт.	3
Кабель для датчиков давления (длина в метрах указывается в проекте на монтаж теплосчетчика по согласованию с заказчиком), шт.	3
Коммутационный отсек внешний	1
Аккумулятор	1
Устройство считывания данных	1
Принтер	1
Телефонный модем	1
Программное обеспечение для считывания архива	1
Программное обеспечение для учета параметров технологического процесса на ПЭВМ	1
Функция вывода данных на принтер	1
Функция архивирования данных	1
Функция дозатора	1
Функция допускового контроля	1
Функция управления	2
Токовый выход	2

Примечание. 1 Комплект поставки определяется в соответствии с требованием заказа по количеству каналов измерения температуры и давления.

2 Преобразователи температуры – термопреобразователи сопротивления типа ТСПР-0196.БАУИ.405211.048 или аналогичные, которые удовлетворяют ТУ.

3 Тип и количество преобразователей давления – по отдельному заказу. При поставке счетчика используются преобразователи измерительные Сапфир-22М ТУ 25-2472.0049-89 со стандартным выходным токовым сигналом 0 – 5 мА (4-20 мА) и пределами допускаемой погрешности не более 1 %, внесенные в Госреестр Украины.

4 В состав комплекта счетчика в соответствии с заказом могут входить кабели связи ПИ с ППЭ (типа Cabletech 3с-2v 75 Ом), ПИ с ПД (типа ПВС 2x0,5 мм) и ПИ с ПТ (типа ПВС 4x0,5 мм); длина кабелей до 100 м. Подключение ПИ к ПД и ПТ осуществляется соединительными кабелями с сечением жилы не более 1мм² и диаметром внешней оболочки не более 9 мм.

1.4 Устройство и работа.

1.4.1 Принцип действия и устройство

Принцип действия счетчика основан на измерении с помощью первичных преобразователей значений уровня и скорости жидкости, а также температуры и давления. По полученным результатам производится обработка результатов измерений и вычисление уровня, скорости и расхода в соответствии с установленным алгоритмом.

Измеритель уровня осуществляет эхолокацию верхней границы жидкости. По известному времени распространения от ППЭ к верхней границе жидкости и обратно при известном значении скорости ультразвука вычисляется уровень жидкости. Скорость ультразвука определяется при измерении скорости жидкости по известному расстоянию между ППЭ или по результатам измерения температуры жидкости в канале.

Измеритель скорости определяет время t_1 распространения звука по потоку и t_2 распространения звука против потока жидкости. Зондирующий сигнал, формируемый измерительным преобразователем, подается на первый ППЭ, излучающий ультразвуковой сигнал в жидкость. Прошедший через жидкость ультразвуковой сигнал принимается вторым ППЭ и поступает в ПИ для обработки. В следующем цикле зондирующий сигнал подается на второй ППЭ и принимается первым ППЭ. Процесс чередования излучения и приема каждым ППЭ повторяется. Измерение интервалов времени t_1 и t_2 между излучением и приемом сигнала при излучении ультразвукового сигнала по потоку и против потока осуществляется с помощью интерполяционного метода. Расстояние между ППЭ и угол между осями ППЭ и канала (трубопровода) измеряются при монтаже и вводятся в счетчик. По разности между t_1 и t_2 определяется скорость движения жидкости.

Измерение температуры осуществляется методом сравнения сопротивления ПТ с величиной сопротивления образцового резистора.

Токовые выходы датчиков давления нагружены прецизионными резисторами, напряжения с которых в ПИ преобразуются в значения давления.

Встроенный блок питания обеспечивает работу ПИ от сети переменного тока 220 В, 50 Гц или от источника постоянного тока напряжением 12 В. Для преобразователей давления поставляются отдельные одноканальные или многоканальные блоки питания.

Внешние связи счетчика осуществляется через последовательные порты RS-232 и RS-485. К порту RS-232 (базовая комплектация) можно подключить принтер, модем (в том числе радиомодем), устройство считывания данных или персональный компьютер.

Управление счетчиком осуществляется с помощью интерфейсов, внешней кнопки или, при открытой верхней крышке, кнопками на модуле контроллера. Индикация параметров осуществляется на жидкокристаллическом двухстрочном индикаторе, снабженном подсветкой. Индикатор располагается на передней панели счетчика.

1.4.2 Ввод параметров, конфигурирование, настройка и программирование счетчика.

На плате модуля контроллера счетчика находятся функциональные кнопки «ПАРАМЕТР» и «ГРУППА» для просмотра показаний и редактирования параметров настройки. Кратковременное нажатие этих кнопок приводит к циклической смене соответственно параметров и групп, выводимых на двухстрочный индикатор. Кроме того кнопкой «ПАРАМЕТР» можно переключать группы при длительном (более 3 секунд) нажатии.

На крышку клеммного отсека счетчика выведена только одна кнопка «ПАРАМЕТР». Она действует так же, как и кнопка на модуле контроллера. Поэтому пользователь при опломбированном ПИ может переключать и группы и параметры наружной кнопкой «ПАРАМЕТР» при длительном или кратковременном нажатии. При этом доступна только часть параметров. Меню счетчика приведено в приложении Г.

Меню счетчика разбито на 7 групп: **Текущие данные, Суммарные данные, УЗ расходомер 1, УЗ расходомер 2, Служебные, Схемы учета, Печать.**

Изменение параметров возможно при введенном коде доступа.

Чтобы отредактировать параметр следует расположить его в верхней строчке дисплея и одновременно нажать обе кнопки «ПАРАМЕТР» и «ГРУППА». На дисплее будет высвечиваться мигающий курсор, показывающий позицию редактирования. При нажатии кнопки «ПАРАМЕТР» происходит циклическое смещение позиции редактирования, а при нажатии кнопки «ГРУППА» циклическое изменение значения в позиции редактирования. Если редактируется текстовый параметр (например «Режим» или «Система»), то обе функциональные кнопки действуют одинаково, циклически изменяя параметр. Выход из режима редактирования и запись измененного параметра осуществляется одновременным нажатием обеих кнопок.

1.5 Маркировка и пломбирование

1.5.1 На передней панели ПИ нанесены:

наименование изготовителя;

наименование и условное обозначение счётчика;

заводской номер, в котором последние две цифры соответствуют двум последним цифрам года выпуска.

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

1.5.3 Составные части счетчика опломбированы для предотвращения несанкционированного доступа к органам регулирования в местах, предусмотренных конструкторской документацией.

1.5.4 При выпуске из производства изготовитель пломбирует винт крепления верхней платы ПИ.

Установка на ПИ пломбы поверителем производится в соответствии с методикой поверки ЭУС 125.Б04 МП.

После монтажа счетчика клеммный отсек ПИ пломбируется навесными пломбами.

1.5.5 Пломбирование в необходимых случаях первичных преобразователей должно исключать возможность их несанкционированного отключения и демонтажа

1.6 Описание и работа составных частей изделия

1.6.1 Преобразователь измерительный

1.6.1.1 Преобразователь измерительный выполняет следующие функции:

- преобразование и обработку сигналов, полученных от первичных преобразователей уровня, скорости, давления и температуры;
- обработку измеренных значений параметров;
- архивирование и хранение в энергонезависимой памяти результатов измерений, вычислений и параметров функционирования;
- вывод измерительной, архивной, диагностической и установочной информации на жидкокристаллический дисплей и последовательные интерфейсы RS-232 или RS-485;
- автоматическое диагностирование и учет в архиве нештатных ситуаций.

В преобразователь измерительный входят модуль измерений, модуль контроллера, интерфейсы, индикатор, корпус.

Модуль измерений содержит:

- входной коммутатор каналов измерения задержек;
- усилитель с автоматической регулировкой усиления;
- амплитудный селектор;
- формирователь зондирующих сигналов;
- схему интерполяционного измерения задержки принятого сигнала;
- схему измерения сопротивления термодатчиков;
- схему приема токовых сигналов;
- микроконвертер ADuC812 фирмы Analog Devices.

