

**ВЫЧИСЛИТЕЛЬ  
«Эргомера-126»**

**Руководство по эксплуатации**

**ЭУС 126.00 РЭ**

*Днепропетровск 2007*

© НПП «Эргомера»

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ .....</b>	<b>3</b>
<b>1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА .....</b>	<b>3</b>
1.1 НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ .....	3
1.2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ .....	4
1.3 ПОГРЕШНОСТИ .....	5
1.4 СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ .....	5
1.5 УСТРОЙСТВО И РАБОТА .....	6
1.6 МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ .....	9
<b>2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ .....</b>	<b>9</b>
2.1 ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ.....	9
2.2 МОНТАЖ И ПОДГОТОВКА ИЗДЕЛИЯ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ .....	9
2.3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИЗДЕЛИЯ ПОТРЕБИТЕЛЕМ .....	13
2.4 Ввод условно постоянных величин .....	13
<b>3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....</b>	<b>14</b>
3.1 ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ .....	14
3.2 ПОВЕРКА ВЫЧИСЛИТЕЛЯ .....	14
<b>4 УПАКОВКА, ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ .....</b>	<b>14</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ А</b>	
<b>ОБЩИЙ ВИД ВЫЧИСЛИТЕЛЯ ЭРГОМЕРА-126 .....</b>	<b>15</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ Б</b>	
<b>КОММУТАЦИОННЫЙ ОТСЕК И НИЖНЯЯ ПЛАТА ВЫЧИСЛИТЕЛЯ ЭРГОМЕРА-126 .....</b>	<b>16</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ В</b>	
<b>СХЕМА ВНЕШНИХ ПОДКЛЮЧЕНИЙ ВЫЧИСЛИТЕЛЯ ЭРГОМЕРА-126 .....</b>	<b>17</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ Г</b>	
<b>СПИСОК АВАРИЙНЫХ И НЕШТАТНЫХ СИТУАЦИЙ, ФИКСИРУЕМЫХ ВЫЧИСЛИТЕЛЕМ</b>	<b>18</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ Д</b>	
<b>СТРУКТУРА МЕНЮ ВЫЧИСЛИТЕЛЯ ЭРГОМЕРА-126 .....</b>	<b>20</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ Е</b>	
<b>ФОРМА ОТЧЕТНЫХ ДОКУМЕНТОВ, ФОРМИРУЕМЫХ ВЫЧИСЛИТЕЛЕМ .....</b>	<b>27</b>

## ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на вычислитель «Эргомера-126» (далее по тексту вычислитель), содержит описание его устройства, принципа работы и технические характеристики. Руководство предназначено для ознакомления эксплуатационного персонала и службы КИП с порядком использования и технического обслуживания вычислителя.

### 1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

#### 1.1 Назначение изделия

Вычислитель «Эргомера -126» предназначен для применения на узлах учета у поставщиков и потребителей природного газа и перегретого водяного пара с целью автоматизации коммерческого и технического учета энергоресурсов, организации информационных сетей и предоставления данных по учету энергоресурсов службам расчета и надзора в соответствии с действующими правилами учета.

Вычислитель обеспечивает измерение температуры и давления среды в трубопроводах, вычисление объемного или массового расхода среды, прошедшей через трубопровод, количества среды, времени наработки и простоя. Вычислителем производится индикация текущего времени, даты, измеренных физических величин и результатов вычислений.

В комплекте с вычислителем могут использоваться преобразователи температуры, преобразователи давления (абсолютного или избыточного) и перепада давления различного типа, со стандартными выходными токовыми сигналами 0...5 мА или 4...20 мА по ГОСТ 26.011. В качестве преобразователей расхода могут использоваться датчики перепада давления на стандартных сужающих устройствах, датчики расхода с выходным числоимпульсным или частотным сигналом.

При измерении расхода среды методом переменного перепада давления на стандартных диафрагмах вычисления производятся в соответствии с «Правилами измерения расхода газов и жидкостей стандартными сужающими устройствами. РД 50-213-80» (далее по тексту – РД 50-213-80) либо в соответствии с ГОСТ 8.563.(1,2). При вычислениях физических свойств газа выполняются расчеты по РД 50-213-80 либо по ГОСТ 30319.1. Коэффициент сжимаемости вычисляется по РД 50-213-80 либо по ГОСТ 30319.2 методами NX19 мод., GERG-91 мод. При вычислении расхода среды контролируются условия выполнения методических ограничений в соответствии с применяемой методикой вычислений.

Вычислители могут применяться как автономно, так и в многоканальных системах сбора информации. Результаты измерения и вводимая информация отображаются на цифровом индикаторе и могут выдаваться в систему сбора и регистрации информации через интерфейс RS232C/RS485.

Вычислители соответствуют требованиям ГОСТ 22782.5, имеют входные искробезопасные цепи уровня "ib", маркировку взрывозащиты ExibIIA и могут устанавливаться только вне взрывоопасных зон.

## 1.2 Технические характеристики

Основные технические характеристики приведены в таблице

Таблица 1.1

Наименование параметра	Значение параметра	Примечание
1 Диапазоны измеряемых токовых сигналов, мА	0...5 4...20 5...0 20...4	
2 Количество измерительных каналов токовых сигналов	8	
В том числе		
-измерения температуры	1...3	
-измерения давления	1...3	
-измерения перепада давления	1...6	
3 Количество счетных входов	1	
4 Период опроса измерительных преобразователей, с, не более	1	
5 Количество обслуживаемых трубопроводов	1...3	
6 Глубина хранимого архива по каждому каналу, записей		
-часовых	1440	
-суточных	160	
-архив событий	1000	
-архив вмешательств оператора	512	
-технологический архив (с задаваемой дискретностью записи в секундах)	4320	
7 Напряжение питания, В	от 187 до 242 В	
8 Потребляемая мощность с подключенными первичными преобразователями, ВА, не более	15	
9 Средний срок службы, лет	8	
10 Габаритные размеры ПИ, мм, не более	200x200x110	
11 Масса ПИ, кг, не более	1,5	

1.2.1 Суммарные данные, архивные и введенные значения, сохраняются в случае отсутствия электропитания не ограниченное время, что гарантируется производителями микросхем памяти.

1.2.2 Конструкция вычислителя обеспечивает напряжение питания на клеммах токовых входов  $34 \pm 2$  В (если установлены переключатели POWER S1...S8 (соответственно номеру входа), расположенные на нижней плате вычислителя: в верхнее положение – питание датчиков от вычислителя, в нижнее положение – питание датчиков отключено, полярность подключения на клеммах меняется).

1.2.3 Вычислитель обеспечивает возможность вывода текущей и накопленной информации через последовательный порт по интерфейсу RS-232 или RS-485.

1.2.4 Конструкция вычислителей соответствует требованиям безопасности по ГОСТ 12.2.003-91.

1.2.5 По требованиям пожарной безопасности вычислители соответствуют ГОСТ 12.1.004.

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

### 1.3 Погрешности

1.3.1 Основная приведенная погрешность вычислителя при преобразовании стандартных токовых сигналов преобразователей давления, разности давления и температуры не более 0,1%.

1.3.2 Абсолютная погрешность вычислителя при счете импульсов по счетному входу не превышает  $\pm 1$  импульс на каждую 1000.

1.3.3 Относительная погрешность расчета вычислителем расхода и количества среды с использованием любого из предусмотренных конструкцией методов измерений не более 0,02 %.

1.3.4 Абсолютная погрешность вычислителя при измерении времени оставляет  $\pm 5$  с за 24 ч.

### 1.4 Состав изделия

Состав изделия при поставке приведен в таблице 1.2.

Таблица 1.2

Наименование	Количество	Примечание
1 Вычислитель	1	
2 Эксплуатационная документация		
-руководство по эксплуатации	1 экз.	
-формуляр	1 экз.	
-методика поверки	1 экз.	по дополнительному заказу
3 Программное обеспечение для конфигурирования и дистанционного опроса вычислителя	-	наличие и тип в соответствии с заказом
4 Упаковка	1 компл.	

## 1.5 Устройство и работа

1.5.1 Структурная схема пункта учета в полной комплектации на базе вычислителя приведена на рисунке 1.

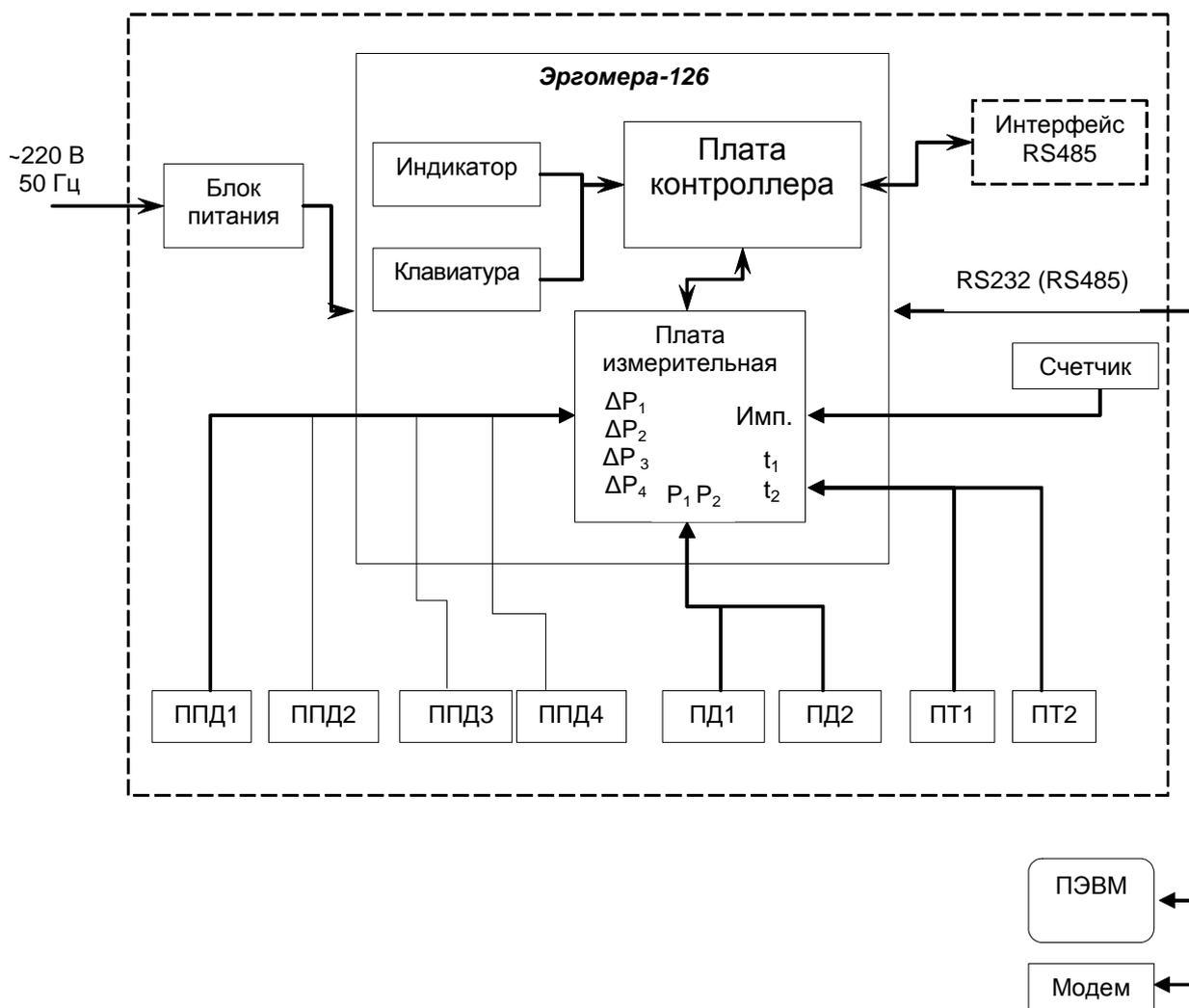


Рисунок 1.

