

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Устройства микровычислительные «DYMETIC-5123»

▪ Назначение средства измерений

Устройства микровычислительные «DYMETIC-5123» (далее – вычислители) предназначены для измерения, вычисления, преобразования в показания отсчётного устройства (далее – дисплей), архивирования и передачи на приёмное устройство верхнего уровня (контроллеры, компьютеры и т.п.) объёма, расхода, температуры и абсолютного (или избыточного) давления газа при рабочих условиях; для вычисления, отображения на дисплее и передачи на приемное устройство верхнего уровня через интерфейс RS485 объёма и расхода газа, приведённых к стандартным условиям, а также для контроля режимных параметров газа (расхода, температуры и давления).

▪ Описание средства измерений

Принцип действия вычислителя основан на преобразовании сигналов, поступающих от датчиков расхода, давления и температуры, в показания дисплея с последующим вычислением, на основании известных зависимостей (ГОСТ Р 8.733-2011), объёма и расхода газа, приведённых к стандартным условиям (например, для природного газа – в соответствии с ГОСТ 30319.2-96, для нефтяного – согласно ГСССД МР 113-03).

Конструктивно вычислитель выполнен в металлическом или ударопрочном пластиковом корпусе настенного исполнения или в корпусе с креплением на монтажную рейку по ГОСТ Р МЭК 60715-2003 (т.н. DIN-рейку), имеющем защищённые от несанкционированного доступа клеммные соединители для подключения первичных преобразователей или датчиков.

На передней панели размещены жидкокристаллический знаковый индикатор, кнопки управления и разъём интерфейса USB для передачи информации на Flash-накопитель.

Вычислитель имеет два исполнения по типу и количеству входных сигналов:

– «DYMETIC-5123.1» (далее – вычислитель 5123.1): один частотный (числоимпульсный) в диапазоне частот от 0,1 до 1100 Гц для приёма информации о расходе и два токовых входных сигнала (4 – 20) мА для приёма информации о температуре и давлении (абсолютном или избыточном);

– «DYMETIC-5123.2» (далее – вычислитель 5123.2): один кодовый входной сигнал о расходе, температуре и абсолютном давлении – цифровой последовательный интерфейс установленного формата.

Вычислитель предусматривает подключение Flash-накопителя для последующей регистрации архивных данных.

Вычислитель предусматривает подключение к приёмному устройству верхнего уровня через интерфейс RS485 и поддерживает протоколы обмена с верхним уровнем Modbus RTU и Dymetic.

Вычислитель 5123.1 может работать в комплекте с датчиком расхода газа «DYMETIC-1223» или аналогичным (далее – датчик расхода), имеющим частотный (числоимпульсный) выходной сигнал установленного формата, и с датчиками давления и температуры с токовыми выходными сигналами (4 – 20) мА.

Вычислитель 5123.2 может работать в комплекте с датчиком расхода газа многопараметрического типа, например, «DYMETIC-1223 М» или аналогичным (далее – датчик МД), имеющим кодовый (цифровой) интерфейс установленного формата.

Вычислитель обеспечивает выполнение следующих функций:

а) электрическое питание датчика расхода (для вычислителя 5123.1) или датчика МД (для вычислителя 5123.2) постоянным током 0,3 А стабилизированного напряжения 24 В;

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

б) электрическое питание датчиков давления и температуры (только для вычислителя 5123.1) постоянным током до 0,05 А стабилизированного напряжения 24 В, гальванически развязанного от остальных цепей вычислителя;

в) измерение и преобразование в показания дисплея расхода и объёма газа при рабочих условиях, прошедшего через датчик расхода (датчик МД);

г) вычисление и вывод на дисплей объёма и расхода газа, приведённых к стандартным условиям;

д) измерение и преобразование в показания дисплея абсолютного или избыточного давления (в зависимости от типа используемого датчика давления) и температуры газа;

е) кодовая защита от несанкционированного доступа к установочным и градуировочным данным;

ж) сигнализация сбоя в работе с индикацией выхода за пределы диапазонов расхода, давления и температуры;

и) вывод на дисплей журнала событий, происшедших за отчётный промежуток времени;

к) вывод на дисплей архивных данных по выбранному пользователем каналу измерения:

– часовые данные за период до двух месяцев;

– суточные данные за период до одного года;

– месячные данные за период до десяти лет;

л) автоматическое тестирование технического состояния счётчика на базе вычислителя при включении питания и перезапуске;

м) измерение и отображение на дисплее суммарного времени включённого состояния счётчика на базе вычислителя и времени работы в режиме;

н) сохранение накопленной информации при перерывах в электроснабжении;

о) передача информации по в), г), д), к) через интерфейс USB на USB-Flash-накопитель.