Модуль измерений выполняет функции измерения всех параметров, которые сконфигурированы модулем контроллера. Он обеспечивает необходимую точность измерения согласно требованиям ТУ и формирует данные для передачи в модуль контроллера. Модуль измерений снабжен клеммной колодкой, к которой подключаются первичные преобразователи.

Модуль контроллера содержит:

- микропроцессор P89C51RD2 фирмы Philips;
- регистр управляющих сигналов;
- таймер;
- память данных;
- узел токовых выходов;
- узел импульсных выходов с гальванической развязкой;
- источник питания.

Модуль контроллера выполняет функции обработки, вычисления, управления, представления и архивирования данных, а также хранения и обработки сконфигурированного программного обеспечения, которое решает конкретную задачу измерения.

1.6.1.2 Интерфейсы счетчика.

Последовательный интерфейс RS-232 обеспечивает возможность доступа ко всем данным и установочным параметрам, включая архивы. Интерфейс RS-232 обеспечивает непосредственную связь с одним из устройств: принтером, устройством считывания данных, модемом или ПЭВМ при длине линии связи до 15 м.

Наличие интерфейса RS-485 обеспечивается с помощью внешнего преобразователя и позволяет считывать информацию от удаленного счётчика или группы счётчиков. Дальность связи по интерфейсу RS-485 без ретрансляции достигает 1200 м. Скорость обмена может составлять от 2400 до 62500 Бод.

Устройство считывания данных позволяет через разъем интерфейса RS-232 считать архивные значения от группы счетчиков и перенести их в ПЭВМ.

В счетчике установлены два токовых выхода с выходным сигналом 0-5 мА или 4-20 мА.

1.6.1.3 Индикатор и корпус.

Для оперативного управления и контроля в ПИ установлены кнопки управления и двухстрочный ЖКИ индикатор с подсветкой.

Счетчик выполнен в ударопрочном пластмассовом корпусе с прозрачной передней крышкой. Корпус снабжен сальниковыми вводами для подключения кабелей первичных преобразователей, сети питания, интерфейсов. Корпус и сальниковые вводы обеспечивают степень защиты ПИ от пыли и влаги IP54.

Коммутационный отсек ПИ и его соединение с составными частями счетчика приведены в приложении Е.

Внешний вид ПИ счетчика приведен в приложении Ж.

1.6.2 Шкаф монтажный

Шкаф монтажный служит для установки составных частей измерительной системы, прокладки подводных жгутов и их фиксации. В монтажном шкафу располагаются ПИ, внешний коммутационный отсек, модем, блоки питания датчиков давления и другое необходимое оборудование.

1.6.3 Преобразователи температуры

В составе счетчика могут использоваться преобразователи температуры различного типа с четырехпроводной схемой подключения.

Преобразователи температуры помещаются в защитную гильзу, которая располагается в потоке жидкости.

Длина четырехпроводной линии связи может быть до 200 м при сечении проводника не менее 0,3 кв. мм. Внешний вид ПТ типа ТСПР-0196 и его размеры приведены в приложении К.

1.6.4 Преобразователи давления

При необходимости в составе счетчика могут использоваться преобразователи давления различного типа, которые способны измерять относительное (избыточное) давление, имеющие унифицированный токовый выход 0-5 или 4-20 мА и отвечающие заданным требованиям по точности и условиям применения.

Максимальная длина линий связи между ПИ и ПД определяется техническими характеристиками используемых ПД и видом кабеля связи.

1.6.5 Преобразователи пьезоэлектрические

В комплекте со счетчиком используются врезные пьезоэлектрические преобразователи, внешний вид и габаритные размеры которых приведены в приложении М.

2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения

Эксплуатация счетчика должна производиться в условиях воздействующих факторов, не превышающих допустимых значений, оговоренных в ТУ У 33.2-24234435.003-2001.

Точная и надежная работа ППЭ обеспечивается выполнением в месте их установки условий, которые требует инструкция по монтажу счетчика ЭУС 125.00ИМ.

2.2 Подготовка изделия к использованию

2.2.1 Меры безопасности

При 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.

К эксплуатации и ремонту счетчика допускаются лица, изучившие правила его эксплуатации и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

Опасным фактором при проведении работ со счетчиком является переменное напряжение с действующим значением 220 В частотой 50 Гц.

При обслуживании ПИ счетчика корпуса всех измерительных приборов должны быть заземлены.

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

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

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

2.2.2 Особенности монтажа

Монтаж счетчика должен проводиться в соответствии с инструкцией по монтажу, проектом установки счетчика и эксплуатационной документацией на оборудование, входящее в состав счетчика. Монтаж должны проводить специалисты предприятия-изготовителя или специализированная организация, которая имеет лицензию и разрешение предприятия-изготовителя на проведения работ по установке счетчиков.

После транспортировки счетчика при отрицательной температуре окружающего воздуха и внесении его в отапливаемое помещение необходимо для предотвращения конденсации влаги выдержать ПИ в упаковке не менее трех часов.

При подготовке к использованию необходимо:

- правильно установить первичные преобразователи уровня и расхода в жидкости;

- подключить первичные преобразователи в соответствии с выбранной схемой измерения;
- проверить наличие и соответствие напряжения питания счетчика и составных частей требованиям технических характеристик;
- подключить дополнительное оборудование (компьютер, модем и т. д.) в соответствии с выбранной схемой.

Правильно смонтированный счетчик готов к эксплуатации после выдержки во включенном состоянии в течении времени установления рабочего режима.

2.3 Использование изделия

2.3.1. Режимы работы

Режимы работы счетчика устанавливаются параметром «**Режим**» группы «**Служебные**». Счетчик может работать в следующих режимах:

- **‘Учет’** – измерение уровня, скорости, температур, давлений, вычисление расхода жидкости, ведение архива;
- **‘Поверка’** – режим поверки, суммирование расхода по сигналу DZI;
- **‘Уст.пуск’** – режим определения смещения нуля **To1** и **To2**;

Режим **‘Учет’** является основным режимом работы счетчика, в котором возможна также настройка параметров счетчика.

При режиме **‘Поверка’** после подачи с поверочного стенда сигнала низкого уровня на вход DZI значения суммарных объемов и суммарных масс в счетчике обнуляются и начинается их подсчет. Суммирование объема и массы продолжается до тех пор, пока на входе DZI не появится сигнал высокого уровня (+5В).

Установочный пуск используют для начальной калибровки ультразвуковых измерителей уровня и скорости.

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

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. Порядок осмотра зависит от условий эксплуатации, но не должен быть реже одного раза в неделю.

Отправка для проведения поверки, гарантийного или послегарантийного ремонта должна производиться с формуляром. В сопроводительной документации необходимо указывать почтовые реквизиты, телефоны и факс отправителя, а также способ обратной доставки. При вызове изготовителя для ремонта комплектующих изделий, входящих в комплект счетчика, необходимо указать заводской номер счетчика. Комплектующие изделия перед отправкой необходимо очистить от пыли, грязи и отложений.

Первичная поверка счетчика производится при выпуске из производства. Периодические поверки в соответствии с методикой поверки проводятся не позднее сроков, которые указаны в формуляре.

4 УПАКОВКА, ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Счетчик, укомплектованный в соответствии с листом заказа, упаковывается в индивидуальную тару по ГОСТ 23170. Присоединительная арматура поставляется в отдельной упаковке.

Счетчик должен храниться в сухом помещении в соответствии с условиями хранения согласно ГОСТ 15150. В помещении для хранения не должно быть токопроводящей пыли, паров кислот, щелочей, а также газов, вызывающих коррозию и разрушение изоляции. Счетчик не требует специального технического обслуживания при хранении.