1.5.2 Функции вычислителя в узле учета заключаются в измерении с помощью первичных преобразователей значений перепада давления, давления и температуры и обработке результатов измерений в соответствии с установленным алгоритмом.

### 1.5.3 Управление вычислителем

Вычислитель имеет две функциональные кнопки. Правая – выбор группы параметров, левая – выбор параметра. Нажатием на кнопки производится циклический выбор группы параметров или параметра в группе. Для того чтобы редактировать параметр необходимо перевести его в первую строчку индикатора и одновременно нажать обе функциональные кнопки.

Во время редактирования на индикаторе отображается мигающий курсор, показывающий позицию редактирования. При нажатии левой кнопки происходит циклическое смещение позиции редактирования, а при нажатии правой кнопки циклическое изменение значения разряда. Выход из режима редактирования и

запись измененного параметра осуществляется одновременным нажатием двух функциональных кнопок.

#### 1.5.4 Последовательность вычислений

Один раз в секунду вычислитель, по усредненным значениям токовых сигналов (глубина усреднения настраивается), рассчитывает значения температуры, давления, перепада давлений по каждому измерительному каналу. Если получены корректные значения с датчиков, то производится расчет плотности, динамической вязкости по полученному давлению и температуре и расчет расхода среды.

В ходе вычислений проверяется корректность входных и расчетных параметров в соответствии с методическими требованиями и ограничениями, установленными РД 50-213-80 и ГОСТ 8.563:

- отношение перепада давления к давлению на входе сужающего устройства  $\Delta P/P \leq 0,25$  для углового и фланцевого способов отбора перепада давления;
- отношение  $Re_{max} \geq Re \geq Re_{min}$  для углового и фланцевого способов отбора перепада давления
 

при $0,05 \leq m \leq 0,20$	$Re_{min} = 5 \cdot 10^3$ ;
при $0,20 < m \leq 0,59$	$Re_{min} = 1 \cdot 10^4$ ;
при $0,59 < m \leq 0,64$	$Re_{min} = 2 \cdot 10^4$ ;
- отношение абсолютной шероховатости трубопровода к диаметру при фланцевом способе отбора перепада давления не должно превышать
 

$25 \cdot 10^{-4}$	при	$m \leq 0,09$ ;
$(2375m - 1817,5\sqrt{m} + 356,5) \cdot 10^{-4}$	при	$0,09 < m \leq 0,13$ ;
$10 \cdot 10^{-4}$	при	$0,13 < m$ ;
- значения  $P_a$ ,  $T_a$  (при расчете по методу NX19 мод.),  $P_c$ ,  $T_c$  (при расчете по РД 50-213-80) в допустимых пределах;
- условие нахождения параметров измеряемой среды в области соответствующей перегретому пару (при измерении расхода пара).

При выходе параметров за вышеприведенные границы вычислитель заносит в архив соответствующую запись.

В процессе работы вычислитель осуществляет постоянный контроль состояния измерительных преобразователей, линий связи и своей электронной схемы. В случае обнаружения неисправностей (обрыв линии связи, короткое замыкание) на индикаторе отображается диагностическая информация. Код ошибки, время возникновения и исчезновения ошибки фиксируются в архиве вычислителя.

При возникновении пауз в учете длительностью до шестидесяти секунд из-за невозможности достоверно измерить (рассчитать) любой из требуемых параметров вычислитель, для расчета, использует последние достоверные значения. Если длительность одной паузы или суммарная длительность пауз за одни контрактные сутки превышает шестьдесят секунд, объем среды, учтенной в паузе, и длительность пауз фиксируется отдельно от основного архива.

Для расширения динамического диапазона измерения расхода среды существует возможность подключать к вычислителю до трех преобразователей перепада давления с различными значениями верхней границы измерения, установленных на одном сужающем устройстве. При этом каждый из преобразователей постоянно находится под давлением среды и под напряжением питания, а вычислитель получает входной сигнал от всех преобразователей. Для вычисления расхода в каждый момент времени вычислитель использует измерения преобразователя, токовый сигнал которого больше по значению, но при этом не превышает верхней границы измеряемого диапазона.

Наработка или простой по каждому каналу насчитывается каждую секунду исходя из результатов обработки токовых сигналов и расчета. При выводе на индикатор время работы и простоя указывается в днях, часах и минутах. Полученные значения расхода среды суммируются для получения значений количества среды.

После выполнения расчетов значения измеренных параметров, расхода среды, количества среды, времени наработки и простоя сохраняются в энергонезависимой памяти. При необходимости производится добавление новых записей в архив.

Вычислитель ведет архив данных, содержащий:

- значение количества среды учтенное в штатных и аварийных ситуациях (для корректора отдельно в рабочих и стандартных условиях) за каждый час последних 60 календарных суток;
- средние значения давления, температуры и перепада давления за каждый час последних 60 календарных суток;
- время нормальной работы, время, проведенное в состоянии аварии и время отсутствия питания вычислителя за каждый час последних 60 календарных суток;
- значение количества среды учтенное в штатных и аварийных ситуациях (для корректора отдельно в рабочих и стандартных условиях) за каждые контрактные сутки из последних 160;
- средние значения давления, температуры и перепада давления за каждые контрактные сутки из последних 160;
- время нормальной работы, время, проведенное в состоянии аварии и время отсутствия питания вычислителя за каждые контрактные сутки из последних 160;
- последние 1000 записей о нештатных ситуациях;
- последние 512 записей о вмешательствах оператора;

#### 1.5.5 Исполнение корпуса

Вычислитель комплектуется в корпусе настенного исполнения из ударопрочной пластмассы с прозрачной передней крышкой. Общий вид корпуса приведен в приложении А. Корпус обеспечивает степень защиты от внешних воздействий IP54. Корпус снабжен гермовводами, через которые подключаются первичные преобразователи или внешний коммутационный отсек. Применение внешнего коммутационного отсека рекомендуется при выполнении линий соединения с первичными преобразователями многожильным кабелем. Внешний коммутационный отсек не входит в комплект поставки вычислителя и может заказываться дополнительно.

Коммутационный отсек вычислителя, расположение клеммных колодок приведены в приложении Б.

#### 1.5.6 Блок питания

Вычислитель имеет встроенный импульсный блок питания, который обеспечивает питание от сети переменного тока номинальным напряжением 220 В с частотой 50 Гц. Блок питания работает в промышленном диапазоне питающих напряжений и при наличии импульсных помех защищает вычислитель от выхода из строя. Мощность блока питания позволяет организовать питание первичных преобразователей, подключаемых к вычислителю по двухпроводной линии. Для этого на нижней плате вычислителя используются переключатели POWER S1...S8, номер переключателя соответствует номеру токового входа. Если переключатель установлен в верхнее положение – на клеммы входа подается питание для датчиков, в нижнее положение – питание датчиков отключено, при этом полярность подключения датчика на клеммах входа меняется!!! Схемы подключения датчиков смотри в приложении В.

#### 1.5.7 Обеспечение взрывозащищенности

Взрывозащищенность вычислителя "Эргомера-126" достигается выполнением его с видом взрывозащиты "искробезопасная электрическая цепь" по ГОСТ 22782.5.

Искробезопасность цепей питания первичных преобразователей достигается следующими мерами и средствами:

- наличием в цепях питания плавкого предохранителя F1;

- ограничением тока до допустимых значений микросхемами DA3...DA18 и резисторами схемы R21... R36;
- ограничением напряжения элементами D8...D23.

Искробезопасность сигнальных цепей первичных преобразователей и импульсных входов достигается следующими мерами и средствами:

- наличием плавкого предохранителя F2;
- ограничением тока до допустимых значений резисторами схемы R15, R16;
- ограничением напряжения элементами D3, D4.

С целью обеспечения искробезопасности сигнальных цепей первичных преобразователей и импульсных входов они гальванически разделены от сигнальных цепей последовательного порта с помощью оптронов DD1, DD3, DD4 и DD5. Модули интерфейса RS485 гальванически изолирован от сигнальных цепей первичных преобразователей и импульсных входов с помощью оптронов DD1, DD2 расположенных на плате модуля. Питание модуля осуществляется от DC-DC конвертора собранного на трансформаторе Т1.

Конструкция вычислителя "Эргомера-126" выполнена в соответствии с ГОСТ 22782.0, ГОСТ 22782.5. На корпусе вычислителя нанесена маркировка взрывозащиты и пояснительные надписи.

## 1.6 Маркировка и пломбирование

Маркировка, наносимая на корпус вычислителя должна соответствовать конструкторской документации изготовителя и содержать:

- наименование и товарный знак изготовителя;
- условное обозначение вычислителя;
- маркировку степени защиты корпуса;
- маркировку взрывозащиты «ExibIIA»;
- две последние цифры года и месяц выпуска;
- заводской порядковый номер;
- изображение Знака утверждения типа по ДСТУ 3400.

При выпуске вычислителя из производства изготовитель пломбирует винт крепления верхней платы прибора. Установка пломбы поверителем производится в соответствии с методикой поверки ЭУС 126.00 МП.

## 2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

### 2.1 Эксплуатационные ограничения

Эксплуатация вычислителя должна производиться в условиях воздействующих факторов, не превышающих допустимых значений:

- температура окружающего воздуха от 5 до 45°C;
- относительная влажность воздуха до 80% при 35°C.

Вычислитель имеет степень защиты корпуса IP54 по ГОСТ 14254.

Электрическое питание вычислителя должно осуществляться от сети переменного тока напряжением от 187 до 242 В частотой (50±1) Гц. Розетка для подключения вычислителя к питающей сети должна обеспечивать соединение заземляющего контакта сетевой вилки с контуром заземления.

### 2.2 Монтаж и подготовка изделия к использованию

При монтаже вычислителя необходимо руководствоваться следующими документами:

- гл. 7.3 "Правила устройства электроустановок"(ПУЭ);
- Правила эксплуатации электроустановок потребителей (ПЭЭП);

- Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей (ПТБ);
- настоящим руководством.

Перед монтажом вычислителя необходимо осмотреть его на предмет:

- 1) отсутствия повреждений соединительных проводов и оболочек вычислителя;
- 2) наличия и целостность пломб.

### 2.2.1 Меры безопасности

При эксплуатации вычислителя и его ремонте обслуживающий персонал должен соблюдать требования по технике безопасности ГОСТ 12.2.003-91 и другие действующие правила по технике безопасности при работе с электроустановками.

Опасным фактором при проведении работ с вычислителем является переменное напряжение с действующим значением 220 В;

При обслуживании вычислителя корпуса всех измерительных приборов должны быть заземлены.

В процессе работы с вычислителем запрещается использовать неисправные приборы и инструменты.

