

Алматы (7273)495-231
Ангарск (3955)60-70-56
Архангельск (8182)63-90-72
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Благовещенск (4162)22-76-07
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Владикавказ (8672)28-90-48
Владимир (4922)49-43-18
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
Коломна (4966)23-41-49
Кострома (4942)77-07-48
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курган (3522)50-90-47
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
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
Ноябрьск(3496)41-32-12

Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Пермь (342)205-81-47
Петрозаводск (8142)55-98-37
Псков (8112)59-10-37
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саранск (8342)22-96-24
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
Сургут (3462)77-98-35

Сыктывкар (8212)25-95-17
Тамбов (4752)50-40-97
Тверь (4822)63-31-35
Тольятти (8482)63-91-07
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)33-79-87
Тюмень (3452)66-21-18
Улан-Удэ (3012)59-97-51
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Чебоксары (8352)28-53-07
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Чита (3022)38-34-83
Якутск (4112)23-90-97
Ярославль (4852)69-52-93

Россия +7(495)268-04-70

Казахстан +7(7172)727-132

Киргизия +996(312)96-26-47

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

РОТАМЕТРЫ Н250, DK32, DK34, DK37

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Ротаметры металлические H250, DK32, DK34, DK37

Назначение средства измерений

Ротаметры металлические H250, DK32, DK34, DK37 (далее - ротаметры) предназначены для измерений объемного и массового 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 по аналоговым выходам (4-20 мА) с наложенным протоколом HART, промышленным протоколом подключения Profibus PA и Foundation Fieldbus, одним или двумя сигнализаторами предельных значений.

Ротаметры H250 выпускаются с индикаторами расхода M8 или M40, которые устанавливаются на конус ротаметра.

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 H250 могут быть установлены предельные выключатели: один предельный выключатель (K1), два предельных выключателя (K2), один предельный герконовый выключатель (R1), два предельных герконовых выключателя (R2).

Ротаметры H250 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).

Индикатор M40 может иметь механическую конструкцию или дополнительно комплектоваться электронным преобразователем сигналов.

Ротаметры DK37 и H250 выпускаются с индикатором расхода M8, который может быть в механическом исполнении (M), либо с электронным преобразователем (E).

Ротаметры DK32 и DK34, DK37 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), один герконовый предельный выключатель (R1). Электрическое подключение возможно через кабельный ввод (L) или разъемное соединение (S). Ротаметры могут выпускаться с фланцевыми адаптерами.

Ротаметры DK32 выпускаются с клапаном для горизонтального присоединения. Ротаметры DK34 выпускаются без игольчатого клапана с вертикальным присоединением. Дополнительно могут комплектоваться электронным модулем ESK3x

Общий вид ротаметров представлен на рисунке 1.

Пломбирование ротаметров от несанкционированного доступа, не предусмотрено.



DK32



DK34



DK37 с
индикатором



DK37 с
индикатором



DK32/ESK



DK32/K



DK32 с
фланцевым
адаптером



DK34 с
фланцевым
адаптером



H250 с индикатором M40



H250 с
индикатором M40
с дисплеем



H250 с
индикатором
M8M



H250 с
индикатором
M8E

Рисунок 1 - Общий вид ротаметров

Программное обеспечение

Программное обеспечение ротаметров предназначено для:

- обработки измерительной информации;
- индикации результатов измерений объемного и массового расхода, жидкостей в 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 ротаметров проводится самодиагностика.

и измерительная информация исключает возможность несанкционированного влияния на уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.007-2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения ротаметра DK37 и H250 с индикатором M8E (HART).

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное название ПО	M8E [230]
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 01.15
Цифровой идентификатор ПО	3204090400
Протокол HART	не ниже 5,1

Таблица 2 - Идентификационные данные программного обеспечения ротаметра H250 с индикатором M40 (HART).

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное название ПО	ESK4/ESK4A[214]
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1/5.9

Таблица 3 - Идентификационные данные программного обеспечения ротаметра H250 с индикатором M40 (FF/PA/T).

Идентификационные данные	Значение		
Идентификационное название ПО	ESK4/ESK4A-FF	ESK4/ ESK4A-PA	ESK4/ESK4A-T
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.1	не ниже 1.0.0	не ниже 1.2.0

Таблица 4 - Идентификационные данные программного обеспечения ротаметров DK32, DK34 с ESK модулем.

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное название ПО	ESK3x
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.x

Метрологические и технические характеристики

Таблица 5 – Метрологические характеристики

Наименование параметра ротаметров	DK 32, 34	DK 37 с индикатором M8M	DK 37 с индикатором M8E	H 250 с индикатором M8M	H 250 с индикатором M8E	H 250 с индикатором M40
Условный диаметр Ду	от 6 до 25			от 15 до 100		
Диапазон измерений: ⁵⁾ - объемного расхода жидкостей, л/ч	от 1 до 200 от 10 до	от 1 до 400 от 10 до		от 1 до 170000 от 35 до		
Объемный расход газа при измерениях	4800	10 : 1	8100	10 : 1 (опционально 100 : 1)		
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного и массового расхода в диапазоне от $0,5 \cdot Q_{\max}$	±4,0	±2,5		±1,6; ±2,5		
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного и массового расхода в диапазоне от Q_{\min} до $0,5 \cdot Q_{\max}$	$\delta_0 \cdot 0,5 \cdot Q_{\max} / Q_i$					
Параметры измеряемой среды: - температура, °C	от -80 до +200	от -80 до +200	от -40 до +200	от -80 до +200	от -25 до +200	от -200 до +300 (опционально +400) до
- давление измеряемой среды, не более, МПа	13 (опционально	13 (опционально	13 (опционально	40 (опционально	40 (опционально	40 (опционально
Примечание:	о 60)	о 60)	о 60)	о 109)	о 109)	109)
1) Q_{\max} – верхнее значение шкалы прибора 2) Q_{\min} – нижнее значение шкалы прибора 3) Q_i – текущее значение расхода 4) нл/ч – л/ч из расчёта рабочей среды воздуха при 20 °C и давлении 1 бар в пересчёте на «нормальные условия»: 0 °C и давлении 1 бар 5) диапазон массового расхода газа и жидкости зависит от плотности измеряемой среды и рассчитывается по формуле:						

