

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры массовые LPGmass, CNGmass, CNGmass DCI

Назначение средства измерений

Расходомеры массовые LPGmass, CNGmass, CNGmass DCI (далее расходомеры) предназначены для измерений массового и объемного расхода, массы, объема сжиженного углеводородного газа и сжатого природного газа.

Описание средства измерений

Расходомеры состоят из первичного преобразователя расхода (ППР), имеющего две изогнутые измерительные трубки и электронного преобразователя, смонтированных компактно в одном корпусе или раздельно.

Принцип измерения массового расхода основан на измерении силы Кориолиса, возникающей в трубках первичного преобразователя расхода при прохождении через них измеряемой среды. Принцип измерения плотности основан на измерении резонансной частоты колебания трубок первичного преобразователя. Измерение температуры осуществляется с помощью термосопротивления. Объемный расход и объем определяются на базе измеренных значений массового расхода, массы и плотности рабочей среды.

Расходомеры массовые LPGmass, применяются для измерений сжиженного углеводородного газа, а CNGmass, CNGmass DCI – сжатого природного газа.

В зависимости от назначения расходомеры имеют исполнения:

- LPGmass (8FExx) - без дисплея;
- CNGmass (8FFxx), без дисплея;
- CNGmass DCI (8DFxx) -с дисплеем,

где xx – номинальный диаметр условного прохода, мм.

Электронный преобразователь выполняет следующие функции:

- вычисление массового расхода, массы, объема сжатого и сжиженного газов;
- вычисление объемного расхода сжиженного газа;
- индикацию результатов измерений расхода, количества, плотности, температуры (для исполнения с дисплеем);
- самодиагностику неисправностей и их индикацию;
- передачу измерительной информации в аналоговом и/или в цифровом виде на персональный компьютер (ПК), контроллер, удаленное устройство индикации.

Расходомеры имеют взрывозащищенное исполнение:

LPGmass - 1Exd[ia]IICT6...T1 или 1Exdem[ia]IICT6...T1,

CNGmass, CNGmassDCI - 1Exd[ia]IICT5...T1 или 1Exdem[ia]IICT5...T1.

Внешний вид расходомеров приведен на рисунке 1.



LPGmass



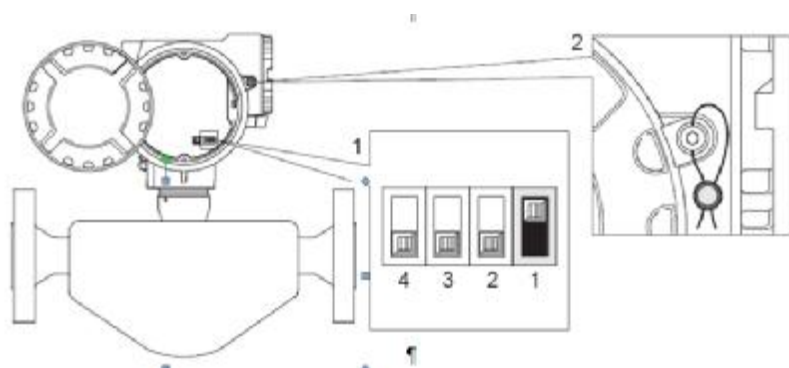
CNGmass



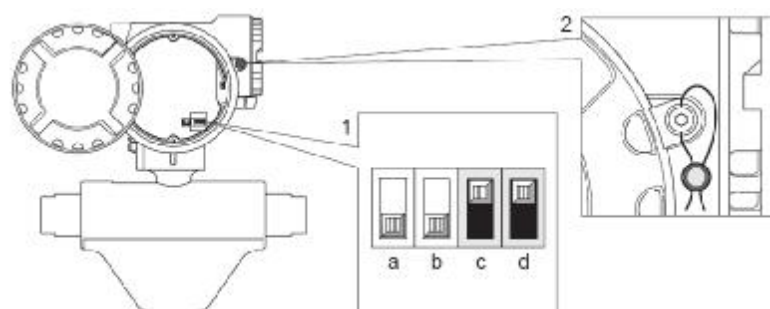
CNGmass DCI компактного и раздельного исполнения