Работы по подсоединению и отсоединению кабелей, снятию и установке крышек вычислителя должны производиться при выключенном напряжении питания.

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

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

### 2.2.2 Особенности монтажа

Монтаж узла учета на базе вычислителя должен проводиться в соответствии с проектом, настоящим руководством и эксплуатационной документацией на входящее в комплект оборудование. Монтаж должны проводить специалисты предприятия изготовителя или специализированная организация, которая имеет лицензию и разрешение предприятия изготовителя на право проведения работ по установке вычислителей.

При транспортировке вычислителя при отрицательной температуре окружающего воздуха для предотвращения конденсации влаги внутри изделия необходимо выдержать его в упаковке не менее трех часов после внесения в помещение с положительной температурой.

При монтаже электрических цепей между вычислителем и первичными преобразователями следует учитывать следующее:

- во избежание дополнительных помех и наводок от близко расположенных силовых кабелей или другого оборудования, рекомендуется применять экранированный кабель;
- для защиты от механического повреждения рекомендуется прокладка кабеля в стальных заземленных трубах или металлорукавах;
- не допускается прокладка сигнальных кабелей в одной трубе с силовыми цепями.

Допускаемые значения длины линий связи первичных преобразователей определяются сопротивлением кабеля линии связи. Не рекомендуется устройство линий связи длиной более 1 км.

Для связи вычислителя с первичными преобразователями рекомендуется применять кабели с площадью сечения токопроводящих жил не менее  $0,35 \text{ мм}^2$ , при этом сопротивление линии связи каждого из преобразователей должно быть не более 300 Ом. Конструкция клеммных колодок вычислителя позволяет подключение кабелями с площадью поперечного сечения жилы не более  $2,5 \text{ мм}^2$ . Применяемые

сальниковые вводы допускают использование кабеля с диаметром внешней оболочки не более 9 мм.

Линии связи по цифровым каналам RS-232 рекомендуется прокладывать экранированной «витой парой» длиной не более 15 м.

При подключении внешнего оборудования к вычислителю необходимо руководствоваться схемой, приведенной в приложении В.

После подключения сетевого шнура к сети питания проводится его самотестирование и устанавливается режим просмотра меню вычислителя.

Правильно подключенный вычислитель готов к эксплуатации после прогрева в течение 30 минут с момента включения.

### 2.2.3 Ввод настроечных параметров

До начала эксплуатации в составе узла учета требуется произвести конфигурирование вычислителя и ввод настроечных параметров вычислителя. Для ввода параметров необходимо установить переключку аппаратного доступа в верхнее положение (переключка Х2 на верхней плате, слева от кнопок).

Исходными данными для конфигурирования служат результаты расчета расходомерного устройства, данные паспортов измерительных преобразователей (далее по тексту – датчики), параметры измеряемой среды.

Редактируемые параметры есть двух типов: числовые и текстовые. Числовой редактируемый параметр (число) редактируется изменением каждого знака числа. Каждый знак при редактировании может принять любое значение из ряда цифр 0, 1, ... 9 и знака запятой «,». Следует учесть, что в числе нельзя поставить две запятых. Для перемещения запятой следует сначала заменить ее на цифру, а затем выбрать в числе новое место для запятой и установить знак в значение «,». Текстовый редактируемый параметр выбирается из предложенного списка путем перебора.

В любом случае наименованию параметра после знака «=» присваивается его значение.

Конфигурирования настроечных параметров вычислителя (признак режима конфигурирования - мигающий символ «К» в правом нижнем углу индикатора) произвести в следующих группах меню:

- Настр. СУ1 (настройка сужающего устройства 1),
- Настр. СУ2 (настройка сужающего устройства 2),
- Настр. Корр. (настройка корректора),
- Токвые входы
- Служебные.

Подробное описание значения каждого настроечного параметра смотрите в Приложении Д.

В группах «Настр СУ1(2)» в первую очередь сконфигурировать пункт Среда1(2). Затем последовательно сконфигурировать и ввести нужные числовые значения во все пункты группы Настр СУ1(2). Следует отметить, что в пунктах Р1(2), t1(2), dP11(2), dP21(2), dP31(2) необходимо указать к какому аналоговому входу (Вход1, Вход2 ... Вход8) подключен соответствующий первичный преобразователь. Пункт dP11(2) соответствует датчику перепада давления с самым минимальным пределом измерения или если этот датчик единственный в расходомерном участке.

Нижняя граница измерения объемного расхода определяется из расчета расходомерного устройства выполненного программой «Расход НП» для каждого преобразователя измерительного разности давления.

В группе «Настр. корр.» производят конфигурирование при наличии на узле учета счетчика с импульсным выходом. Импульсный выход счетчика должен быть

подключен к клеммам IN1, а сигнал аварии счетчика (при наличии у счетчика выхода с сигналом аварии) к входу 2.

Если в текущей конфигурации вычислителя не используется корректор то индикацию группы «Корректор» в режиме учета можно отключить. Для этого в группе «Настр. корр.» параметру «Вес.имп» присвоить значение ноль.

Если в текущей конфигурации вычислителя не используется второй канал то индикацию группы «Расходомер 2» в режиме учета необходимо отключить. Для это в группе «Настр СУ2» необходимо пунктам меню dP12, dP22, dP32 присвоить значения «Нет».

В группе «Токовые входы» необходимо указать в пункте Ток1(2...8) диапазон выходного сигнала (тока) датчика. Для работы с диапазоном 0...5 мА в вычислителе на нижней плате в группе переключателей «POWER» (см. приложение) установить для соответствующего входа переключатель в положение «OFF». Следует отметить что для доступа к группе переключателей «POWER» необходимо отвинтить четыре крепежных винта в углах верхней платы прибора. **При работе токового входа с диапазоном 0...5 мА обозначение полярности подключаемых проводов на клеммой колодке меняется на противоположное.**

В пункте Низ1(2...8) задается нижний предел физического параметра измеряемого датчиком. В пункте Пр1(2...8) задается верхний предел физического параметра измеряемого датчиком.

***Пример.** Датчик перепада давления с унифицированным токовым выходом 4...20 мА и верхним пределом измерения 63 кПа подключен к аналоговому входу номер 5. Датчик давления входит в состав расходомерного участка номер 1. Среди трех датчиков перепада давления включенных параллельно на этом участке его предел измерения является максимальным.*

*В группе Настр СУ1 (т.к. расходомерный участок номер 1) пункту dP31 (т.к. из трех датчиков перепада давления этот имеет максимальный предел измерения) ставится в соответствие (выбирается) аналоговый вход 5.*

*В группе Токовые входы пункту Тип сиг5 ставится в соответствие значение 4-20 мА.*

*Пункту Низ5 присваивается значение 0 кПа, а пункту Пр5 – значение 63 кПа. Правильные единицы измерения в двух последних пунктах установятся после конфигурирования групп Настр СУ1(2).*

В группе «Служебные» задаются общие параметры работы вычислителя: режимы работы, режимы индикации, принципы и методы расчета, контрактный час, скорость обмена по RS-портам, включение функций расширения возможностей вычислителя итд. Описание значения настроек параметров в группе «Служебные» смотрите в Приложении Д.

Следует отметить, что при установленной переключке аппаратного доступа в пункте «Код» группы параметров «Служебные» задается четырехзначный «код оператора» для изменения условно постоянных величин.

При включении пункта меню «Ток. Выход» который находится в группе «Служебные» в меню прибора появляется группа «Токовые выходы». В этой группе доступно конфигурирование каждого выхода. Выходы можно включать или выключать.

Пункт меню «Параметр1(2...8) привязывает конкретный токовый выход к физическому параметру. При включении токового выхода для него нужно указать

диапазон тока в пункте «Ток. вых1(2..8)» и указать максимальное значение физической величины соответствующей максимальному току выхода.

В вычислителе имеется возможность выбора пункта меню отображаемого по умолчанию после включения питания а также по истечению времени сброса меню. Для этого при установленной перемычке аппаратного доступа необходимо выбрать пункт меню, который хочется установить по умолчанию, и нажать одновременно две крайние конфигурационные кнопки на плате вычислителя.

### 2.3 Использование изделия потребителем

2.3.1 Потребитель на основании данного документа может разработать собственную инструкцию по эксплуатации, которая регламентирует действия обслуживающего персонала и порядок ведения отчетной документации. Необходимость и периодичность регистрации в документах показаний индикатора вычислителя устанавливается потребителем исходя из условий эксплуатации по согласованию с контролирующими органами.

2.3.2 Просмотр результатов вычислений осуществляется на индикаторе прибора при перемещении по иерархическому меню. Структура меню, доступного пользователю приведена в приложении Д.

#### 2.3.3 Сообщения об ошибках

Возникающие ошибки расчета расхода среды, измерения температуры, давления и перепада давления отображаются в группах «Расходомер 1», «Расходомер 2», «Корректор» вместо значения параметра, при расчете которого возникла ошибка. Перечень ошибок, которые фиксируются в архиве, приведен в приложении Г.

#### 2.3.4 Работа с последовательным портом

Вычислитель Эргомера-126 в своем составе имеет последовательный порт с интерфейсом RS232C. Последовательный порт с интерфейсом RS485 может быть установлен в вычислитель в виде платы расширения. Последовательные порты обеспечивают возможность считывания данных архива, установочных параметров, текущих показаний вычислителя, а также возможность модификации установочных параметров. Скорость обмена может составлять от 2400 до 115200 бод.

Интерфейс RS232C обеспечивает непосредственную связь с одним из устройств: принтером, устройством переноса данных, телефонным модемом, ПЭВМ или любым другим устройством с портом RS232C при длине линии связи до 15 м. Наличие интерфейса RS485 позволяет подключить вычислитель в информационно-измерительные системы с множеством приборов, при длине линий связи до 1200 метров.

### 2.4 Ввод условно постоянных величин

В нормальном режиме работы оператор имеет возможность изменять значения условно постоянных величин параметров газа (плотность, содержание CO, содержание N<sub>2</sub>) и значение атмосферного давления (если в узле учета используются датчики избыточного давления).

Для входа в режим изменения условно постоянных параметров необходимо в пункт меню «Код» группы «Служебные» ввести код оператора. Код оператора задается в том же пункте меню «Код», но при установленной перемычке аппаратного доступа.

После ввода кода оператора пользователю будут доступны только группы «Настр. СУ1/СУ2/Корр» с пунктами меню отвечающими за компонентный состав газа и группы «Служебные» с пунктом задания атмосферного давления. Признаком режима

является мигающий знак «О» в правом нижнем углу индикатора. В этом режиме оператор при помощи кнопок может установить значения нужных величин (согласно пункта 1.5.3 данного руководства).

При бездействии пользователя больше времени указанном в пункте «Сб. пароля» меню вычислителя примет первоначальный вид.

### 3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

#### 3.1 Проверка технического состояния

Введенный в эксплуатацию вычислитель не требует специального технического обслуживания, кроме периодического осмотра с целью проверки соблюдения условий эксплуатации, отсутствия внешних повреждений, надежности электрических соединений, сохранности пломб. Периодичность осмотра зависит от условий эксплуатации, но не должна быть реже одного раза в две недели.

При монтаже и демонтаже входящих в состав пункта учета первичных измерительных преобразователей необходимо выполнять требования эксплуатационной документации на них.