▪ Программное обеспечение

Вычислитель имеет встроенное программное обеспечение (далее – ПО), выполняющее вычислительные операции в соответствии с назначением вычислителя и влияющее на его метрологические характеристики. ПО обладает идентификационными признаками и имеет защиту от несанкционированного доступа к результатам измерений.

ПО неизменяемое и нечитываемое. Доступ к ПО вычислителя отсутствует.

Предусмотрено перепрограммирование вычислителя специальными программными средствами изготовителя, при этом ранее введенная информация автоматически уничтожается.

Идентификационные данные ПО представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
ПО МВУ	5123.1.hex, 5123.2.hex	V1_13.1	E64A	CRC-16

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «А» согласно МИ 3286-2010. Метрологически незначимая часть ПО не оказывает влияния на его метрологически значимую часть.

Общий вид вычислителя настенного исполнения в металлическом и пластиковом корпусах представлен на рисунке 1.

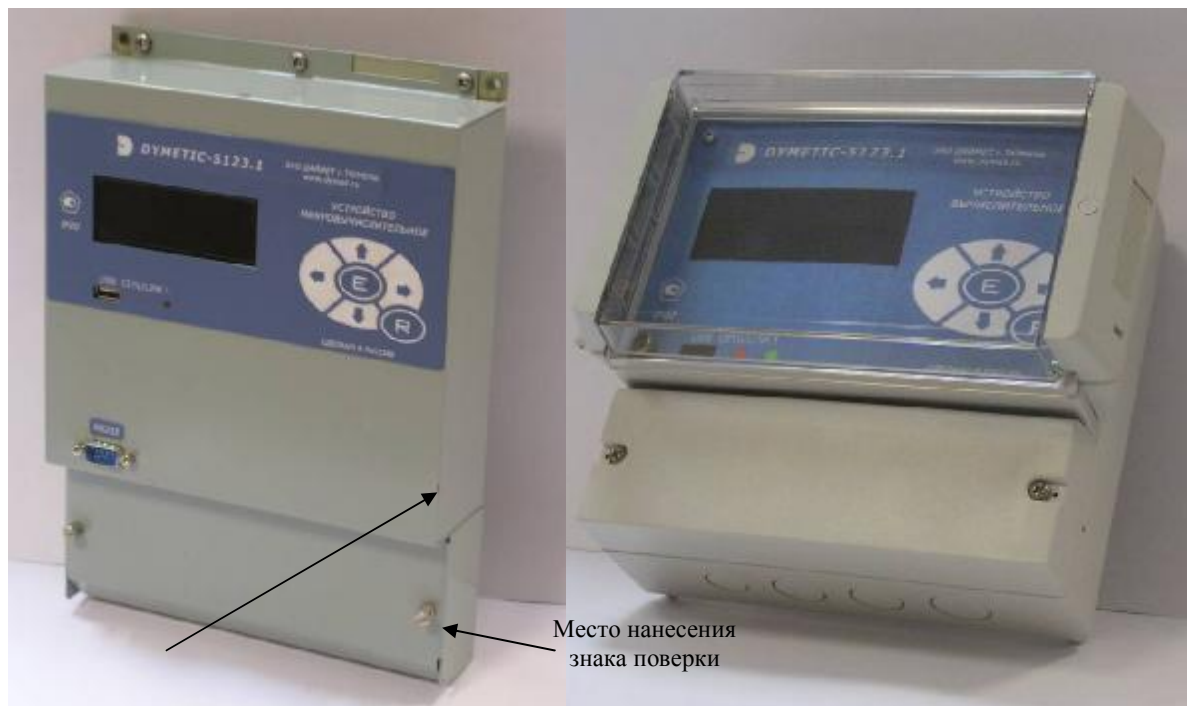


Рисунок 1 – Общий вид вычислителя

▪ Метрологические и технические характеристики

Диапазон измеряемых расходов от 0,001 до 999999 м³/ч [определяется пределами измерений датчика расхода (датчика МД)].

Диапазон измеряемых давлений от 0 до 9999 кПа (определяется типом и пределами измерений датчика давления).