Счетчик можно транспортировать автомобильным, речным, железнодорожным и авиационным транспортом при соблюдении следующих условий:

- счетчик должен транспортироваться в заводской таре;
- температура не должна выходить за пределы минус 30...50 °С;
- влажность не должна превышать 98% при температуре 35 °С;

- атмосферное давление 66,0...106,7 кПа;
- уложенные в транспорте счетчики должны закрепляться во избежание падения и соударений.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ СЧЕТЧИКА ПРИ ЗАКАЗЕ И В ДОКУМЕНТАЦИИ ДРУГОЙ ПРОДУКЦИИ

Схема составления условного обозначения счетчика жидкости в открытых каналах:

ЭУС-125.У2 – УР/0,6/3,0 – КХХ/ХХ – ТПХ – ДДХ – ХХХ
 1 2 3 4 5 6

- 1 – наименование счетчика;
- 2 – минимальный и максимальный уровень жидкости;
- 3 – ширина и высота канала (для трубопровода – диаметр);
- 4 – количество комплектов термопреобразователей сопротивления;
- 5 – количество датчиков давления;
- 6 – напряжение питания.

Пример обозначения счетчика ЭУС-125.У2 для измерения уровней жидкости от 0,6 до 3,0 м в канале 1,5 х 3 м; в состав входят первичные термопреобразователи ТСМ шт. и один преобразователь давления; напряжение питания 220В:

ЭУС-125.У2 – Ур0,6/3,0 – К1,5/3,0 – ТП2 — ДД1 – 220

По заказу счетчик дополнительно может комплектоваться преобразователем интерфейса RS-485↔RS-232, устройством переноса данных, модемом и другим дополнительным оборудованием.

ПРИЛОЖЕНИЕ В
ЛИСТ ЗАКАЗА ДЛЯ ПРИОБРЕТЕНИЯ СЧЕТЧИКА НА ПРЕДПРИЯТИИ-ИЗГОТОВИТЕЛЕ

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

Дополнительное оборудование

Наименование	Потребность
Аккумулятор	
Устройство считывания архива	
Принтер	
Телефонный модем	
Блок питания для датчиков давления	
Программное обеспечение для отображения в ПЭВМ измерительной информации	
Специальные функции счетчика Архив Реверс Дозатор Допусковый контроль Управление	
Токовый выход	
Интерфейс RS485	
Исполнение для пищевой промышленности	

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

РАЗМЕЩЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ НА ИНДИКАТОРЕ

Параметр	Значение	Описание
Версия ПО «Э-125ур ver. May 5»		
Группа «Текущие данные»		
Время	ЧЧ:ММ:СС	часы, минуты, секунды
Дата	ДД.ММ.ГГ	число, месяц, год
Н	XXXXXX.X	уровень жидкости
q(m)	XXXXXX.X м3/ч (т/ч)	объемный (массовый) расход 2-го УЗ расходомера
S	XX.XXXX м/с	скорость жидкости
t	XXX.XX °С	температура, рассчитанная скоростемером
t'	XXX.XX °С	температура, рассчитанная скоростемером
Группа «Суммарные данные» Данные обнуляются при вводе в эксплуатацию		
V(M)	XXXXXXXXX.X м3 (т)	суммарный объем (масса)
Тнар	СССС-ЧЧ:ММ	время наработки (в сутках, часах и минутах)
Тп	СССС-ЧЧ:ММ	время простоя (в сутках, часах и минутах)
Тав.у	СССС-ЧЧ:ММ	время аварии уровнемера (в сутках, часах и минутах)
Тав.р	СССС-ЧЧ:ММ	время аварии скоростемера (в сутках, часах и минутах)
Тур<	СССС-ЧЧ:ММ	время Н<мин (в сутках, часах и минутах)
Тур>	СССС-ЧЧ:ММ	время Н Тур>макс(в сутках, часах и минутах)
Тр<	СССС-ЧЧ:ММ	время q(m)<мин (в сутках, часах и минутах)
Тр>	СССС-ЧЧ:ММ	время q(m)>макс (в сутках, часах и минутах)
Тс	СССС-ЧЧ:ММ	время отсутствия сетевого питания (в сутках, часах и минутах)
Группа «УЗ уровнемер»		
Min. ур	XXXX,Х мм	минимальный уровень (вводится вручную)
Max. ур	XXXX,Х мм	максимальный уровень (вводится вручную)
Нур.	XXXX,Х мм	начальный уровень (вводится вручную)
Тз1	XX.XXXX мкс	время задержки в электрических цепях
То1	XX.XXXX мкс	смещение нуля
с1	XXXX м/с	скорость звука в жидкости
K_IZZ1	XX мкс	длительность импульса запуска зондирования
K_ZPR1	XXXX мкс	задержка приема
Тс1	XXXX.XXXX мкс	T12+T11
ВУ11	XXXXXXXX	байт управления1 (запись), побитовая расшифровка: b0. PS1 – разрешение подстройки длительности импульса запуска зондирования; b1. PRU1 – запрет программной регулировки усиления; b2. ROP1 – разрешение определения порога компаратора; b3. DPP1 – подключить датчик давления 1; b4. DPP3 – подключить датчик давления 3;
BD11	XXXXXXXX	байт диагностики1 (чтение). побитовая расшифровка: b0. PS1 – выполнение процедуры подстройки длительности импульса запуска зондирования; b1. PRU1 – запрет программной регулировки усиления; b2. ROP1 – выполнение процедуры определения порога компаратора; b3. DPP1 – датчик давления 1 подключен; b4. DPP3 – датчик давления 3 подключен; b5. резерв; b6. PPPS1 – ошибка выбора порога (амплитуда сигнала меньше 0,3 В) b7. Fus1 - амплитуда сигнала меньше или больше номинальной (АРУ не хватает).

-	BD10= XXXXXXXX	байт диагностики каналов измерения (чтение), побитовая расшифровка:
		b0. Fas11 – отсутствие акустического сигнала в 1 канале по направлению 1; b1. Fas12 – отсутствие акустического сигнала в 1 канале по направлению 2; b2. Fov11 – ошибка вычислений в 1 канале по направлению 1; b3. Fov12 – ошибка вычислений в 1 канале по направлению 2; b4. Fz11 – отклонение измеренной задержки от усредненной для 1-го направления >125 нС (8 раз подряд); b5. Fz12 – отклонение измеренной задержки от усредненной для 2-го направления >125 нС (8 раз подряд); b6. Fcl1 – ошибка калибровки длительности такта направления 1; b7. Fcl2 – ошибка калибровки длительности такта направления 2; b8. Ful1 – код управления амплитудой сигнала ниже допустимого значения; b9. Fuh1 – код управления амплитудой сигнала выше допустимого значения.
-	Упор1= XX 0.01В	порог компаратора
-	U11= XXX 0.01В	амплитуды импульсов принимаемого сигнала
-	U12= XXX 0.01В	
-	U13= XXX 0.01В	
-	Калибр= XX мин	
-	L реп= XXXX.X мм	база репера
-	IZZ реп= XX мкс	длительность импульса запуска зондирования репера
-	ZPR реп= XXXX мкс	задержка приема репера
-	Уп реп= XXX 0.01В	порог компаратора репера
	Группа «УЗ расходомер»	
	q2пр= XXXXXX м3/ч	предельный расход (вводится вручную)
	Канал: Трапеция	сечение канала
	Круглый	
	Овальный	
	Прямоуг.	
	D= XXXX.X мм	диаметр трубы (для круглого канала)
	Дверт= XXXX.X мм	диаметр трубы по вертикали (для овального канала)
	Дгор= XXXX.X мм	диаметр трубы по горизонтали (для овального канала)
	Ширина= XXXX.X мм	ширина канала (для прямоугольного канала)
	Лосн= XXXX.X мм	длина основания (для трапециидального канала)
	Угол с= XX.XX град	угол наклона сторон (для трапециидального канала)
	D= XXXX.X мм	диаметр трубы (для круглого канала)
-	L= XXXX.X мм	база (расстояние между излучающими поверхностями врезных ППЭ)
-	A= X.XXX	коэффициенты нелинейности
-	B= X.XXX	
-	C= X.XXX	
-	D= X.XXX	
-	Kg= X.XXX	коэффициент гидродинамики
	Ig=	
-	Тз2= XX.XXXX мкс	время задержки в электрических цепях
-	То2= XX.XXXX мкс	смещение нуля

