



H250 M40 Технические данные

Ротаметр

- Надёжные, экономически эффективные измерения и индикация без подключения электропитания
- Устройство, которое соответствует всем требованиям по взрывозащите во всём мире
- Прочная закрытая конструкция с высокой устойчивостью к давлению, температуре и свойствам измеряемой среды



1 Особенности изделия	3
1.1 Интеллектуальная модульная конструкция	3
1.2 Опции и модификации	5
1.3 Принцип действия	7
2 Технические характеристики	8
2.1 Технические характеристики	8
2.2 Габаритные размеры и вес	17
2.3 Диапазоны измерения	20
3 Монтаж	28
3.1 Назначение прибора	28
3.2 Условия установки	29
3.2.1 Моменты затяжки	31
3.2.2 Магнитные фильтры	31
3.2.3 Теплоизоляция	32
3.2.4 Система демпфирования поплавка	33
3.2.5 Система демпфирования стрелочного указателя прибора	33
4 Электрический монтаж	34
4.1 Правила техники безопасности	34
4.2 Электрическое подключение индикатора M40	35
4.2.1 Подключение предельных выключателей K1/K2	35
4.2.2 Токовый выход ESK4 / ESK4A	38
4.2.3 Предельные выключатели ESK4-T	41
4.2.4 Импульсный выход ESK4-T	43
4.2.5 Бинарный вход ESK4-T	44
4.2.6 Протокол связи ESK4-FF / ESK4-PA	45
4.3 Подключение заземления	46
4.4 Степень пылевлагозащиты	46
5 Бланк заказа	47

1.1 Интеллектуальная модульная конструкция

Цельнометаллические ротаметры H250 выполняют все требования к промышленной измерительной технике. Модульная конструкция прибора и гибкая производственная структура являются основой для создания специальных версий прибора, предназначенных для конкретных условий применения и требований заказчика.

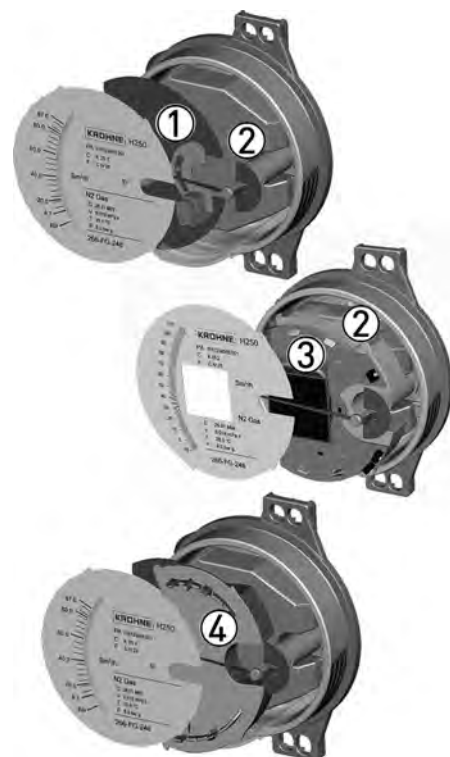


Основой прибора H250 M40 является полностью механическая конструкция.

Дополнительные модули электроники могут быть встроены или заменены в любое время без необходимости остановки технологического процесса. Таким образом, функциональные возможности прибора адаптируются под любые изменения требований. От аналогового измерения расхода без необходимости использования дополнительного источника питания до интеграции в систему со связью по цифровому интерфейсу.

Просто открутите крышку, вставьте модуль до его фиксации, вновь прикрутите крышку и на этом всё. Столь же легко можно заменить шкалу в случае изменения параметров применения.

- ① 1 или 2 предельных выключателя, тип NAMUR Транзистор (3-проводный) или герконовый контакт
- ② 2-проводный выходной сигнал 4...20 мА с наложенным протоколом HART®
- ③ Дополнительный ЖК-дисплей для индикации значений расхода и/или показаний счётчика объёма, 2 бинарных выхода с возможностью настройки в качестве предельного выключателя или импульсного выхода и 1 бинарный вход для запуска/остановки или сброса счётчика.
- ④ 2-проводный промышленный протокол Foundation Fieldbus или Profibus PA



Все модули искробезопасны (Ex i) и опционально могут быть встроены во вторичную защитную оболочку (Ex d, Ex t, Ex nA).