Диапазон измеряемых температур от минус 99 до плюс 999 °С (определяется пределами измерений датчика температуры).

Пределы допускаемой относительной погрешности вычислителя 5123.1 при преобразовании числоимпульсных сигналов в показания объёма ± 0,01%.

Пределы допускаемой приведённой погрешности вычислителя 5123.1 при преобразовании частотных сигналов в показания расхода ± 0,05 %.

Пределы допускаемой относительной погрешности вычислителя 5123.1 при преобразовании токовых сигналов в показания давления и температуры ± 0,15 %.

Пределы допускаемой относительной погрешности вычислителя 5123.2 при преобразовании кодовых сигналов в показания расхода, давления и температуры ± 0,05 %.

Пределы допускаемой относительной погрешности вычисления объёма, приведённого к стандартным условиям, ± 0,1%.

Пределы допускаемой приведённой погрешности вычисления расхода, приведённого к стандартным условиям, ± 0,1%.

Пределы допускаемой относительной погрешности измерения времени ± 0,01 %.

Емкость отсчётного устройства 8 десятичных разрядов.

Условия эксплуатации:

температура окружающего воздуха от плюс 5 до плюс 50 °С;

относительная влажность окружающего воздуха до 80 %.

Питание – сеть переменного тока напряжением от 175 до 242 В.

Потребляемая мощность не более 10 В·А.

Наработка на отказ не менее 50 000 ч.
Средний срок службы не менее 12 лет.
Климатическое исполнение УХЛ.4.2 по ГОСТ 15150-69, но для температуры окружающего воздуха от плюс 5 до плюс 50°С.
Степень защиты по ГОСТ 14254-96 IP20.
Исполнение по устойчивости к воздействию вибраций группа L3 по ГОСТ 52931-2008.
Вычислители относятся к электрооборудованию общепромышленного назначения и устанавливаются вне взрывоопасных зон в закрытых отапливаемых и вентилируемых производственных и других, в том числе хорошо вентилируемых подземных, помещениях.

▪ **Знак утверждения типа**

наносится на лицевую панель вычислителя методом сеткографии или любым другим способом, обеспечивающим сохранность в течение всего срока службы, а на титульный лист руководства по эксплуатации с паспортом – типографским способом или штемпелеванием.

▪ **Комплектность средства измерений**

Комплектность вычислителя представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Комплектность вычислителя

Наименование	Количество
Устройство микровычислительное «ДΥΜΕΤΙС-5123.1 (2)»	1
Комплект монтажных частей 5123.70.00.000	
Руководство по эксплуатации с паспортом 5123.1 (2).00.00.000 РЭ	1
Методика поверки 5123. 00.000 МП1	1

▪ **Поверка**

осуществляется по документу 5123.00.000 МП1 «Инструкция ГСИ. Устройство микровычислительное «ДΥΜΕΤΙС-5123». Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФБУ «Тюменский ЦСМ» 7 марта 2013 г.

В перечень основного поверочного оборудования входят:

- калибратор токовой петли FLUKE705 кл.0,02;
- генератор пачки импульсов «ДΥΜΕΤΙС-8081»;
- имитатор сигналов датчиков «ДΥΜΕΤΙС-2712И»;
- частотомер GFC-8131Н, диапазон частот от 0,01 Гц до 1,3 ГГц, погрешность $5 \cdot 10^{-6}$.

▪ **Сведения о методиках (методах) измерений**

5123.1(2).00.000 РЭ «Устройство микровычислительное «ДΥΜΕΤΙС-5123.1(2)». Руководство по эксплуатации с паспортом».

▪ **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к устройству микровычислительному «DYMETIC-5123»**

1 ГОСТ 30319.0-96 – ГОСТ 30319.3-96 «Газ природный. Методы расчёта физических свойств».

2 ГСССД МР113-03 «Методика ГСССД Определение плотности, фактора сжимаемости, показателя адиабаты и коэффициента динамической вязкости влажного нефтяного газа в диапазоне температур 263...500К при давлениях до 15 МПа».

3 ГОСТ 8.733-2011 «Системы измерений количества и параметров свободного нефтяного газа. Общие метрологические и технические требования».

4 ТУ 4213-003-12540871-2007. «Устройство микровычислительное «DYMETIC-5123». Технические условия».

▪ **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

применяются при выполнении работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижегород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

<https://dymetic.nt-rt.ru/> || dmt@nt-rt.ru