

# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГСИ СИ ВНИИМС

В.Н. Яншин

" 9 " июня 2005 г.

<b>Расходомеры массовые Promass</b>	<b>Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 15201-05 Взамен № 15201-04</b>
---	--

Выпускаются по технической документации фирмы Endress+Hauser GmbH+Co.KG, Германия

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Расходомеры массовые Promass (далее расходомеры) предназначены для измерений массового и объемного расхода, массы, объема, плотности и температуры жидкостей, газов, растворов, масел, пульпы и т.п.

Расходомеры применяются в системах автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами и в автономном режиме: в нефтеперерабатывающей, химической, фармацевтической, пищевой, алкогольной, молочной и других отраслях промышленности при учетно-расчетных и технологических операциях.

## ОПИСАНИЕ

Расходомер состоит из первичного преобразователя расхода (датчика) Promass A, I, M, F, E, H и одного из вторичных электронных преобразователей 40, 80, 83 или 84, смонтированных компактно или отдельно в герметичных корпусах. Расходомер Promass 40E не имеет отдельного исполнения. Принцип измерения массового расхода основан на измерении силы Кориолиса, возникающей в трубках (трубке) первичного преобразователя расхода при прохождении через них (нее) измеряемой среды. Принцип измерения плотности основан на измерении резонансной частоты колебания трубок (трубки) первичного преобразователя. Измерение температуры осуществляется с помощью термосопротивления. Объемный расход и объем определяются путем пересчета значений массового расхода, массы и плотности рабочей среды. С помощью дополнительного программного обеспечения прибор может вычислять концентрацию массовой или объемной (крепости) водноспиртовых растворов.

Вторичный электронный преобразователь обрабатывает первичные сигналы датчика и осуществляет следующие функции:

- вычисление массового расхода и массы жидкости или газа (в одном или двух направлениях потока);
- вычисление объемного расхода и объема жидкости или газа (в одном или двух направлениях потока);
- пересчет объемного расхода, объема и плотности к приведенной заданной температуре;
- индикацию результатов измерений расхода, количества, плотности, температуры, а также индикацию пересчетных параметров в различных единицах;
- самодиагностику неисправностей и их индикацию;
- дозирование с помощью релейных выходов;
- передачу измерительной информации в аналоговом и/или в цифровом виде на персональный компьютер, контроллер, удаленное устройство индикации (до 20 м).

Расходомеры могут иметь взрывозащищенное (1ExdibIICT5 или 1ExdeibIICT5) и специальные присоединения.

Для обслуживания, настройки, диагностики расходомеров с персонального компьютера может использоваться сервисная программа FieldTool или пакет FieldCare.

**Основные технические характеристики**

<b>Первичный преобразователь (датчик)</b>	<b>Promass E</b>	<b>Promass I</b>	<b>Promass M</b>	<b>Promass F</b>	<b>Promass A</b>	<b>Promass H</b>
Количество измерительных трубок, форма	Две изогнутые	Одна прямая	Две прямые	Две изогнутые	Одна изогнутая	Одна изогнутая
Диаметры условных проходов, мм	8, 15, 25, 40, 50	8, 15, 25, 40, 50	8, 15, 25, 40, 50, 80,	8, 15, 25, 40, 50, 80, 100, 150, 250	1, 2, 4	8, 15, 25, 40, 50
Диапазон измерений объемного расхода жидкости (по воде при нормальных условиях), м <sup>3</sup> /ч	0,2...70	0,2...70	0,2...180	0,2...2200	0,002...0,45	0,2...70
Диапазон измерений расхода жидкости (по воде при нормальных условиях), т/ч	0,2...70	0,2...70	0,2...180	0,2...2200	0,002...0,45	0,2...70
Диапазон измерений массового расхода газа, т/ч, где $\rho_{газа}$ (кг/м <sup>3</sup> ) – плотность газа при рабочих условиях	$0,2 \dots \frac{70 \times \rho_{газа}}{225}$	$0,2 \dots \frac{70 \times \rho_{газа}}{160}$	$0,2 \dots \frac{180 \times \rho_{газа}}{160}$	Для ДУ 8...100 $0,2 \dots \frac{350 \times \rho_{газа}}{160}$ Для ДУ 150(250) $0,2 \dots \frac{800(2200) \times \rho_{газа}}{250}$	$0,002 \dots \frac{0,45 \times \rho_{газ}}{32}$	-
Диапазон давления рабочей среды, МПа	0...10,0	0...10,0	0... 35,0	0...10,0	0...40,0	0...10,0
Диапазон температуры рабочей среды, °С	-40...+125	-50...+150	-50...+150	-50...+200(+350)	-50...+200	-50...+200
Температура окружающего воздуха, °С	-40...+60					
Монтажная длина (с фланцами), мм	232...616	402...874	256...1128	367...1850	290...600	232...616