-	c=	XXXX.X м/с	скорость звука при текущей т-ре
-	K_IZZ2=	XX мкс	длительность импульса запуска зондирования
-	K_ZPR2=	XXXX мкс	задержка приема
-	T21=	XXXX.XXXX мкс	Задержка сигнала в направлении 1-2
-	T22=	XXXX.XXXX мкс	задержка сигнала в направлении 2-1
-	Tr2=	XX.XXXX мкс	T22-T21
-	Tc2=	XXXX.XXXX мкс	T22+T21
-	BY21=	XXXXXXXX	байт управления2 (запись), побитовая расшифровка:
			b0. PS2 – разрешение подстройки длительности импульса запуска зондирования; b1. PRU2 – запрет программной регулировки усиления; b2. ROP2 – разрешение определения порога компаратора; b3. DPP2 – подключить датчик давления 2;
-	BD21=	XXXXXXXX	байт диагностики2 (чтение), побитовая расшифровка:
			b0. PS2 – выполнение процедуры подстройки длительности импульса запуска зондирования; b1. PRU2 – запрет программной регулировки усиления; b2. ROP2 – выполнение процедуры определения порога компаратора; b3. DPP2 – датчик давления 2 подключен; b4. резерв; b5. резерв; b6. PPS2 – ошибка выбора порога (амплитуда сигнала меньше 0,3В) b7. Fus2 - амплитуда сигнала меньше или больше номинальной (АРУ не хватает).
-	BD20=	XXXXXXXXXX	байт диагностики каналов измерения (чтение). побитовая расшифровка:
			b0. Fas21 – отсутствие акустического сигнала в канале 2 по направлению 1. b1. Fas22 – отсутствие акустического сигнала в канале 2 по направлению 2. b2. Fov21 – ошибка вычислений в канале 2 по направлению 1. b3. Fov22 – ошибка вычислений в канале 2 по направлению 2. b4. Fz21 – отклонение измеренной задержки от усредненной для 1-го направления >125 нС (8 раз подряд). b5. Fz22 – отклонение измеренной задержки от усредненной для 2-го направления >125 нС (8 раз подряд). b6. Fcl21 – ошибка калибровки длительности такта направления 1. b7. Fcl22 – ошибка калибровки длительности такта направления 2. b8. Ful2 – код управления уровнем сигнала ниже допустимого значения. b9. Fuh2 – код управления уровнем сигнала выше допустимого значения.
-	Упор2=	XX 0.01В	порог компаратора
-	U21=	XXX 0.01В	амплитуды импульсов принимаемого сигнала
-	U22=	XXX 0.01В	
-	U23=	XXX 0.01В	
	Группа «Службные»		
	Ввод	ДД.ММ.ГГ:ЧЧ	дата и время ввода в эксплуатацию
	НОМЕР	XXXX	заводской номер счетчика
-	КОД	XXXX	код доступа (для изменения параметров)
-	Режим:	Учет Поверка	режим работы тепловосчетчика. Учет - нормальная работа режим поверки

	Уст.пуск Debug mode	режим установочного пуска
Ед.изм.:	м ³ т	единицы измерения отображаемых величин
Счет сумм.:	Да Нет	"Да" - нормальная работа. "Нет" - не ведется подсчет суммарных данных, наработок, простоев; все это время интерпретируется как отсутствие сети. Активация/деактивация по изменению параметра и выкл/вкл питания.
RS232:	38400, 19200, 9600, 4800, 2400, 1200	скорость обмена по RS232-порту
Архив.:	Часовой 1 минута 3 минуты	дискретность ведения архива
Инд. ош.:	Да Нет	индикация ошибок прибора миганием изображения на дисплее
Выч.Су=	от скор. от t' const от репера	вычисление скорости звука уровнемера: по скоростемеру, от датчика температуры, вычисление не производится, по сигналу от репера
CMD=	XXXXXXXX	байт управления ADUC, побитовая расшифровка: b1 b0 = 00 – включен только уровнемер; b1 b0 = 01 – включен только скоростемер; b1 b0 = 1x – включены оба канала; b2 b3 b4 b5 – технологические параметры.
PSS=	XX (от 1 до 8)	степень усреднения температуры платой измерения
PST=	XX (от 1 до 8)	степень усреднения задержек платой измерения
IZZL=	XX	нижний порог изменения длительности импульса запуска зондирования
IZZH=	XX	верхний порог изменения длительности импульса запуска зондирования
UUL=	XXXXX	нижний порог изменения уровня управления усилением
UUH=	XXXXX	верхний порог изменения уровня управления усилением
HA=	X.XXX	коэффициенты калибровки канала 2
HB=	X.XXX	
HC=	X.XXX	
HD=	X.XXX	
HKg=	X.XXX	общий коэффициент калибровки канала 2
M=	ДД.ММ.ГГ ЧЧ:ММ	дата и время последнего изменения параметров
Группа «---=Печать=---»		(изменение параметров и печать производится удержанием левой кнопки)
Месяц:	XX.XX	Месяц, год
Печать	месяца	
Печать	ош. за мес	
Сутки:	XX.XX.XX	число. месяц. год
Печать	суток	
Печать	ош. за сут	
- - параметры, которые пользователь не видит (переход по группам удержанием наружной кнопки 3 секунды)		

ПРИЛОЖЕНИЕ Д
ВИД ПРОТОКОЛА АРХИВА

Стоки пос. Братское

Отчет составлен 27.02.2004 12:29:29

Отчет о расходе воды в канале
за февраль 2004г.