Отправка прибора для проведения гарантийного или послегарантийного ремонта или поверки должна производиться с паспортом прибора. В сопроводительной документации необходимо указывать почтовые реквизиты, телефоны и факс отправителя, а также способ обратной доставки. При вызове изготовителя на ремонт необходимо указать заводской номер вычислителя.

#### 3.2 Поверка вычислителя

Первичная поверка вычислителя производится при выпуске из производства. Периодические поверки проводятся в соответствии с методикой ЭУС126.00 МП не позднее сроков, которые указаны в формуляре.

### 4 УПАКОВКА, ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

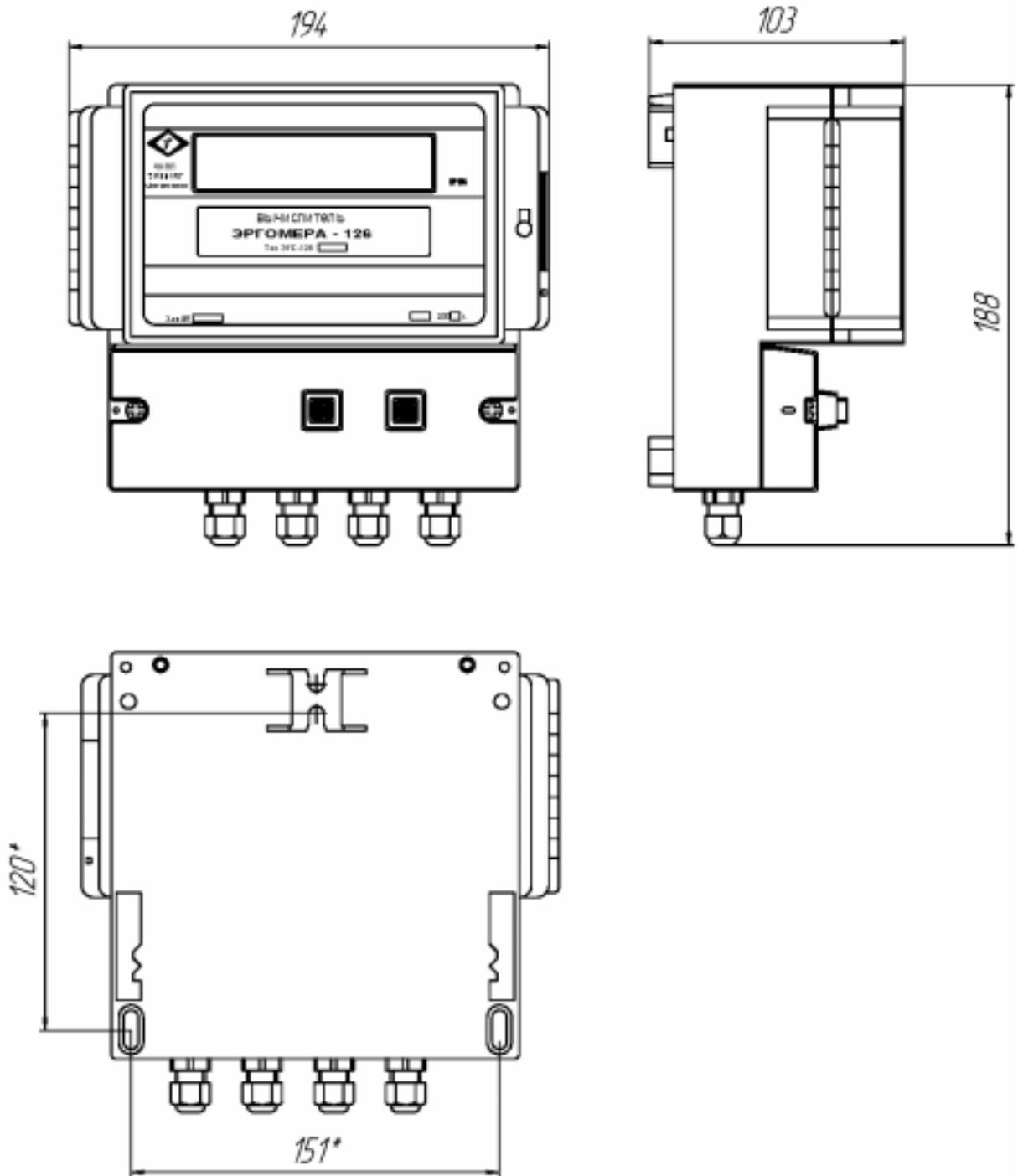
4.1.1 Вычислитель упаковывается в индивидуальную тару по ГОСТ 23170.

4.1.2 Вычислитель 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. Вычислитель не требует специального технического обслуживания при хранении.

4.1.3 Вычислитель можно транспортировать любым видом транспорта.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

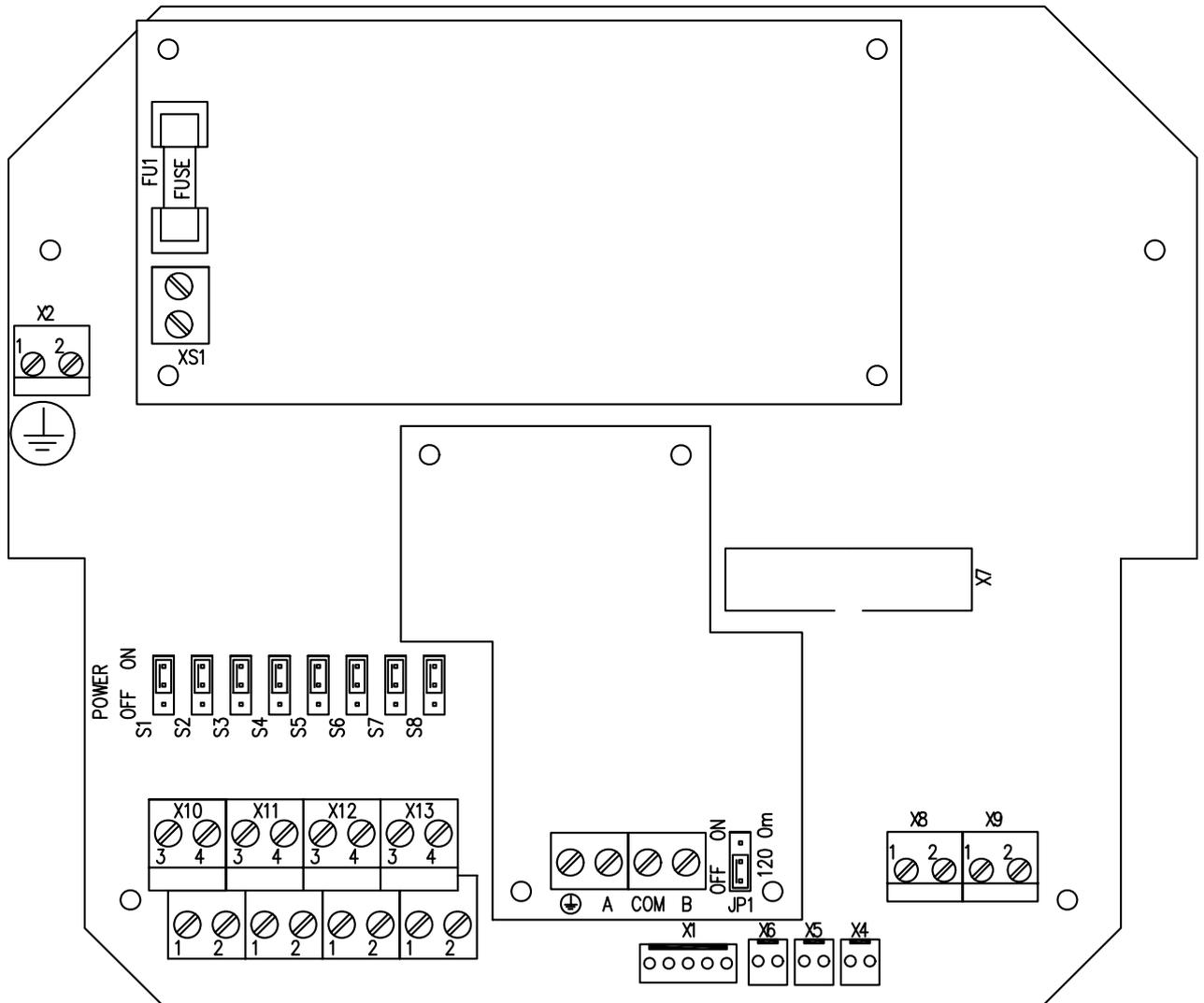
## Общий вид вычислителя Эргомера-126



*\*Размеры для расположения элементов крепления*

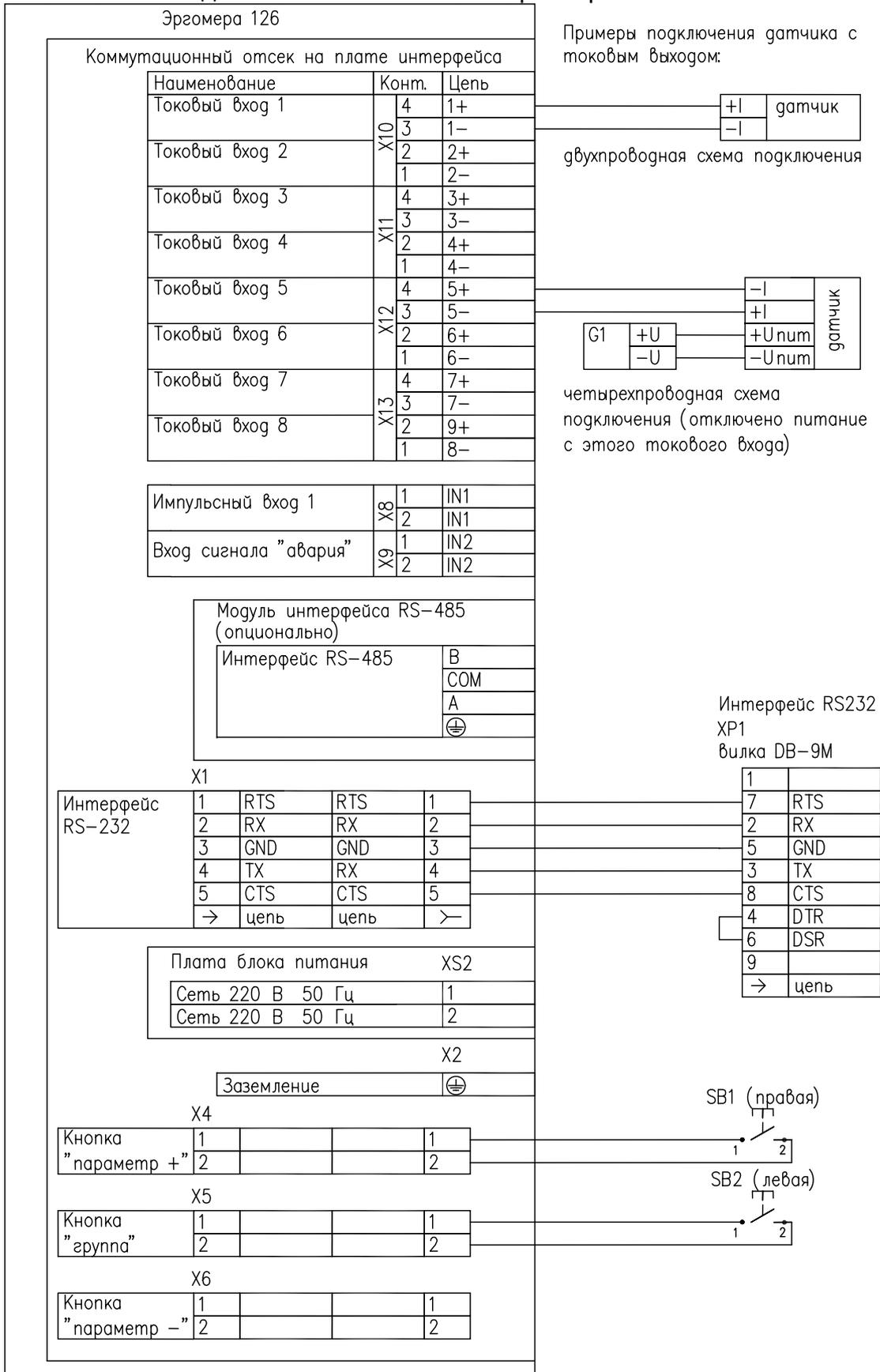
ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Коммутационный отсек и нижняя плата вычислителя Эргомера-126