## Продолжение таблицы

Вторичный преобразователь	40	80		83		84	
Пределы допускаемой относительной погрешности расходомера, %* - массового расхода и массы жидкости - газа - объемного расхода и объема жидкости	<b>40(E)</b> $\delta_m = \pm(0,5 + \Delta_m)$ $\delta_m = \pm(1 + \Delta_m)$ $\delta_v = \pm(0,7 + \Delta_v)$	<b>80 (E)</b> $\delta_m = \pm(0,35 + \Delta_m)$ $\delta_m = \pm(0,75 + \Delta_m)$ $\delta_v = \pm(0,45 + \Delta_v)$	<b>80 (A, F, M, I, H)</b> $\delta_m = \pm(0,15 + \Delta_m)$ $\delta_m = \pm(0,5 + \Delta_m)$ $\delta_v = \pm(0,2 + \Delta_v)$	<b>83 (E)</b> $\delta_m = \pm(0,30 + \Delta_m)$ $\delta_m = \pm(0,75 + \Delta_m)$ $\delta_v = \pm(0,45 + \Delta_v)$	<b>83 (A, F, M, I, H)</b> $\delta_m = \pm(0,1 + \Delta_m)$ $\delta_m = \pm(0,5 + \Delta_m)$ $\delta_v = \pm(0,15 + \Delta_v)$	<b>84 (F)</b> $\delta_m = \pm(0,1 + \Delta_m)$ $\delta_m = \pm(0,35 + \Delta_m)$ $\delta_v = \pm(0,15 + \Delta_v)$	<b>84 (M, A)</b> $\delta_m = \pm(0,1 + \Delta_m)$ $\delta_m = \pm(0,5 + \Delta_m)$ $\delta_v = \pm(0,25 + \Delta_v)$
Диапазон измерений плотности, кг/дм <sup>3</sup>	-	0,5...1,8					
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плотности жидкости, кг/дм <sup>3**</sup>	-	±0,001/0,002/0,01/0,02				±0,0005/0,001/0,01	±0,001/0,002/0,02
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	-	±(0,5+0,005·T)***					
Температура окружающего воздуха, °С	-40...+60						
Выходной сигнал** цифровая коммуникация	0/4...20мА, имп./част., релейный, статус HART, Modbus RS485, PROFIBUS PA /DP, FOUNDATION Fieldbus						
Питание	85...260/20...55В, 45...65 Гц пер.тока, 16...62 В пост. тока						
Температура транспорт. и хранения, °С	-40...+80						
Масса, кг	10...350						

Примечания:

\*  $\Delta_m = \frac{Z_s}{0,1Q_m} \cdot 100$ ,  $\Delta_v = \frac{Z_s}{0,1Q_v} \cdot 100$  где  $Z_s$  – значение стабильности нуля расходомера (Zero stability), указанное в руководстве по эксплуатации для соответствующей модели;  $Q_m$  – максимальное значение массового расхода.  $Q_v$  – максимальное значение объёмного расхода

\*\* Определяется кодом заказа;

\*\*\* T – температура рабочей среды, °С

## ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на корпус расходомера и техническую документацию фирмы.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

№	Наименование	Обозначение	Кол.	Примечание
1.	Расходомер в составе: - первичный преобразователь - вторичный преобразователь	Promass A/E/ M/ F/ I/ H 40/80/ 83	1	В соответствии с заказом
2.	Принадлежности		1	В соответствии с заказом
3.	Руководство по эксплуатации		1	
4.	Паспорт		1	
5.	Методика поверки		1	

### ПОВЕРКА

Поверка расходомеров проводится в соответствии с методикой "ГСИ. Расходомеры массовые Promass. Методика поверки", утвержденной ВНИИМС в июне 2005 г.

Основное поверочное оборудование:

- Поверочная установка для жидкостей с диапазоном расхода соответствующим поверяемому расходомеру;
- Электронный счетчик импульсов амплитудой до 50 В и частотой 0...10 кГц;
- Миллиамперметр постоянного тока для измерений в диапазонах 0/4...20 мА с погрешностью  $\pm 0,05\%$ ;
- Термометр лабораторный с ценой деления 0,1°C по ГОСТ 2405, и диапазоном измерений температуры, соответствующим контрольным точкам;
- денсиметр с диапазоном измерений плотности, соответствующим контрольным точкам.
- Межповерочный интервал - 4 года.

### НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

1. ГОСТ 12997 Изделия ГСП. Общие технические условия
2. ГОСТ 22782.0 Электрооборудование взрывозащищенное. Общие технические требования и методы испытаний.
3. ГОСТ 22782.5 Электрооборудование взрывозащищенное с видом взрывозащиты "искробезопасная электрическая цепь". Технические требования и методы испытаний.
4. Техническая документация фирмы

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип расходомеров массовых Promass утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации, согласно государственной поверочной схеме.

Свидетельство о взрывозащищенности № 02.173 от 01.04.02

Разрешение Госгортехнадзора № РС 04-9571 от 05.04.02

Свидетельство о взрывозащищенности № 03.321 от 28.11.03

Свидетельство о взрывозащищенности № 03.321 от 28.11.2003

Разрешение Госгортехнадзора № РС 04-10930 от 16.01.2004

Гигиеническое заключение № 77.01.03.510.П.31129.10.2 от 24.10.2002

Изготовитель: фирма "Endress+Hauser GmbH+Co.KG", Германия.

Адрес: Hauptstrasse 1, D-79689 Maulburg, Germany

Адрес в России: 107076, Россия, Москва, ул. Электрозаводская, д.33, стр.2

т. 783-2850, ф. 783-2855 e-mail: info@ru.endress.com

Представитель фирмы "Endress+Hauser GmbH+Co.KG"  Н. Золотарева