Рисунок 1

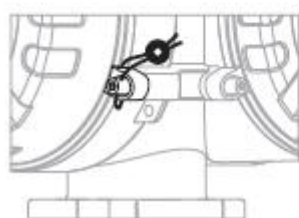
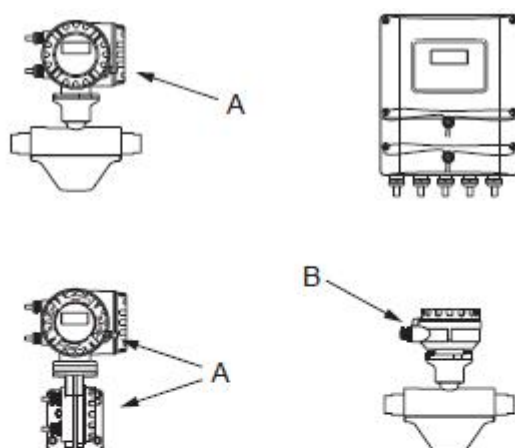
Для применения расходомера в учетно-расчетных операциях конструктивно предусмотрено блокирование параметров настройки в соответствии с областью применения посредством установки DIP переключателя (переключателей) в соответствующее положение и пломбирование корпуса электронного преобразователя пломбами надзорного органа (см. Рисунок 2).



LPGmass



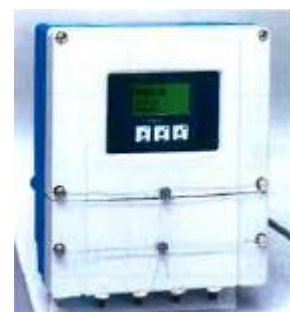
CNGmass



A



B



CNGmass DCI компактного и раздельного исполнения
Рисунок 2

Для настройки, обслуживания, диагностики и управления с помощью ПК используются:

- сервисные программы FieldTool, FieldCare или аналогичные через интерфейс FXA***;
- система управления производственным процессом по протоколу Modbus RS485;
- DIP переключатели на корпусе расходомера.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) расходомеров состоит из двух частей Firmware и Software. Обработка результатов измерений и вычисление (метрологически значимая часть ПО) проводится по специальным расчетным соотношениям, сохраняемым во встроенной

программе (Firmware). Доступ к цифровому идентификатору firmware (контрольной сумме) невозможен.

Наименование ПО имеет структуру X.Y.Z, где:

X – идентификационный номер firmware;

Y – идентификационный номер текущей версии Software (от 00 до 99) – характеризующий функциональность преобразователя (различные протоколы цифровой коммуникации, а также совместимость с сервисными программами).

Z – служебный идентификационный номер (например, для усовершенствования или устранения неточностей (bugs tracing)) - не влияет на функциональность и метрологические характеристики расходомера.

Для исполнения CNGmass DCI с дисплеем версия ПО отображается на дисплее преобразователя при его включении (как неактивное, не подлежащее изменению).

Для исполнения без дисплея номер версии ПО отображается с помощью команды меню: „SUPERVISION“ - „VERSION INFO“ - „SW-REV.AMP“ при использовании Fieldtool или через Modbus регистр.

Идентификационные данные программного обеспечения системы

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
LPGmass CNGmass Amplifier	SW- REV.AMP	V1.0y.zz	не отображается	CRC32
CNGmass DCI Amplifier	SW- REV.AMP	V3.0y.zz	не отображается	CRC32
CNGmass DCI Communication	SW-REV.I/O	V1.0y.zz I/O Option HART V3.0y.zz I/O Option Mod- bus	не отображается	CRC32

Согласно МИ 3286-2010 программное обеспечение расходомера от непреднамеренных и преднамеренных изменений имеет уровень защиты "С".

Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики		
Исполнение расходомера	LPGmass	CNGmass	CNGmass DCI
Количество измерительных трубок, форма	Две изогнутые	Две изогнутые	Две изогнутые
Диаметры условных проходов, мм	8, 15, 25, 40	8, 15, 25	8, 15, 25
Диапазон измерений массового расхода жидкости, кг/мин	0,8...36 2,4...130 3...320 6...600	0.3...30 0.8...80 1.5...150	0.3...30 0.8...80 1.5...150
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения массового расхода и массы, %	$\pm(0,2 + \Delta_m)^*$	$\pm 0,5$	$\pm 0,5$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения объемного расхода и объема, %	$\pm(0,3 + \Delta_v)^{**}$	--	--
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения плотности жидкости, кг/м ³	$\pm 1/\pm 20$		
Диапазон давления рабочей среды, МПа	0...10	0...35	0...35
Диапазон температуры рабочей среды, °С	-40...+125	-50...+125	-50...+150
Температура окружающего воздуха, °С	-40...+60		
Степень защиты электроники	IP67		
Выходной сигнал, цифровая коммуникация	имп./част., состояние прибора, Modbus RS485	0/4...20мА, имп./част., релейный, состояние прибора, Modbus RS485	
Питание	20-28 В перем. тока / 10-30 В пост. тока	85...260/20...55 В перем.тока, 45...65 Гц, 16...62 В пост. тока	
Монтажная длина, мм	232; 279; 329; 445	214; 267; 316	214; 267; 316
Масса, кг	6,7; 7,2; 8,8; 13,7	6,4; 8,3; 9,3	8,9; 10,8; 11,8
Температура транспортировки и хранения, °С	-40...+80		
Средний срок службы, лет, не менее	15		

Примечания: $^* \Delta_m = \frac{Z_s}{Q_m} \cdot 100$, $^{**} \Delta_v = \frac{Z_s}{Q_v} \cdot 100$

где

Z_s – значение стабильности нуля расходомера (Zero stability), указанное в руководстве по эксплуатации для соответствующей модели,

Q_m – текущее значение массового расхода,

Q_v – текущее значение объемного расхода.

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом, на прибор в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

	Наименование	Обозначение	Кол.	Примечание
1.	Расходомер массовый	LPGmass (8EF-) (CNGmass (8FF-), CNGmass DCI (8DF-))	1	В соответствии с заказом
2.	Комплект принадлежностей		1	В соответствии с заказом
3.	Руководство по эксплуатации		1	для соответствующего исполнения расходомера
4.	Паспорт		1	
5.	Методика поверки		1	

Поверка

осуществляется в соответствии с методикой МП 37965-14 "ГСИ. Расходомеры массовые LPGmass, CNGmass, CNGmass DCI. Методика поверки", утвержденной ФГУП "ВНИИМС" в феврале 2014 г.

Основные средства поверки:

- поверочная расходомерная установка для жидкостей с диапазоном расхода соответствующим поверяемому расходомеру, погрешность $\pm 0,15$ %;
- частотомер электронно-счетный ЧЗ-49А амплитудой до 50 В и частотой 0...10 кГц;
- набор ареометров с диапазоном измерений плотности 500...2000 кг/м³ по ГОСТ 18481-81, погрешности $\pm 0,5$; ± 1 кг/м³.

Сведения о методиках (методах) измерений

изложены в руководстве по эксплуатации для каждого типа расходомера.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к расходомерам массовым LPGmass, CNGmass, CNGmass DCI:

1. ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.
2. ГОСТ 22782.0-81 Электрооборудование взрывозащищенное. Общие технические требования и методы испытаний.
3. ГОСТ 22782.5-78 Электрооборудование взрывозащищенное с видом взрывозащиты "искробезопасная электрическая цепь". Технические требования и методы испытаний.
4. Техническая документация фирмы.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений – выполнение торговых и товарообменных операций.

Изготовитель

Фирма Endress+ Hauser Flowtec AG, Швейцария
Адрес: Kaegenstrasse 7, CH-4153 Reinach/BL, Switzerland
тел. +41 61 715 61 11, факс +41 61 715 69 17

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46
Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66;
E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru
Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. "___" _____ 2014 г.