ПРИЛОЖЕНИЕ В

Схема внешних подключений вычислителя Эргомера-126



## ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Список аварийных и нештатных ситуаций, фиксируемых вычислителем

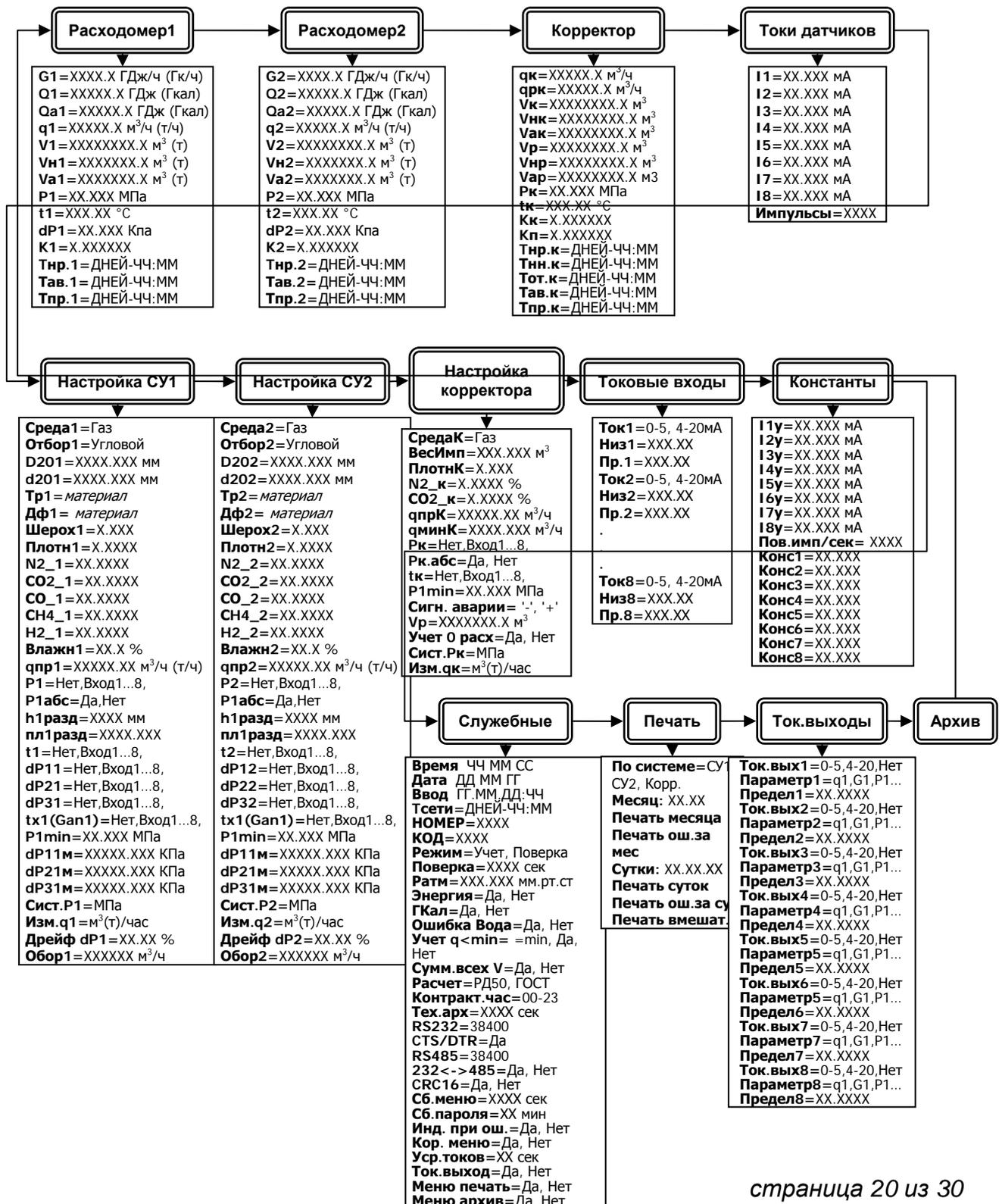
<b>Код ошибки</b>	<b>Описание</b>
0	Выключение прибора
1	Включение прибора
2	Сужающее устройство 1: $\beta > \beta_{\max}$
3	Сужающее устройство 2: $\beta > \beta_{\max}$
4	Сужающее устройство 1: $\beta < \beta_{\min}$
5	Сужающее устройство 2: $\beta < \beta_{\min}$
6	Корректор: $q > q_{\max}$
7	Корректор: $q < q_{\min}$
8	Обрыв цепи токового входа 1
9	Обрыв цепи токового входа 2
10	Обрыв цепи токового входа 3
11	Обрыв цепи токового входа 4
12	Обрыв цепи токового входа 5
13	Обрыв цепи токового входа 6
14	Обрыв цепи токового входа 7
15	Обрыв цепи токового входа 8
16	Перегрузка токового входа 1
17	Перегрузка токового входа 2
18	Перегрузка токового входа 3
19	Перегрузка токового входа 4
20	Перегрузка токового входа 5
21	Перегрузка токового входа 6
22	Перегрузка токового входа 7
23	Перегрузка токового входа 8
24	Сужающее устройство 1: $dP/P > 0.25$
25	Сужающее устройство 2: $dP/P > 0.25$
26	Сужающее устройство 1: $Re > Re_{\max}$
27	Сужающее устройство 2: $Re > Re_{\max}$
28	Сужающее устройство 1: $Re < Re_{\min}$
29	Сужающее устройство 2: $Re < Re_{\min}$
30	Сужающее устройство 1: $q > q_{\max}$
31	Сужающее устройство 2: $q > q_{\max}$
32	Сужающее устройство 1: $dP < dP_{\min}$
33	Канал 2 $dP < dP_{\min}$
34	Сужающее устройство 1: $P_c/P_a$ за пределами
35	Сужающее устройство 2: $P_c/P_a$ за пределами
36	Сужающее устройство 1: $T_c/T_a$ за пределами
37	Сужающее устройство 2: $T_c/T_a$ за пределами
38	Сужающее устройство 1: вместо перегретого насыщенный пар
39	Сужающее устройство 2: вместо перегретого насыщенный пар
40	Сужающее устройство 1: $D > D_{\max}$
41	Сужающее устройство 2: $D > D_{\max}$
42	Сужающее устройство 1: $D < D_{\min}$
43	Сужающее устройство 2: $D < D_{\min}$
44	Сужающее устройство 1: $d > d_{\max}$
45	Сужающее устройство 2: $d > d_{\max}$
46	Сужающее устройство 1: $d < d_{\min}$
47	Сужающее устройство 2: $d < d_{\min}$

48	Корректор: $P < P_{\min}$
49	Корректор: авария внешнего счетчика
50	Сужающее устройство 1: $t$ за пределами
51	Сужающее устройство 2: $t$ за пределами
52	Сужающее устройство 1: $P$ за пределами
53	Сужающее устройство 2: $P$ за пределами
54	Сужающее устройство 1: расчет $K$ за пределами
55	Сужающее устройство 2: расчет $K$ за пределами
56	Корректор: $t$ за пределами
57	Корректор: расход равен нулю
58	Корректор: $P$ за пределами
59	Корректор: вместо перегретого насыщенный пар
60	Корректор: расчет $K$ за пределами
61	Сужающее устройство 1: $P < P_{\min}$
62	Корректор: $P_c   T_c$ за пределами
63	Сужающее устройство 2: $P < P_{\min}$

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Структура меню вычислителя Эргомера-126

Меню вычислителя имеет двухуровневую структуру. Сходные параметры собраны в группы параметров. Нажатием кнопки выбора группы (левая) производится циклический выбор группы параметров, а нажатием кнопки выбора параметра (правая) производится циклический выбор параметра в группе. Меню вычислителя имеет вид:



## Описание значений измеряемых и настроечных параметров:

## Расходомер 1,2

*	<b>G1=</b>	XXXX.X ГДж/ч (Гк/ч)	текущее значение энергии пара
*	<b>Q1=</b>	XXXXX.X ГДж (Гкал)	суммарная энергия пара
*	<b>Qa1=</b>	XXXXX.X ГДж (Гкал)	суммарная энергия, накопленная в режиме аварии
	<b>q1=</b>	XXXXX.X м <sup>3</sup> /ч (т/ч)	текущий объемный (массовый) расход газа (пара)
	<b>V1=</b>	XXXXXXXX.X м <sup>3</sup> (т)	суммарный объем (масса) в стандартных условиях (может включать в себя все ниже перечисленные объемы, в зависимости от значения параметра "Сумм.всех V", с версии прибора v5)
*	<b>Vn1=</b>	XXXXXXXX.X м <sup>3</sup> (т)	суммарный объем (масса) в стандартных условиях, накопленный при расходе $dP < \text{min}$ или $P < \text{min}$ (зона ненормированной погрешности, для расчета этого объема значение $dP$ и $P$ принимается равное минимальному в зависимости от значения параметра "Учет $q < \text{min}$ ", если "Учет $q < \text{min} = \text{Нет}$ ", то учет $Vn$ не ведется и данного параметра нет в меню). присутствует в меню с версии прибора v5.
	<b>Va1=</b>	XXXXXXXX.X м <sup>3</sup> (т)	суммарный объем (масса) в стандартных условиях, накопленный в режиме аварии (значения рассчитанных величин вышли за границы установленных диапазонов и/или нарушены ограничения, накладываемые методикой расчета расхода среды)
	<b>P1=</b>	XX.XXX МПа	текущее значение давление
	<b>t1=</b>	XXX.XX °C	текущее значение температуры
	<b>dP1=</b>	XX.XXX КПа	текущее значение перепада давления
*	<b>tx1 (Ga1)=</b>	XX.XXX °C (%)	текущее значение температура холодной воды или показания газоанализатора
*	<b>K1=</b>	X.XXXXXX	коэффициент сжимаемости
	<b>Тнр.1=</b>	ДНЕЙ-ЧЧ:ММ	время нормальной работы
	<b>Тав.1=</b>	ДНЕЙ-ЧЧ:ММ	время работы в режиме аварии
	<b>Тпр.1=</b>	ДНЕЙ-ЧЧ:ММ	время простоя (аварии датчиков)

