

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Ротаметры Н 250, ДК 32, ДК 34, ДК 37

Назначение средства измерений

Ротаметры Н 250, ДК 32, ДК 34, ДК 37 (далее - ротаметры) предназначены для измерений объемного расхода жидкостей, газов и пара.

Описание средства измерений

Принцип действия ротаметров основан на измерении высоты подъема поплавка, перемещающегося по конической, вертикально установленной трубке за счет движения рабочей среды. Высота перемещения поплавка линейно связана с расходом рабочей среды.

Ротаметры состоят из вертикальной конической измерительной трубки из металла, в которой свободно перемещается вверх и вниз поплавок специальной формы (в зависимости от применения). Измеряемая среда движется по трубке снизу вверх, вынуждая тем самым поплавок подняться на определенную высоту, образуя кольцевой зазор между ним и стенками трубки так, чтобы силы действующие на поплавок (сила гравитации, выталкивающая сила и напор потока), уравновесились.

Положение поплавка передается на индикатор магнитным или индукционным способом. Ротаметры могут быть оснащены электронными или пневматическими преобразователями систем дистанционной передачи показаний, цифровыми коммуникационными интерфейсами HART и Profibus PA, одним или двумя сигнализаторами предельных значений.

Ротаметры Н 250 выпускается с индикаторами расхода М9, М10 и М40, которые устанавливаются на конус ротаметра. Индикатор может быть изготовлен с дополнительной защитой от коррозии (М9S) или из нержавеющей стали (М9R).

Индикатор расхода М9 может быть механическим или дополнительно комплектоваться электронным преобразователем ESK.

Конус ротаметров может быть изготовлен из нержавеющей стали (RR), Hastelloy (HC), титана (Ti), а также может иметь асептическое исполнение для продуктов питания (F) или иметь футеровку PTFE с керамическим поплавком (C).

На ротаметры Н 250 могут быть установлены предельные выключатели: один предельный выключатель (K1), два предельных выключателя (K2).

Ротаметры Н 250 могут быть изготовлены в специальных версиях: высокотемпературная версия с удлинителем (HT), версия с рубашкой обогрева (B), версия для горизонтального монтажа (H), версия для нисходящего потока (U).

Ротаметры ДК 37 выпускаются с индикатором расхода М8, который может быть в механическом исполнении (M), либо с электронным преобразователем (E). Ротаметры ДК 37 могут комплектоваться регулятором давления и предельными выключателями: регулятор перепада давления на входе обозначается (RE), регулятор перепада давления на выходе (RA), один предельный выключатель (K1), два предельных выключателя (K2).

Ротаметры ДК 32 могут комплектоваться регулятором давления и предельными выключателями: регулятор перепада давления на входе обозначается (RE), регулятор перепада давления на выходе (RA), один предельный выключатель (K1), два предельных выключателя (K2). Электрическое подключение возможно через кабельный ввод (L) или разъемное соединение (S).

Ротаметры DK 34 выпускаются без игольчатого клапана с вертикальным присоединением.



Внешний вид ротаметров H 250



Внешний вид ротаметров DK 37

Внешний вид ротаметров DK 32, DK 34

Программное обеспечение

Модификация ротаметра/ протокола связи	Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	Источник (документ)
1	2	3	4	5	6	7
Ротаметр DK37 с электронным индикатором M8 (HART)	Микропрограммное обеспечение преобразователя M8E HART	M8E [230]	01.15	3204090400	MD5	MA_DK32_34_37_en_110412_4000287102_R04
Ротаметр H250 с индикатором M9 (HART)	Микропрограммное обеспечение преобразователя ESK2A	ESKA2A [226]	02.15	4000054602	MD5	MA_H250_en_110412_4000269302_R02

1	2	3	4	5	6	7
Ротаметр H250 с индикатором M9 (PROFIBUS PA)	Микропрограммное обеспечение преобразователя ESK3-PA	ESKA3-PA Profiles B, V3.0	1/01/ /000418	3184980200	MD5	MA_H250_en_110412_4000269302_R02
Ротаметр H250 с индикатором M10	Микропрограммное обеспечение электронного конвертора M10	M10 [234]	02.17	3209470500	MD5	MA_H250_en_110412_4000269302_R02
Ротаметр H250 с индикатором M40 (HART)	Микропрограммное обеспечение преобразователя ESK4	ESKA4A[214]	1/5.9	-	MD5	MA_H250_en_1100106_4000640701_R01
Ротаметр H250 с индикатором M40 (FF/PA)	Микропрограммное обеспечение преобразователя ESK4-FF(PA)	ESKA4A-FF	1.01	-	MD5	AD_H250_FF_en_20110201_4001208201_R01

Программное обеспечение ротаметров предназначено для:

- обработки измерительной информации от первичного преобразователя;
- индикации результатов измерений объемного расхода и объема жидкостей на жидкокристаллическом индикаторе (ЖКИ);
- формирования параметров выходных сигналов;
- настройки ротаметров;
- проведение диагностики ротаметра.

Программное обеспечение (ПО) является встроенным программным обеспечением. Разделения на метрологически значимое ПО и метрологически незначимое ПО нет.

Для контроля работы ротаметра проводится самодиагностика. Для защиты от несанкционированного доступа к ПО ротаметров доступ к настройкам ротаметра ограничен паролями и пломбами.

Защита ПО ротаметров от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010. Примененные специальные средства защиты в достаточной мере исключают возможность несанкционированной модификации, удаления и иных преднамеренных изменений ПО и измеренных данных.