$G_{\min} = Q_{\min} \cdot \rho$; $G_{\max} = Q_{\max} \cdot \rho$, где G_{\min} - нижнее значение шкалы прибора, G_{\max} - верхнее значение шкалы прибора, ρ – плотность измеряемой среды

Таблица 6 - Технические характеристики ротаметров

Наименование параметра	DK 32, 34	DK 37 с индикатором M8M	DK 37 с индикатором M8E	H 250 с индикатором M8M	H 250 с индикатором M8E	H 250 с индикатором M40
Температура окружающего воздуха, °C	от -40 до +70 (опционально от 4 до 20) ¹⁾	от -40 до +70	от -40 до +70	от -25 до +70	от -25 до +70	от -70 до +120
Аналоговый токовый выход, mA	от 4 до 20	-	от 4 до 20	-	от 4 до 20	
Протокол связи	HART ¹⁾	-	HART	-	HART	HART, FF, Profibus PA
Напряжение питания (постоянного тока), В	12...32 ¹⁾	-	от 14,8 до 30	-	от 14,8 до 30	от 8,2 до 32
Предельные выключатели, шт ²⁾	2	2	2 по HART	2	2 по HART	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
Максимальные размеры (Д*Ш*В) не более, мм	300*180*230			600*370*370		
Масса не более, кг	25			140		
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015	IP66/IP68 (IP65 с предельным и выключателем)	IP66/IP67 IP66 (для индикатора из PPS)			IP66/IP68 (опционально IP69)	
Наработка на отказ, ч, не менее	105000			12		
Средний срок службы, лет, не менее	12			12		
Примечание:						
1) Для версий DK32, DK34 с ESK модулем						
2) Предельные выключатели имеют напряжение до 8 В						

Кодовое обозначение

Кодовое обозначение состоит из следующих элементов *:

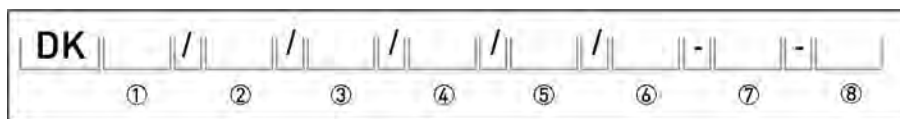


Рисунок 2-8: Кодовое обозначение DK32, DK34

- ① 32 - с клапаном для горизонтального присоединения
34 - без клапана для вертикального присоединения
- ② RE - регулятор расхода с компенсатором давления на входе
RA - регулятор расхода с компенсатором давления на выходе
- ③ K1 - один предельный выключатель NAMUR
K2 - два предельных выключателя NAMUR
R1 - один герконовый предельный выключатель
ESK - 4...20 мА/HART®
- ④ S - штекерный разъем
L - кабельный ввод с кабелем
- ⑤ HT - высокотемпературная версия
- ⑥ свободно
- ⑦ Ex - взрывозащищенное оборудование
- ⑧ SK - соответствие предельного выключателя требованиям SIL согласно IEC 61508

* Позиции, которые не требуются, исключаются (нет пустых позиций)



Рисунок 2-9: Кодовое обозначение DK37

- ① M8M - механический индикатор
M8E - электронный индикатор
- ② без - корпус индикатора из полифениленсульфида
R - корпус индикатора из нержавеющей стали
- ③ RE - регулятор расхода с компенсатором давления на входе
RA - регулятор расхода с компенсатором давления на выходе
- ④ K1 - один предельный выключатель
K2 - два предельных выключателя
- ⑤ "Ex" не является частью кодового обозначения
- ⑥ SK - соответствие предельного выключателя требованиям SIL согласно IEC 61508
SE - соответствие токового выхода требованиям SIL согласно IEC (MЭК) 61508

* Позиции, которые не требуются, исключаются (нет пустых позиций)

Алматы (7273)495-231
Ангарск (3955)60-70-56
Архангельск (8182)63-90-72
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Благовещенск (4162)22-76-07
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Владикавказ (8672)28-90-48
Владимир (4922)49-43-18
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
Коломна (4966)23-41-49
Кострома (4942)77-07-48
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курган (3522)50-90-47
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
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
Ноябрьск (3496)41-32-12

Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Пермь (342)205-81-47
Петрозаводск (8142)55-98-37
Псков (8112)59-10-37
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саранск (8342)22-96-24
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
Сургут (3462)77-98-35

Сыктывкар (8212)25-95-17
Тамбов (4752)50-40-97
Тверь (4822)63-31-35
Тольятти (8482)63-91-07
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)33-79-87
Тюмень (3452)66-21-18
Улан-Удэ (3012)59-97-51
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Чебоксары (8352)28-53-07
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Чита (3022)38-34-83
Якутск (4112)23-90-97
Ярославль (4852)69-52-93

Россия +7(495)268-04-70

Казахстан +7(7172)727-132

Киргизия +996(312)96-26-47

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