Вычислитель № 301

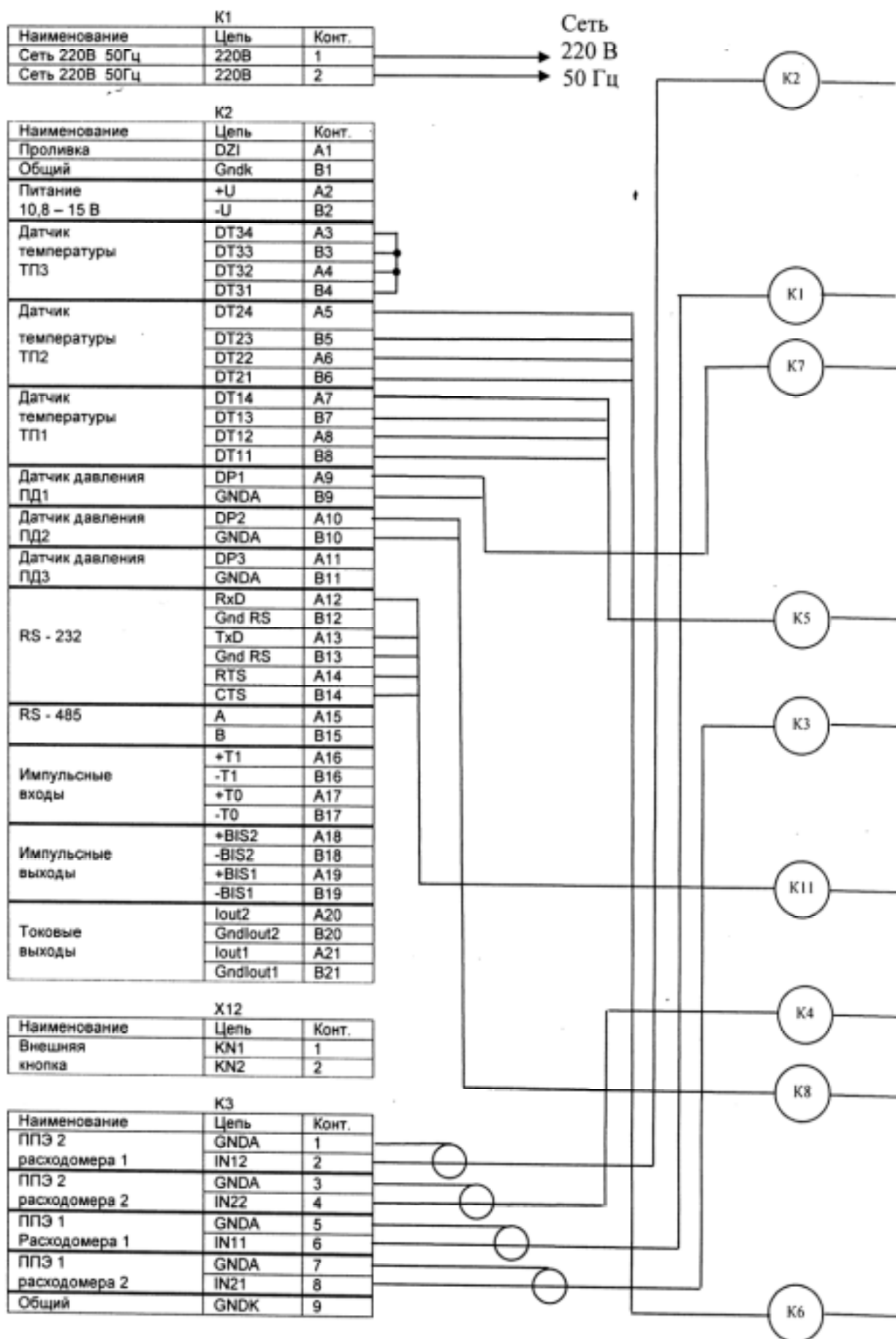
Время	V м3	Нср мм	tср С	Тнар чч:мм	Тпр чч:мм	Таву чч:мм	Тавр чч:мм	Тур< чч:мм	Тур> чч:мм	Тр< чч:мм	Тр> чч:мм	Твык чч:мм
01.02.04 00:00	199109.4	8432.55	009.27	24:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00
02.02.04 00:00	327474.2	14264.1	009.20	23:51	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:05
03.02.04 00:00	336992.6	19701.9	008.98	15:42	07:59	00:00	00:12	00:00	00:00	07:45	00:01	00:18
04.02.04 00:00	40138.72	18112.8	008.43	01:36	22:23	00:00	00:06	00:00	00:00	22:16	00:00	00:00
05.02.04 00:00	134676.2	20271.0	008.42	09:33	14:13	00:00	06:33	00:00	00:00	07:39	00:00	00:11
06.02.04 00:00	256.2290	22741.1	008.09	00:01	23:58	00:00	23:55	00:00	00:00	00:02	00:00	00:00
07.02.04 00:00	150208.4	21057.1	008.55	08:54	14:50	00:00	14:12	00:00	01:09	00:32	00:01	00:14
08.02.04 00:00	1722.191	17968.6	009.00	00:17	23:42	00:00	22:31	00:00	03:23	00:31	00:00	00:00
09.02.04 00:00	770.5628	19911.3	008.57	00:06	23:54	00:00	23:18	00:00	02:08	00:13	00:00	00:00
10.02.04 00:00	2934.205	21559.6	008.87	00:25	23:34	00:00	22:49	00:00	00:00	00:43	00:01	00:00
11.02.04 00:00	96879.03	43909.4	009.21	07:30	14:59	00:00	14:14	00:00	00:00	00:44	00:00	01:30
12.02.04 00:00	4608.052	22703.2	009.15	00:44	23:15	00:00	22:02	00:00	00:00	01:12	00:00	00:00
13.02.04 00:00	3609.621	22609.3	009.01	00:34	23:25	00:00	22:30	00:00	00:00	00:55	00:00	00:00
14.02.04 00:00	874.3115	19166.2	008.48	00:07	23:52	00:00	23:24	00:00	02:13	00:17	00:01	00:00
15.02.04 00:00	667.0030	23153.9	008.21	00:05	23:54	00:00	23:43	00:00	00:00	00:11	00:00	00:00
16.02.04 00:00	7550.879	21951.1	009.15	01:11	22:48	00:00	21:31	00:00	00:00	01:16	00:00	00:00
17.02.04 00:00	2262.354	21514.5	008.66	00:20	23:39	00:00	23:04	00:00	00:00	00:34	00:00	00:00
18.02.04 00:00	1616.430	21764.6	008.65	00:14	23:45	00:00	23:12	00:00	00:00	00:30	00:02	00:00
19.02.04 00:00	19341.80	23194.5	008.90	01:42	22:03	00:00	21:18	00:00	00:00	00:42	00:01	00:14
20.02.04 00:00	89064.93	22953.9	008.84	07:34	16:02	00:00	15:29	00:00	00:00	00:32	00:00	00:23
21.02.04 00:00	2653.276	21420.1	008.75	00:22	23:37	00:00	22:54	00:00	01:29	00:43	00:00	00:00
22.02.04 00:00	3076.244	23090.6	008.89	00:24	23:35	00:00	22:39	00:00	00:00	00:56	00:00	00:00
23.02.04 00:00	3474.368	15662.0	009.12	00:38	23:21	00:59	22:23	00:00	00:00	00:57	00:00	00:00
24.02.04 00:00	580.2423	5785.76	008.76	00:08	23:51	12:52	22:50	00:00	00:00	00:25	00:03	00:00
25.02.04 00:00	207.5110	5672.60	008.29	00:03	23:56	12:07	23:43	00:00	00:00	00:12	00:00	00:00
26.02.04 00:00	1304.581	12673.3	008.60	00:12	23:47	05:06	23:12	00:00	00:00	00:34	00:01	00:00
Итого :	01432053	19663.3	008.81	0106:24	0514:32	0031:05	0461:55	0000:00	0010:25	0050:32	0000:19	0074:58