## Корректор

	<b>qк=</b>	XXXXX.X м <sup>3</sup> /ч	текущий расход в стандартных условиях
	<b>qрк=</b>	XXXXX.X м <sup>3</sup> /ч	текущий расход в рабочих условиях
	<b>Vк=</b>	XXXXXXXX.X м <sup>3</sup>	суммарный объем в стандартных условиях (включает в себя все ниже перечисленные объемы в стандартных условиях и объем, насчитанный в нормальном режиме работы)
	<b>Vнк=</b>	XXXXXXXX.X м <sup>3</sup>	суммарный объем в стандартных условиях при расходе $q < q_{\text{min}}$ (зона ненормированной погрешности, для расчета этого объема значение расхода в рабочих условиях принимается равное $q_{\text{min}}$ )
	<b>Vак=</b>	XXXXXXXX.X м <sup>3</sup>	суммарный объем в стандартных условиях, накопленный в режиме аварии (текущий расход больше предельного, авария счетчика газа, выход значений давления, температуры, а так же рассчитываемых по алгоритму расчета коэффициента сжимаемости промежуточных переменных $P_c, P_a, T_c, T_a$ за установленные методикой допустимые границы)
	<b>Vр=</b>	XXXXXXXX.X м <sup>3</sup>	суммарный объем в рабочих условиях (включает в себя все ниже перечисленные объемы в рабочих условиях и объем, насчитанный в нормальном режиме работы)
	<b>Vнр=</b>	XXXXXXXX.X м <sup>3</sup>	суммарный объем в рабочих условиях при расходе $q < q_{\text{min}}$
	<b>Vар=</b>	XXXXXXXX.X м <sup>3</sup>	суммарный объем в рабочих условиях, накопленный в режиме аварии
	<b>Pк=</b>	XX.XXX МПа	текущее значение давление
	<b>tк=</b>	XXX.XX °C	текущее значение температура
	<b>Kк=</b>	X.XXXXXX	текущее значение коэффициента сжимаемости
	<b>Kп=</b>	X.XXXXXX	текущее значение коэффициента пересчета расхода
	<b>Тнр.к=</b>	ДНЕЙ-ЧЧ:ММ	время нормальной работы
	<b>Тнн.к=</b>	ДНЕЙ-ЧЧ:ММ	время работы при расходе $q < q_{\text{min}}$ (зона ненормир. погрешности)
*	<b>Тот.к=</b>	ДНЕЙ-ЧЧ:ММ	время работы при отсутствии расхода ( $q=0$ )
	<b>Тав.к=</b>	ДНЕЙ-ЧЧ:ММ	время работы в режиме аварии
	<b>Тпр.к=</b>	ДНЕЙ-ЧЧ:ММ	время простоя (аварии датчиков)

## Токи датчиков

	<b>I1=</b>	XX.XXX мА	значение тока, измеряемое на токовых входах
	<b>I2=</b>	XX.XXX мА	
	...	...	
	<b>I8=</b>	XX.XXX мА	
*	<b>Импульсы=</b>	XXXXX	счетчик поступающих на вход импульсов (в режиме корректора)

## Настр. СУ1,2

	<b>Среда1=</b>	Газ (природный) Пар (перегретый) Кислород Кисл. тех Воздух Азот Аргон Дом. газ Кокс. газ Дом. дутье Вода	Измеряемая среда
	<b>Отбор1=</b>	Угловой Фланц. Дв. диафр. Угловой (корень) Итабар Сопла.Вент.	Способ отбора перепада: Угловой, Фланцевый, Двойная диафрагма, Угловой (дифманометром с выходом корень перепада), Итабар-зонд, Сопла венури
	<b>D201=</b>	XXXX.XXX мм	внутренний диаметр перед сужающим устройством при температуре 20 °С
	<b>d201=</b>	XXXX.XXX мм	внутренний диаметр сужающего устройства при температуре 20 °С
	<b>Тр1=</b>	смотри коды ниже	материал трубопровода
*	<b>bt`1=</b>	X.XXXXXX	поправочный множитель на тепловое расширение материала трубопровода (если не указан материал трубопровода)
	<b>Дф1=</b>	смотри коды ниже	материал диафрагмы
*	<b>bt1=</b>	X.XXXXXX	поправочный множитель на тепловое расширение материала диафрагмы (если не указан материал диафрагмы)
	<b>Шерох1=</b>	X.XXX	абсолютная эквивалентная шероховатость стенок, мм
р	<b>Плотн1=</b>	X.XXXX	плотность газа в стандартных условиях
*	<b>N2_1=</b>	XX.XXXX	доля N2 (азот)
р	<b>CO2_1=</b>	XX.XXXX	доля CO2 (окись углерода)
*	<b>CO_1=</b>	XX.XXXX	доля CO (углекислый газ)
*	<b>CH4_1=</b>	XX.XXXX	доля CH4 (метан)
*	<b>H2_1=</b>	XX.XXXX	доля H2 (водород)
*	<b>Влажн1=</b>	XX.X %	влажность
	<b>qпр1=</b>	XXXXX.XX м <sup>3</sup> /ч (т/ч)	расчетный верхний предел измеряемого расхода
	<b>P1=</b>	Нет,Вход1...8, Конст1...8	аналоговый вход для давления, либо номер входа с возможностью использования константы в случае аварии датчика давления
	<b>P1abc=</b>	Да,Нет	тип датчика давления: абсолютный (Да) или избыточный (Нет)
*	<b>h1разд=</b>	XXXX мм	для пара: высота разделительной жидкости (вертикальное расстояние от трубопровода до дифманометра)
*	<b>пл1разд=</b>	XXXX.XXX	для пара: плотность разделительной жидкости
	<b>t1=</b>	Нет,Вход1...8, Вход1...8+Конст	аналоговый вход для температуры, либо номер входа с возможностью использования константы в случае аварии датчика температуры
	<b>dP11=</b>	Нет,Вход1...8, Вход1...8+Конст	аналоговый вход для датчика перепада давлений, либо номер входа с возможностью использования константы в случае обрыва цепи датчика (или и для "зашкала" датчика, если не указана константа мощности оборудования)
	<b>dP21=</b>	Нет,Вход1...8, Вход1...8+Конст	аналоговый вход для датчика перепада давлений 2, "--"
	<b>dP31=</b>	Нет,Вход1...8, Вход1...8+Конст	аналоговый вход для датчика перепада давлений 3, "--"
	<b>tx1(Gan1)=</b>	Нет,Вход1...8, Вход1...8+Конст	аналоговый вход для т-ры холодной воды или газоанализатора, либо номер входа с возможностью использования константы в случае аварии датчика
	<b>С версии v5 минимальный расход заменен на минимальный перепад!!!!</b>		
*	<b>P1min=</b>	XX.XXX МПа	минимальное расчетное давление (для учета расхода с ненормированной погрешностью, если он включен (парметр "Учет q<min"). присутствует в меню с версии прибора v5.
*	<b>dP11м=</b>	XXXXX.XXX КПа	минимальное расчетный перепад по дифманометру 1 (для учета расхода с ненормированной погрешностью, если он включен (парметр "Учет q<min"), или же для учета аварийного расхода, если "Учет q<min=Нет"), присутствует в меню с версии прибора v5
*	<b>dP21м=</b>	XXXXX.XXX КПа	минимальный расчетный перепад по дифманометру 2, "--"
*	<b>dP31м=</b>	XXXXX.XXX КПа	минимальный расчетный перепад по дифманометру 3, "--"

<b>Сист.Р1=</b>	МПа кг/см <sup>2</sup> мм.вод.ст м.вод.ст мм.рт.ст атм	система отображения давления на экране вычислителя
<b>Изм.q1=</b>	м <sup>3</sup> (т)/час м <sup>3</sup> (т)/мин м <sup>3</sup> (т)/сек	система отображение расхода на экране вычислителя
<b>Дрейф dP1=</b>	XX.XX %	дрейф нуля датчиков перепада в процентах от верха шкалы (если указано значение отличное от нуля, то при попадании значения тока датчика перепада в эту зону, значение перепада и расхода принимается равное нулю, если указанное значение равно нулю, то при нулевом перепаде его значение попадает под действие условия минимального перепада). присутствует в меню с версии прибора v5.
<b>Обор1=</b>	XXXXXX м <sup>3</sup> /ч	константа мощности оборудования (исп. при "зашкале" всех датчиков перепада, если эта константа равна 0.0 - она не используется). присутствует в меню с версии прибора v5.

## \* Настр.корр.

<b>СредаК=</b>	Газ (природный) Пар (перегретый) Кислород Кисл. тех Воздух Азот Аргон Дом. газ Кокс. газ Дом. дутье Вода	Измеряемая среда
<b>ВесИмп=</b>	XXX.XXX м <sup>3</sup>	Вес импульса для корректора
<b>ПлотнК=</b>	X.XXX	плотность газа
<b>N2_к=</b>	X.XXXX	доля азота
<b>CO2_к=</b>	X.XXXX	доля CO
<b>qпрК=</b>	XXXXX.XX м <sup>3</sup> /ч	предельный расход счетчика
<b>qминК=</b>	XXXX.XXX м <sup>3</sup> /ч	минимальный расход счетчика
<b>Рк=</b>	Нет,Вход1...8, Вход1...8+Конст	аналоговый вход для давления, либо номер входа с возможностью использования константы в случае аварии датчика давления
<b>Рк.абс=</b>	Да,Нет	тип датчика давления: абсолютный (Да) или избыточный (Нет)
<b>тк=</b>	Нет,Вход1...8, Вход1...8+Конст	аналоговый вход для температуры, либо номер входа с возможностью использования константы в случае аварии датчика температуры
<b>Р1min=</b>	XX.XXX МПа	минимальное давление. присутствует в меню с версии прибора v5.
<b>Сигн. аварии=</b>	'-' '+'	полярность сигнала аварийного выхода счетчика
<b>Vp=</b>	XXXXXXXX.X м <sup>3</sup>	показания счетчика в рабочих условиях при вводе в эксплуатацию
<b>Учет 0 расх=</b>	Да Нет	учитывать время отсутствия расхода (когда q=0)
<b>Сист.Рк=</b>	МПа кг/см <sup>2</sup> мм.вод.ст м.вод.ст мм.рт.ст атм	система отображения давления на экране вычислителя
<b>Изм.qк=</b>	м <sup>3</sup> (т)/час м <sup>3</sup> (т)/мин м <sup>3</sup> (т)/сек	система отображение расхода на экране вычислителя

## - Токовые входы

<b>Ток1=</b>	0-5, 4-20, 5-0, 20-4мА	диапазон тока датчика аналогового входа1
<b>Низ1=</b>	XXX.XX	нижний предел значения измеряемого параметра датчиком
<b>Пр.1=</b>	XXX.XX	верхний предел значения измеряемого параметра датчиком
<b>Ток2=</b>	0-5, 4-20, 5-0, 20-4мА	диапазон тока датчика аналогового входа2
<b>Низ2=</b>	XXX.XX	нижний предел значения измеряемого параметра датчиком
<b>Пр.2=</b>	XXX.XX	верхний предел значения измеряемого параметра датчиком
...	...	верхний предел значения измеряемого параметра датчиком
<b>Ток8=</b>	0-5, 4-20, 5-0, 20-4мА	диапазон тока датчика аналогового входа8
<b>Низ8=</b>	XXX.XX	нижний предел значения измеряемого параметра датчиком
<b>Пр.8=</b>	XXX.XX	верхний предел значения измеряемого параметра датчиком