Программное обеспечение не оказывает влияния на метрологические характеристики ротаметров.

Метрологические и технические характеристики

	DK32, 34	DK 37M8M	DK 37M8E	H 250 M9	H 250 M10	H 250 M40
Условный диаметр D_y , мм	10, 15, 25	10, 15, 25	10, 15, 25	15, 25, 50, 80,100	15, 25, 50,80,100	15, 25, 50, 80,100
Диапазон измерений - объемного расхода жидкостей, л/ч - объемного расхода газов, л/ч	1,5-100 16-3400	1,5-100 16-3400	1,5-100 16-3400	10-120000 700-600000	10-120000 700-600000	10-120000 700-600000
Относительный диапазон измерения	10:1	10:1	10:1	10:1	10:1	10:1
Пределы допускаемой погрешности измерения, %	4,0	2,5	2,5	1,6; 2,5	1,6; 2,5	1,6; 2,5
Параметры измеряемой среды ¹⁾ -температура, °С -давление измеряемой среды, МПа	от – 80 до +200 до 13	от – 80 до +150 до 13	от – 25 до +135 до13	от – 200 до +300 до 40	от – 200 до +300 до 40	от – 200 до +300 до 40
Температура окружающего воздуха, °С	от – 40 до +70	от – 40 до +70	от – 40 до +70	от – 40 до +120	от – 40 до +120	от – 40 до +120
Аналоговый токовый выход, мА	-	-	4-20	4-20	4-20	4-20
Протокол связи	-	-	HART	HART, Profibus	HART, Profibus	HART, FF,PA
Напряжение питания (постоянного тока), В	-	-	14-30	12-30	14-30	14-30
Предельные выключатели, шт	2	2	2 по HART	2	2	2
Длина прямого участка до ротаметра, не менее	-	-	-	5 Ду	5 Ду	5 Ду
Длина прямого участка после ротаметра, не менее	-	-	-	3 Ду	3 Ду	3 Ду
Габаритные размеры не более, мм	153*55*134	153*55*134	153*55*134	250*181*225	250*181*225	250*181*225
Масса не более, кг	0,6-2,5	0,8-2,6	1,0-2,8	3,5-16,6	3,5-16,6	3,5-16,6

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на табличку ротаметра методом наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Ротаметр (серия и исполнение по заказу)	- 1 шт.
Паспорт (на русском языке)	- 1 экз.
Руководство по эксплуатации (на русском языке)	- 1 экз.
Методика поверки	- 1 экз.

Поверка

осуществляется в соответствии с документом МП 48092-11 «Ротаметры Н 250, ДК 32, ДК 34, ДК 37 фирмы «KROHNE Messtechnik GmbH», Германия. Методика поверки», разработанная и утвержденная ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в мае 2011 г.

Основные средства поверки и вспомогательное оборудование:

- установка поверочная ГИР-5М, диапазон измерений от 1 л/ч до 15000 л/ч, с пределами относительной погрешности $\pm 0,3 \%$;
- установка поверочная "Flow Master" №1, диапазон измерений расхода от 0,9 до 500 м³/ч, относительная погрешность от 0,015 до 0,15%;
- миллиамперметр постоянного тока для измерений в диапазонах от 4 до 20 мА, класс точности 0,05, ГОСТ 8711-78;
- вольтметр универсальный Щ31 по ТУ 25-07.1353-77, класс точности 0,005/0,0001;
- катушки образцовые сопротивлением 100 Ом и 250 Ом, класс точности 0,02;
- манометр образцовый класса точности 0,15, диапазон 0-1,6 кгс/см²;
- манометр образцовый класса точности 0,15, диапазон – в соответствии с давлением в системе поверочной установки;
- термометр лабораторный ТЛ-4, диапазон от 0 до 55 °С, цена деления 0,1 °С;
- источник постоянного тока напряжением 36 В;
- измеритель температуры и относительной влажности воздуха ИВТМ-7: диапазон измерения влажности от 0 до 98 % с пределами абсолютной погрешности $\pm 0,2 \%$, диапазон измерения температуры от 0 до 100 °С с пределами абсолютной погрешности $\pm 0,2 \text{ } ^\circ\text{C}$;
- барометр М 67 по ТУ 2504-1797-75 с диапазоном измерения давления от 600 до 810 мм рт. ст., пределы абсолютной погрешности ± 1 мм рт. ст.

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в разделе 4 документа «Ротаметры Н 250, ДК 32, ДК 34, ДК 37. Руководство по эксплуатации и монтажу».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к ротаметрам Н 250, ДК 32, ДК 34, ДК 37

Техническая документация фирмы-изготовителя.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта; выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Ротаметры применяются на объектах машиностроения, водопользования и электроэнергетики, при производстве пищевых и лекарственных препаратов и продуктов (напитков) питания, в химической, нефтехимической, нефтеперерабатывающей и других областях промышленности.

Изготовитель

Фирма «KROHNE Messtechnik GmbH», Германия,
Людвиг-Кроне-Штрассе 5, Дуйсбург, 47058

Заявитель

ООО «КРОНЕ Инжиниринг»
Юридический адрес: 443532, Самарская обл., Волжский р-н., пос. Стромилово.
Тел.: +7 (846) 993-60-34
Факс: +7 (846) 377-44-22

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений
(ГЦИ СИ) ФГУП «ВНИИМС»
Аттестат аккредитации № 30004-08 действует до 01 июля 2013 г.
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Тел: (495) 781-48-99

Заместитель Руководителя
Федерального агентства
по техническому регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

М.п. «_____» _____ 2011 г.