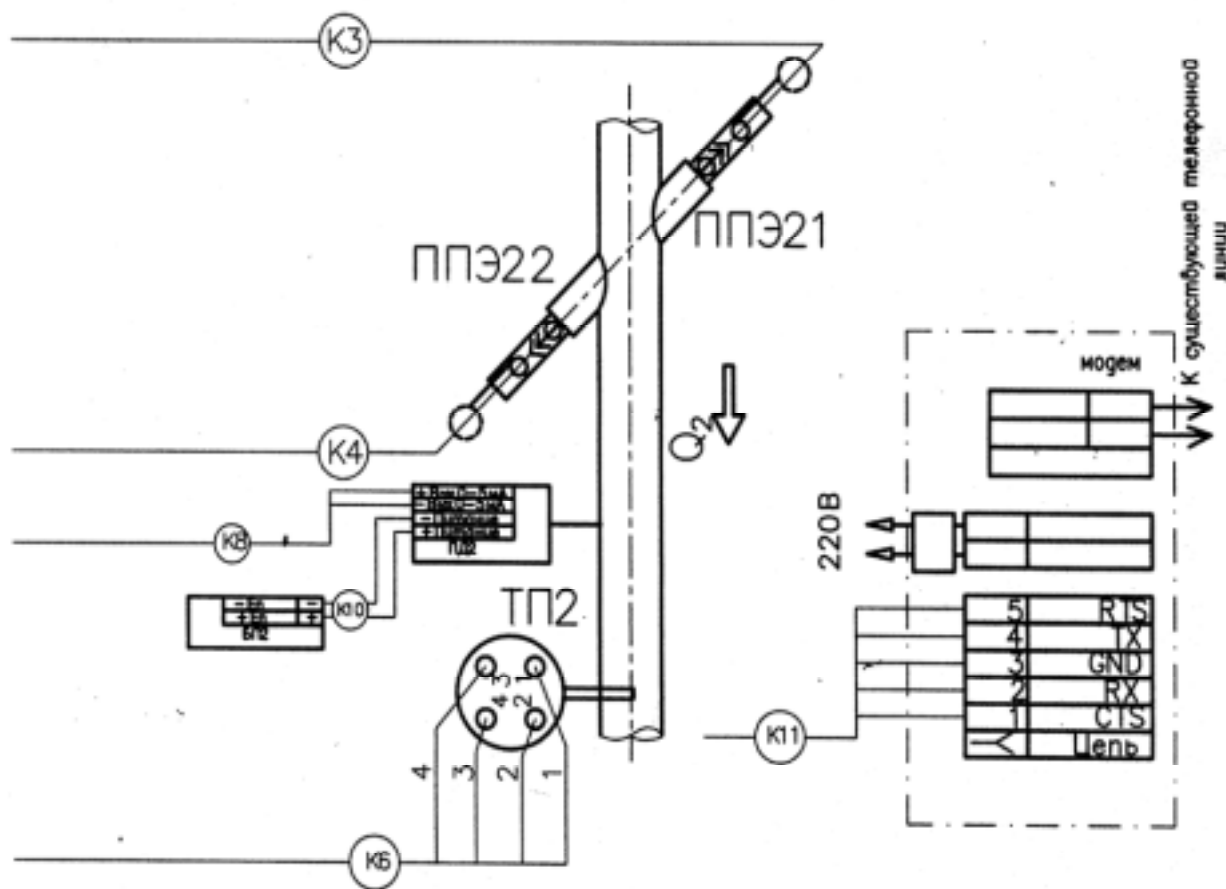
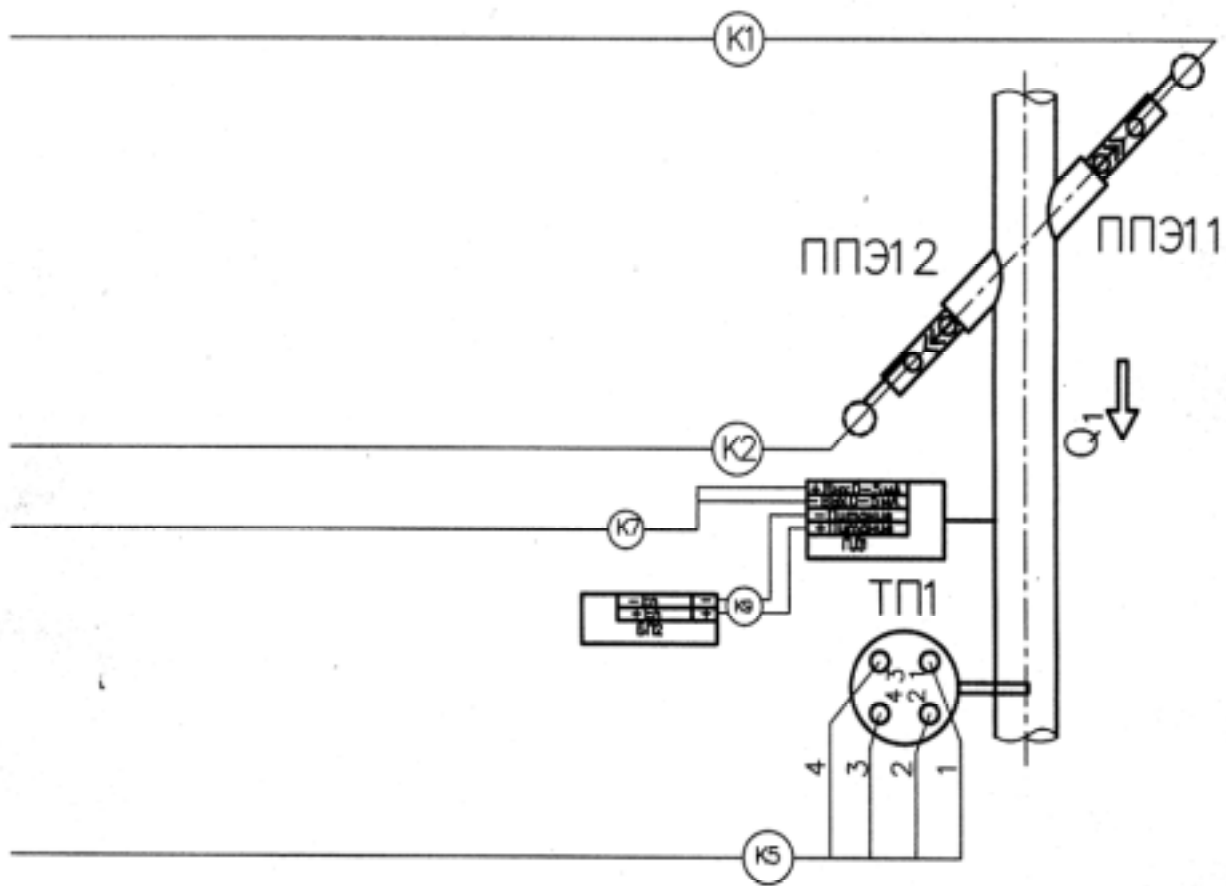
Представитель поставщика