## - Константы

<b>I1y=</b>	XX.XXX мА	константы токовых сигналов (используются при поверке)
<b>I2y=</b>	XX.XXX мА	
...	...	
<b>I8y=</b>	XX.XXX мА	
* <b>Пов.имп/сек=</b>	XXXX	количество импульсов в секунду для поверки счета корректора (используются при поверке)
<b>Конс1=</b>	XX.XXX	константы значений величин соответствующих токовых входов
<b>Конс2=</b>	XX.XXX	
...	...	
<b>Конс8=</b>	XX.XXX	

## Служебные

	<b>Время</b>	ЧЧ ММ СС	время												
	<b>Дата</b>	ДД ММ ГГ	дата												
	<b>Ввод</b>	ГГ.ММ.ДД:ЧЧ	дата и время ввода в эксплуатацию												
	<b>Тсети=</b>	ДНЕЙ-ЧЧ:ММ	время отсутствия питания вычислителя												
	<b>НОМЕР=</b>	XXXX	заводской номер прибора												
	<b>КОД=</b>	XXXX	код доступа (для изменения условно постоянных величин)												
	<b>Режим=</b>	Учет Пов.выч Пов.имп	режим работы: учет; поверка вычислителя; поверка импульсного входа												
*	<b>Поверка=</b>	XXXX сек	продолжительность поверки (доступно только в режиме поверки)												
р	<b>Ратм=</b>	XXX.XXX мм.рт.ст	величина атмосферного давления												
*	<b>Энергия=</b>	Да Нет	выполнять или нет расчет энергии для пара												
*	<b>ГКал=</b>	Да Нет	единицы измерения энергии для пара (ГКал или ГДж)												
*	<b>Ошибка Вода=</b>	Да Нет	учитывать для пара точку насыщения; если "нет" то не будет считаться аварийный расход для насыщенного пара												
	<b>Учет q&lt;min=</b>	=min Нет Да	Настройка учета расхода, при давлении, перепаде или расходе счетчика меньше минимума: =min - величина, ставшая меньше миним. значения принимается равная миним. значению, учет расхода в Vн (объем с ненормированной погр.) Нет - "старый" режим работы - при dP<dPмин учет в аварийный объем, для корректора - учет только времени (Тнн) Да - учет прошедшего объема при P,dP,q<min в Vн (объем с ненормированной погрешностью)												
	<b>Сумм.всех V=</b>	Да Нет	суммирование всех объемов (масс) в основной объем (массу) V. присутствует в меню с версии прибора v5.												
	<b>Расчет=</b>	РД50 ГОСТ NX ГОСТ GERG	<table border="1"> <tr> <td></td> <td>Метод расчета расхода среды</td> <td>Сочетание методик расчета физических свойств газа</td> </tr> <tr> <td>Для РД50</td> <td>РД 50-213-80</td> <td>РД 50-213-80</td> </tr> <tr> <td>Для ГОСТ NX</td> <td>ГОСТ 8.563.1, ГОСТ 8.563.2</td> <td>NX 19 мод.(ГОСТ 30319)</td> </tr> <tr> <td>Для ГОСТ GERG</td> <td>ГОСТ 8.563.1, ГОСТ 8.563.2</td> <td>GERG-91 мод. (ГОСТ 30319)</td> </tr> </table>		Метод расчета расхода среды	Сочетание методик расчета физических свойств газа	Для РД50	РД 50-213-80	РД 50-213-80	Для ГОСТ NX	ГОСТ 8.563.1, ГОСТ 8.563.2	NX 19 мод.(ГОСТ 30319)	Для ГОСТ GERG	ГОСТ 8.563.1, ГОСТ 8.563.2	GERG-91 мод. (ГОСТ 30319)
	Метод расчета расхода среды	Сочетание методик расчета физических свойств газа													
Для РД50	РД 50-213-80	РД 50-213-80													
Для ГОСТ NX	ГОСТ 8.563.1, ГОСТ 8.563.2	NX 19 мод.(ГОСТ 30319)													
Для ГОСТ GERG	ГОСТ 8.563.1, ГОСТ 8.563.2	GERG-91 мод. (ГОСТ 30319)													
	<b>Контракт.час=</b>	00-23 o00-o23	контрактный час суток, если час указан с буквой "о" в начале, то контрактный час суток указывает час окончания суток, если без буквы "о", то час начала суток												
	<b>Тех.арх=</b>	XXXX сек	дискретность записи в технологический архив												
	<b>RS232=</b>	38400 19200 9600 4800 2400,57600,115200	скорость обмена по RS232-порту												
	<b>CTS/DTR=</b>	Да Нет	использование сигналов управления потоком RS232												
	<b>RS485=</b>	38400 19200 9600 4800 2400,57600,115200	скорость обмена по RS485-порту (второй порт)												
	<b>232&lt;-&gt;485=</b>	Да Нет	использовать порты прибора в качестве адаптера интерфейсов RS232-RS485												

<b>CRC16=</b>	Да Нет	использование нового протокола UART. новый формат пакета данных и расчет CRC. присутствует в меню с версии прибора v6.
<b>Сб.меню=</b>	XXXX сек	время сброса индикации по бездействию оператора
<b>Сб.пароля=</b>	XX мин	время обнуления пароля по бездействию оператора
<b>Инд. при ош.=</b>	Да Нет	индикация ошибок прибора миганием изображения на дисплее
<b>Кор. меню=</b>	Да Нет	отображение укороченного меню (только текущие данные)
<b>Уср.токов=</b>	XX сек	время усреднения токовых сигналов (1..5 сек)
<b>Ток.выход=</b>	Да Нет	отображение меню конфигурации токовых выходов
<b>Меню печать=</b>	Да Нет	отображение группы параметров "Печать"
<b>Меню архив=</b>	Да Нет	отображение группы параметров просмотра архива
<b>Дребезг=</b>	XXXX мкс	задержка для устранения дребезга контактов на импульсном входе (для корректора)
<b>Полярн.имп=</b>	'-' '+'	полярность активного сигнала импульсного выхода счетчика (для корректора), '-' – замкнуто, '+' – разомкнуто
<b>Калибровка=</b>	Нет,Вход1...8	задает номер токового входа для калибровки
<b>A5_1=</b>	X.XXXXXX	калибровочные коэффициенты токовых входов 0-5ма ( I'=A + B*1 )
<b>B5_1=</b>	X.XXXXXX	
<b>...</b>	<b>...</b>	
<b>A5_8=</b>	X.XXXXXX	калибровочные коэффициенты токовых входов 4-20ма ( I'=A + B*1 )
<b>B5_8=</b>	X.XXXXXX	
<b>A20_1=</b>	X.XXXXXX	калибровочные коэффициенты токовых входов 4-20ма ( I'=A + B*1 )
<b>B20_1=</b>	X.XXXXXX	
<b>...</b>	<b>...</b>	
<b>A20_8=</b>	X.XXXXXX	калибровочные коэффициенты токовых входов 4-20ма ( I'=A + B*1 )
<b>B20_8=</b>	X.XXXXXX	
<b>Оплата:</b>	ДД.ММ.ГГ	дата оплаты (если 00.00.00 - вычислитель оплачен)

## ---=Печать=---

<b>По системе=</b>	CV1, CV2, Корр.	система, по которой будут распечатаны данные
<b>Месяц:</b>	XX.XX	выбор месяца, за который будут распечатаны суточные данные
<b>Печать месяца</b>		печать суточного архива за выбранный месяц
<b>Печать ош.за мес</b>		печать архива ошибок за выбранный месяц
<b>Сутки:</b>	XX.XX.XX	выбор суток, за который будут распечатаны почасовые данные
<b>Печать суток</b>		печать часового архива за выбранные сутки
<b>Печать ош.за сут</b>		печать архива ошибки за выбранные сутки
<b>Печать вмешат.</b>		печать архива вмешательств

## =Токовые выходы=

<b>Ток.вых1=</b>	0-5,4-20,Нет	диапазон тока токового выхода 1 (Нет - токовый выход отключен)
<b>Параметр1=</b>	q1,G1,P1,t1,dP1,tx/Ga1, q2,G2,P2,t2,dP2,tx/Ga2, qk,qpk,Pk,tk,Kk	выводимый параметр на токовый выход 1
<b>Предел1=</b>	XX.XXXX	верхний предел значения параметра для токового выхода 1
<b>Ток.вых2=</b>	0-5,4-20,Нет	
<b>Параметр2=</b>	q1,G1,P1,t1,dP1,tx/Ga1, q2,G2,P2,t2,dP2,tx/Ga2, qk,qpk,Pk,tk,Kk	
<b>Предел2=</b>	XX.XXXX	
<b>...</b>	<b>...</b>	
<b>Ток.вых8=</b>	0-5,4-20,Нет	
<b>Параметр8=</b>	q1,G1,P1,t1,dP1,tx/Ga1, q2,G2,P2,t2,dP2,tx/Ga2, qk,qpk,Pk,tk,Kk	
<b>Предел8=</b>	XX.XXXX	

- - параметры которые пользователь не видит

\* - параметры видимые в зависимости от режима работы, типа измеряемой среды итд...

p - параметры, которые пользователь может изменять, используя код доступа

<b>Коды тип материала:</b>	
0	Сталь8
1	Сталь10
2	Сталь15
3	Сталь15М/20М
4	Сталь16М
5	Сталь20
6	Сталь25
7	Сталь30/35
8	X6CM/X7CM
9	12MX
10	12X1MФ
11	12X17
12	12X18H9T/10T
13	14X17H2
14	15XMA
15	15X1M1Ф
16	15X5M
17	15X12EHMФ
18	17X18H9
19	20X23H13
20	36X18H25C2
21	Неизвестный (задаются поправочные множители на тепловое расширение).

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

Форма отчетных документов, формируемых вычислителем

Вычислитель расхода на сужающем устройстве  
(посуточный расход за месяц)

Наименование предприятия  
Вычислитель расхода  
Группа: Стэнд

Отчет о потреблении природного газа  
за Январь 2007 года.