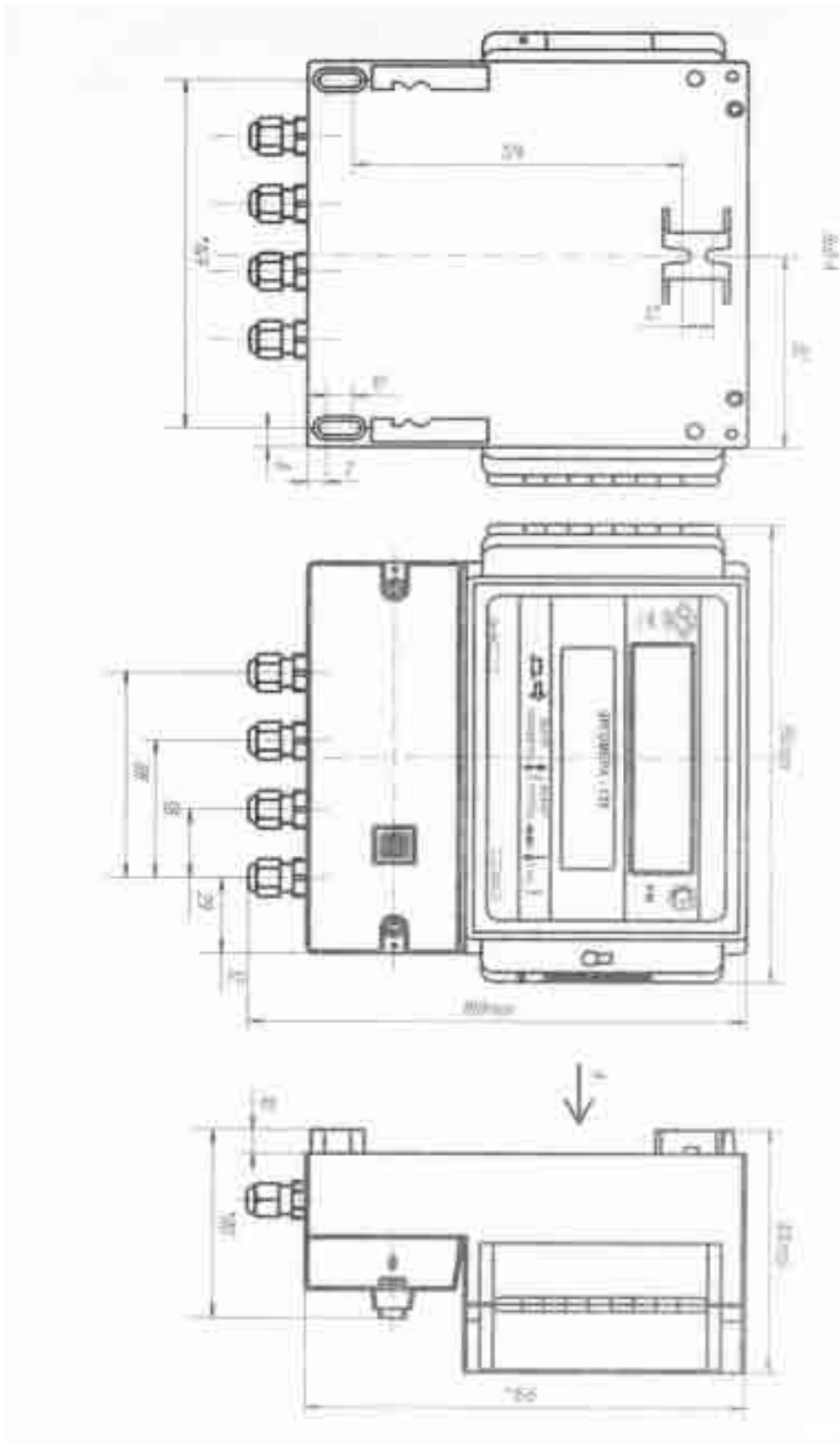
Представитель потребителя

ПРИЛОЖЕНИЕ Е
КОММУТАЦИОННЫЙ ОТСЕК

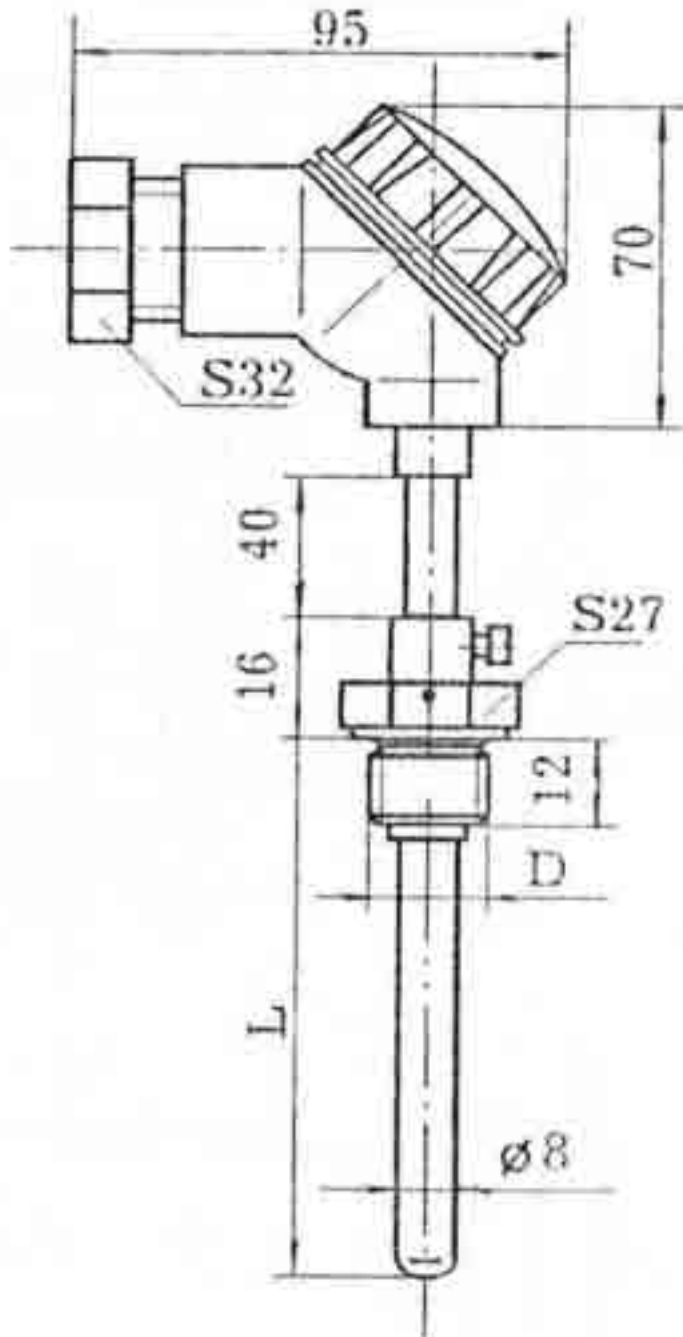
Коммутационный отсек счетчика «Эргомера – 125»



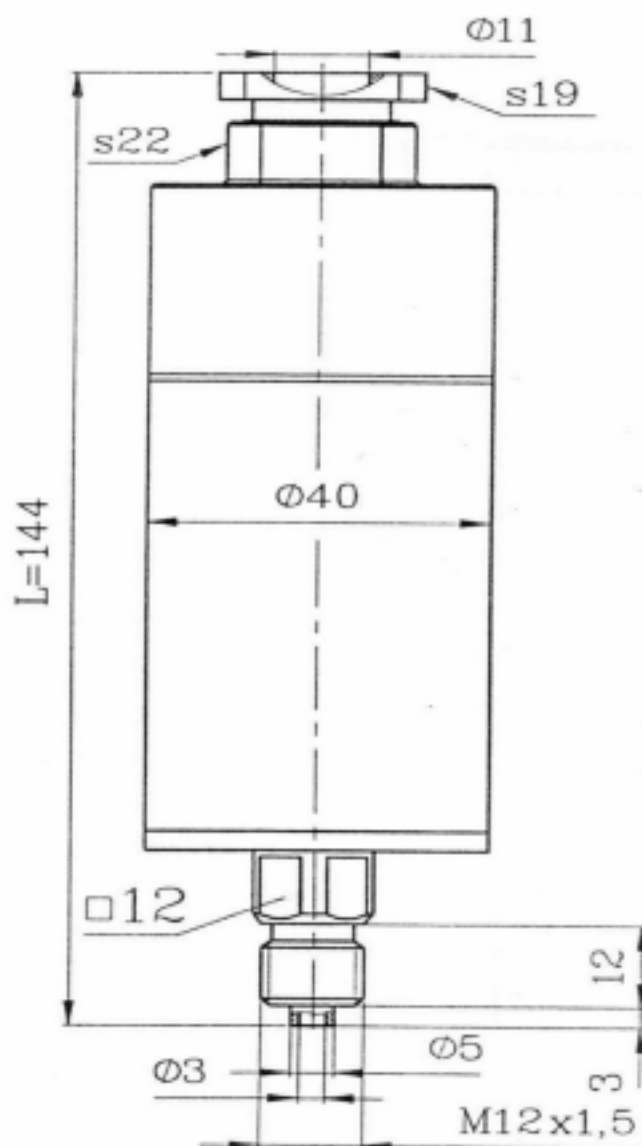
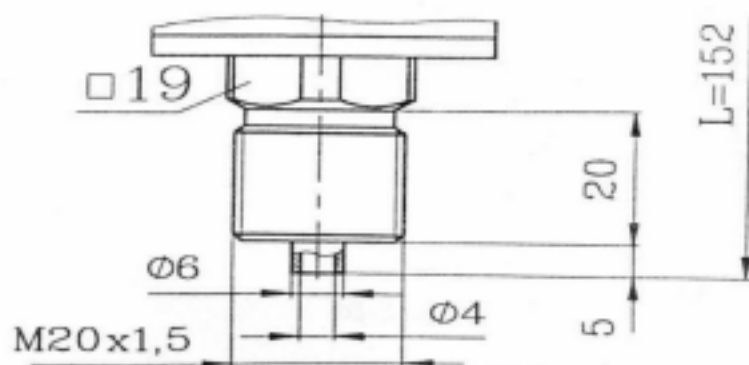