Расходомер 1 ? 554

Страница:1

Отчет составлен: 12.02.2007 15:43:05  
Последнее чтение: 08.02.2007 13:18:54

Дата	Время	Давление, МПа	Температура, °С	Перепад давления, КПа	Объем при ст. условиях, м3	Накопленный объем при ст. условиях, м3	Аварийный объем при ст. условиях, м3	Ненормированный объем при ст. условиях, м3
03.01.2007	09:00	0,9375	18,75	138,945	1702589,00	17845266,00	1702589,00	0,00
04.01.2007	09:00	0,9375	18,75	139,020	1706324,50	19551590,00	1706324,50	0,00
05.01.2007	09:00	0,9375	18,75	139,097	543270,38	20094860,00	543270,38	0,00
08.01.2007	09:00	0,9375	18,75	137,393	17193,04	20112052,00	17193,04	0,00
09.01.2007	09:00	0,9375	18,75	138,928	601773,50	20713828,00	601773,50	0,00
10.01.2007	09:00	0,9375	18,75	139,006	1722471,38	22436298,00	1722471,38	0,00
11.01.2007	09:00	0,9375	18,75	139,188	581355,63	23017654,00	581355,63	0,00
12.01.2007	09:00	0,9375	18,75	139,074	1409683,88	24427338,00	1409683,88	0,00
13.01.2007	09:00	0,9375	18,75	139,156	1679929,75	26107268,00	1679929,75	0,00
14.01.2007	09:00	0,9375	18,75	139,142	1609570,63	27716838,00	1609570,63	0,00
15.01.2007	09:00	0,9375	18,75	139,253	1619022,00	29335860,00	1619022,00	0,00
16.01.2007	09:00	0,86538	17,31	128,512	1576542,50	30912404,00	1576542,50	0,00
17.01.2007	09:00	0,9375	18,75	139,227	1723265,13	32635668,00	1723265,13	0,00
18.01.2007	09:00	0,9375	18,75	139,018	1644185,25	34279852,00	1644185,25	0,00
19.01.2007	09:00	0,9375	18,75	139,148	586245,19	34866100,00	586245,19	0,00
22.01.2007	09:00	0,9375	18,75	139,176	1557308,38	36423408,00	1557308,38	0,00
23.01.2007	09:00	0,9375	18,75	139,186	1723477,00	38146884,00	1723477,00	0,00
24.01.2007	09:00	0,9375	18,75	139,191	1723500,13	39870384,00	1723500,13	0,00
25.01.2007	09:00	0,9375	18,75	139,325	1724244,38	41594628,00	1724244,38	0,00
26.01.2007	09:00	0,9375	18,75	139,143	1723235,50	43317864,00	1723235,50	0,00
27.01.2007	09:00	0,9375	18,75	139,061	1722780,50	45040644,00	1722780,50	0,00
28.01.2007	09:00	0,9375	18,75	139,202	1723565,38	46764212,00	1723565,38	0,00
29.01.2007	09:00	0,9375	18,75	139,246	1723809,13	48488020,00	1723809,13	0,00
30.01.2007	09:00	0,9375	18,75	139,214	1723631,75	50211652,00	1723631,75	0,00
31.01.2007	09:00	0,9375	18,75	139,084	1722909,63	50211652,00	1722909,63	0,00
<b>Среднее:</b>		0,93461	18,69	138,637	<b>35791883,48</b>		<b>35791883,48</b>	<b>0,00</b>

Объем в станд.усл. включает в себя все посчитанные объемы

Поставщик \_\_\_\_\_ Потребитель \_\_\_\_\_ М.П.

Расчет ненормированного объема по нижней границе

М.П.

Страница:2

Аварийные ситуации

Тип аварийной ситуации	Длительность, мин:сек
Канал 1 d-глах	29907:06
Выключение прибора	11840:08
Обрыв цепи датчика dP1	00:16
<b>Общее время аварий:</b>	<b>41747:30</b>

Поставщик \_\_\_\_\_  
Потребитель \_\_\_\_\_

Условно постоянные величины

Дата, время изменения параметра	Параметр	Новое значение
01.01.2007 9:00:00	Плотность газа расходомера 1	0,7400
01.01.2007 9:00:00	Доля азота расходомера 1	2,4000
01.01.2007 9:00:00	Доля CO расходомера 1	1,3000
01.01.2007 9:00:00	Величина атмосферного давления	760,000

М.П.  
М.П.

Корректор расхода внешнего счетчика  
(посуточный расход за месяц)

Страница:1

Отчет о потреблении природного газа  
за Январь 2007 года.

Отчет составлен: 20.02.2007 14:51:42

Последнее чтение: 11.01.2007 11:44:19

Наименование предприятия

Корректор расхода газа

Группа: Work

Корректор ? 520

Дата	Время	Давление, МПа	Температура, °С	Объем при раб. усл., м3	Объем при ст. усл., м3	Накопленный объем при раб. усл., м3	Накопленный объем при ст. усл., м3	Аварийный объем при раб. усл., м3	Аварийный объем при ст. усл., м3	Неномр.. объем при ст. усл., м3
01.01.2007	09:00	0,31120	5,98	605,00	1959,13	60296,00	181833,59	0,00	0,00	0,00
02.01.2007	09:00	0,32467	5,97	630,00	2118,05	60926,00	183951,64	0,00	0,00	0,00
03.01.2007	09:00	0,31095	4,37	991,00	3200,79	61917,00	187152,42	0,00	0,00	0,00
04.01.2007	09:00	0,31209	2,39	991,00	3255,62	62908,00	190408,05	0,00	0,00	0,00
05.01.2007	09:00	0,29129	2,80	852,00	2597,22	63760,00	193005,25	0,00	0,00	0,00
06.01.2007	09:00	0,29475	4,23	602,00	1844,00	64362,00	194849,25	0,00	0,00	0,00
07.01.2007	09:00	0,32083	6,34	501,00	1666,01	64863,00	196515,27	0,00	0,00	0,00
08.01.2007	09:00	0,32930	5,96	588,00	2006,04	65451,00	198521,31	0,00	0,00	0,00
09.01.2007	09:00	0,30832	4,81	1026,00	3299,79	66477,00	201821,11	0,00	0,00	0,06
10.01.2007	09:00	0,31183	6,01	992,00	3218,94	67469,00	205040,05	0,00	0,00	0,00
<b>Сред.:</b>				7778,00	25165,58			0,00	0,00	0,06

Показания счетчика на начало отчетного периода: \_\_\_\_\_ М.П. Потребитель \_\_\_\_\_ М.П.

Показания счетчика на конец отчетного периода: \_\_\_\_\_ М.П. Поставщик \_\_\_\_\_ М.П.

Аварийные ситуации

Тип аварийной ситуации	Длительность, мин:сек
<b>Общее время аварий:</b>	<b>00:00</b>
<b>Простои</b>	
<b>Тип простоя</b>	<b>Длительность, мин:сек</b>
Авария цепи датчика давления	00:00
Авария цепи датчика температуры	00:00
Перегрузка датчика давления	00:00
Перегрузка датчика температуры	00:00
<b>Общее время простоев:</b>	<b>00:00 мин.</b>

Выключение прибора 00:28 мин.

Расход меньше минимального (q<qmin) 00:26 мин.

Отсутствие расхода 00:00 мин.

Объем при ст. усл. 25165,58 м3

Показания счетчика на начало отчетного периода 59691,00 м3

Показания счетчика на конец отчетного периода 67469,00 м3

Представитель поставщика \_\_\_\_\_ М.П.

Представитель потребителя \_\_\_\_\_ М.П.

Условно постоянные величины

Дата, время изменения параметра	Параметр	Новое значение
01.01.2007 9:00:00	Плотность газа	0,7060
01.01.2007 9:00:00	Доля азота	1,8460
01.01.2007 9:00:00	Доля СО	0,3910
01.01.2007 9:00:00	Величина атмосферного давления	760,000
04.01.2007 10:05:20	Плотность газа	0,7090
04.01.2007 10:05:20	Доля азота	2,1000
04.01.2007 10:05:20	Доля СО	0,2770
11.01.2007 9:01:03	Плотность газа	0,7060
11.01.2007 9:01:03	Доля азота	1,8460
11.01.2007 9:01:03	Доля СО	0,3910

Страница:2

Наименование предприятия

Страница: 1

**Отчет о вмешательствах пользователя  
за Январь 2007 года.**

Отчет составлен: **20.02.2007 15:46:20**  
Последнее чтение: 08.02.2007 13:18:54

Вычислитель расхода  
Группа: Стэнд

Расходомер 1 ? 554

Дата, время изменения параметра	Параметр	Старое значение	Новое значение
18.01.2007 15:08:07	Дрейф нуля от датчика dP в % от верха шкалы СУ1	0,25	0,35
29.01.2007 12:46:43	Использовать порты как адаптер RS2232-RS485	Нет	Да
29.01.2007 14:28:23	Код доступа	Ввод/изменение	Ввод/изменение
29.01.2007 14:28:47	Плотность газа корректора	0,7100	0,7200
29.01.2007 14:28:59	Доля азота корректора	5,0000	7,0000
29.01.2007 14:30:13	Плотность газа корректора	0,7100	0,7200
29.01.2007 14:30:25	Доля азота корректора	5,0000	7,0000
29.01.2007 14:36:30	Код доступа	Ввод/изменение	Ввод/изменение
29.01.2007 14:37:25	Плотность газа корректора	0,7200	0,7100
29.01.2007 14:37:56	Код доступа	Ввод/изменение	Ввод/изменение
29.01.2007 14:38:51	Плотность газа корректора	0,7200	0,7100

Поставщик \_\_\_\_\_  
Потребитель \_\_\_\_\_

М.П.  
М.П.

## Отчет о параметрах вычислителя

Предприятие: Наименование предприятия

Страница:1

**Конфигурация вычислителя (Расходомер 1) ? 554**

Группа: Стэнд

Отчет составлен: 20.02.2007 16:23:49

Вычислитель ? 554

Последнее чтение: 20.02.2007 16:6:32

Режим работы канала (среда)	Газ
Способ отбора перепада	Угловой
Диаметр трубы, мм	281,00
Диаметр сужающего, мм	150,00
Материал трубопровода	Ст.20
Материал сужающего	12X18Н9Т/10Т
Шероховатость	0,10
Доля CO, %	1,30
Доля N2, %	2,40
Плотность газа, кг/м3	0,74
Мах расход, м3/ч	60000,00
Давление (P)	Вход 1
Тип датчика давления	абсолютное давление.
Температура (T)	Вход 2 + Const 2 (3,000)
Перепад (dP) 1 для канала	Вход 3
Перепад (dP) 2 для канала	Нет
Перепад (dP) 3 для канала	Нет
Дрейф нуля dP для канала	0,350
Минимальный расход по дифманометру 1 канала	0,100
Минимальное давление	0,0000
Константа мощности оборудования для канала	0,000
Тип датчика давления	абсолютное давление.
Контрактный час	9
Методика расчета расхода	РД50
Атмосферное давление, мм.рт.ст	760,00
Дискретность тех. архива, сек	60
Учитывать для пара линию насыщения	Да
Суммировать все объемы	Да
Учет ненормированного расхода	Равное min
Управление потоком CTS/DTR RS232	Да
Единицы измерения энергии для пара Гкал	Нет
Выполнять или нет расчет энергии для пара	Нет
RS232<->RS485	Нет
Скорость RS232	115200
Скорость RS485	38400
Режим работы	Учет.
Короткое меню	Нет
Просмотр архива	Да
Индикация ошибок миганием на дисплее прибора	Нет
Отображение меню конфигурации токового выхода	Нет
Время усреднения токовых сигналов, сек	5
Время сброса пароля (мин)	1
Время сброса индикации (сек)	15

## ВХОД 1

Тип токового сигнала, mA:	4-20 mA
Нижний предел измерения:	0,00 МПа
Верхний предел измерения:	2,50 МПа

## ВХОД 2

Тип токового сигнала, mA:	4-20 mA
Нижний предел измерения:	-50,00 C
Верхний предел измерения:	50,00 C

## ВХОД 3

Тип токового сигнала, mA:	4-20 mA
Нижний предел измерения:	0,00 КПа
Верхний предел измерения:	160,00 КПа

Поставщик \_\_\_\_\_ М.П.

Потребитель \_\_\_\_\_ М.П.