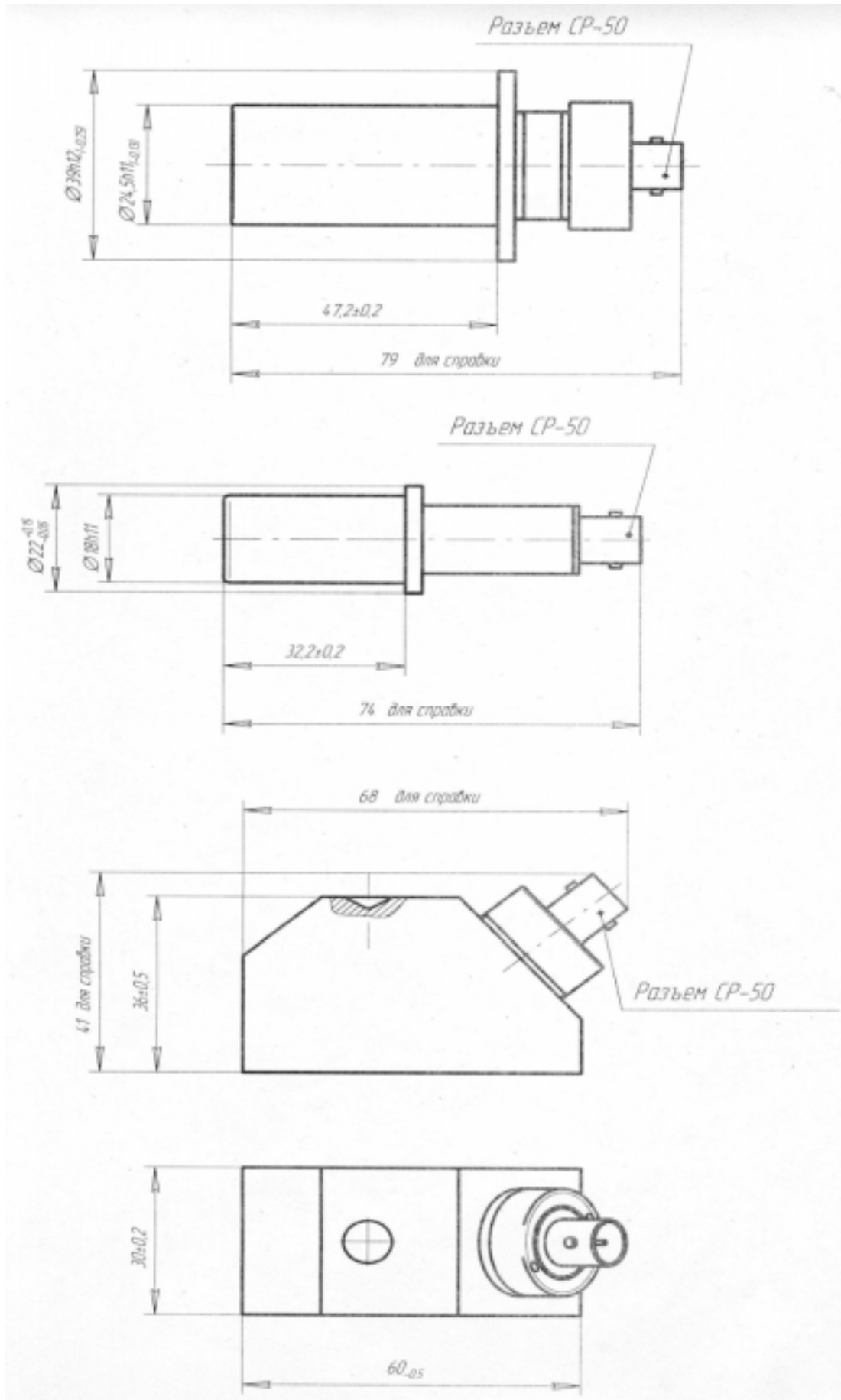
ПРИЛОЖЕНИЕ Ж
ВНЕШНИЙ ВИД СЧЕТЧИКА «ЭРГОМЕРА 125»

ПРИЛОЖЕНИЕ К
ВНЕШНИЙ ВИД ПТ ТИПА ТСПР-0196



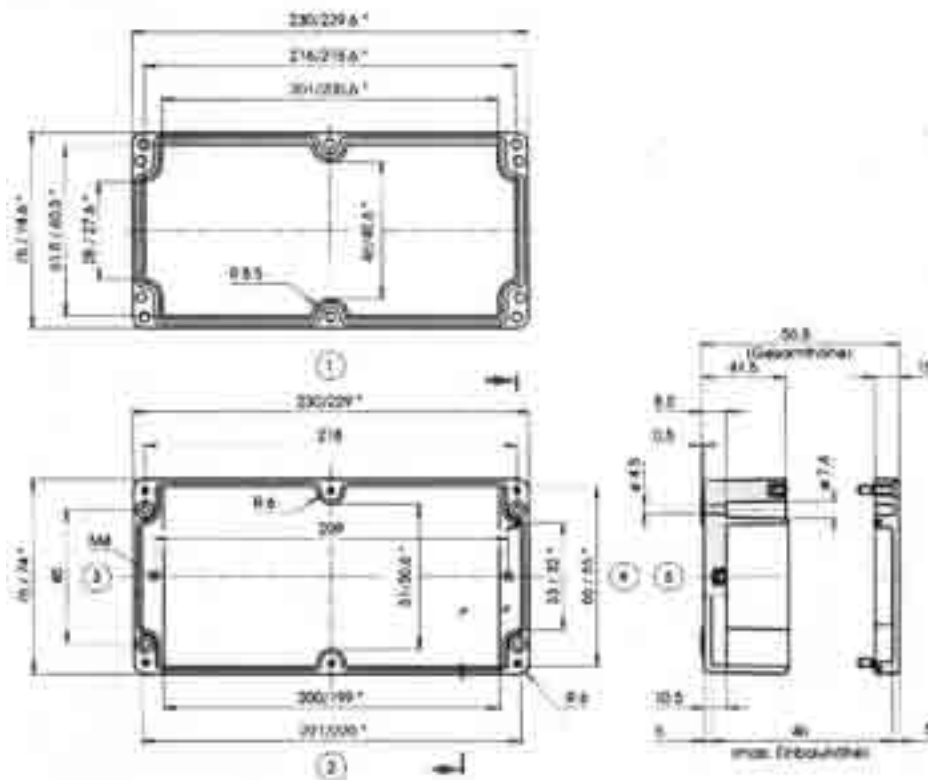
	ТСПР-0196
Типоряд L, мм	80,100,120,160,200,2000,4000,6000
Диаметр D, мм	G1/2

ПРИЛОЖЕНИЕ Л
ВНЕШНИЙ ВИД ПД ТИПА МИДА-ДИ-01ПСо штуцером $M12 \times 1,5$ Со штуцером $M20 \times 1,5$

ПРИЛОЖЕНИЕ М
ВНЕШНИЙ ВИД ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКОГО

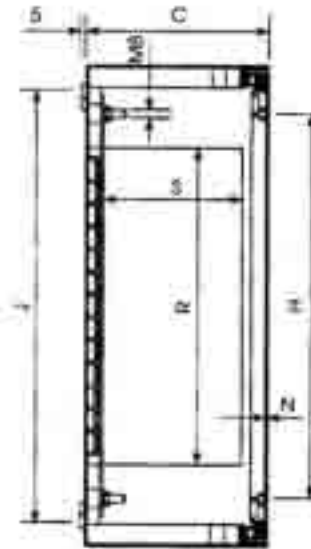
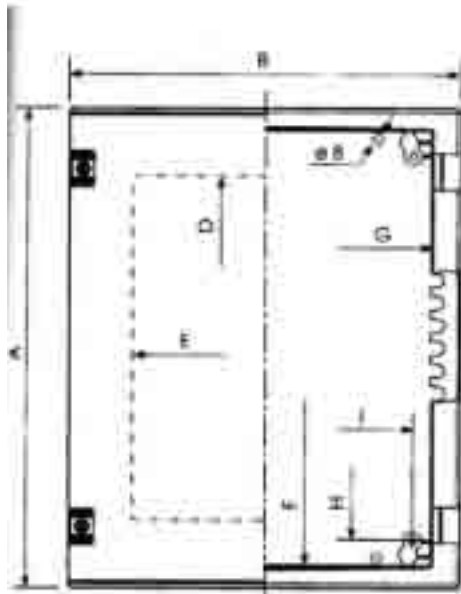
ПРИЛОЖЕНИЕ Н

УСТАНОВОЧНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ ВНЕШНЕГО КОММУТАЦИОННОГО ОТСЕКА



ПРИЛОЖЕНИЕ П
УСТАНОВОЧНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ 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