Отличительные особенности

- Простая и недорогая установка: измерение и индикация без дополнительного источника питания
- Универсальная концепция взрывозащиты: Ex i и Ex d
- Модульное дооснащение системы - от механической версии до версии с промышленными протоколами
- Монтаж в любой позиции: вертикальный с направлением потока снизу вверх, горизонтальный, вертикальный с направлением потока сверху вниз
- Прочная конструкция измерительной трубы для работы при очень высоких рабочих температурах и давлении.
- Разнообразие материалов: нержавеющая сталь, Hastelloy®, титан, монель, ПТФЭ/TFM и т.п.
- Множество вариантов технологических присоединений: фланцевые, резьбовые, хомутовые, приварные и т.п.
- Расширенный диапазон измерения: до 100 : 1
- Высокая надёжность применения, в том числе при низких расходах

Отрасли промышленности

Возможность использования во всех отраслях промышленности, например:

- Химическая
- Нефтехимическая
- Фармацевтическая
- Машиностроение
- Пищевая промышленность и производство напитков
- Нефтегазовая
- Металлургическая и сталелитейная
- Энергетическая
- Целлюлозно-бумажная
- Водоснабжение, водопользование и очистка сточных вод

Области применения

- Инертирование азота для предотвращения создания взрывоопасной атмосферы
- Измерение таких добавок, как катализаторы, поверхностно-активные вещества, противовспенивающие и антикоррозионные агенты
- Измерение соединений хлора, серы и этилена
- Измерение дистиллированной или деминерализованной воды
- Мониторинг смазывающих и охлаждающих веществ для промышленных насосов и вращающихся механизмов
- Мониторинг систем уплотнения на компрессорах
- Измерение газа для промышленных печей
- Гигиенические применения в пищевой и фармацевтической промышленности

1.2 Опции и модификации

Прочная конструкция для сложных рабочих условий



(Пример: H250 M40R)

Для данного принципа измерения может использоваться надёжная закрытая конструкция без встроенного датчика, поскольку высота поплавка передаётся на индикатор с помощью магнитной системы. При этом возможны версии, предназначенные для работы при высоком давлении, которые могут выдерживать до 900 бар изб / 13000 фунт/кв.дюйм изб.

Все контактирующие с измеряемой средой части, находящиеся под давлением, выполнены стандартно из нержавеющей стали 1.4404/316L и соответствуют требованиям стандарта NACE MR0175.

Для обеспечения продолжительного срока службы прибора, в том числе в случае применения на химически агрессивных средах, возможно использовать в производстве специальные материалы, такие как Hastelloy®, титан, Monel® и т.д.

Кроме того, прибор H250 M40 также доступен с футеровкой из ПТФЭ для применений с участием агрессивных кислот и щелочей.

Гигиеническое исполнение для пищевой и фармацевтической промышленности



(Пример: H250F M40R)

Гладкая поверхность из нержавеющей стали с шероховатостью $\leq 0,8$ мкм или 0,6 мкм для деталей, контактирующих с измеряемой средой, затрудняет образование отложений и очень легко очищается.

Благодаря отсутствию в конструкции мёртвых и застойных зон микроорганизмы не имеют возможности закрепиться на поверхности и начать размножаться.

Для измерительных приборов допускаются процессы безразборной очистки и стерилизации по месту установки.

Для пищевой и фармацевтической промышленности доступны соответствующие технологические присоединения и материалы, одобренные FDA и ЕС 1935/2023.

Модели для установки в особых положениях



(Пример: H250H / H250U)

Ротаметры обычно имеют вертикально расположенный измерительный конус, через который рабочая среда проходит в направлении снизу вверх, поднимая поплавков против вектора воздействия его силы тяжести.

Если монтажные условия не позволяют использовать такое положение, существуют модели для установки в горизонтальном положении или в вертикальном положении с обратным направлением потока (сверху вниз).

Отсутствующее усилие силы тяжести поплавка ротаметра в этом случае возмещается действием пружины.

Модель с расширенным диапазоном измерения 100 : 1



Обычный диапазон измерения устройства H250 составляет 10 : 1.

Диапазон измерения 100 : 1 может быть достигнут при использовании пружины, которая, начиная с определённого хода поплавка, действует как восстанавливающая сила в дополнение к силе тяжести. Тем самым устраняется необходимость в использовании дополнительного устройства для определения минимальных объёмов.

Варианты дисплея

M40	Алюминий, двухслойное порошковое покрытие (эпоксид / полиэфир)
M40R	Нержавеющая сталь без покрытия
M40HT	Высокотемпературная версия

Покрытие краской корпуса из алюминия или нержавеющей стали, а также измерительного блока для морских применений по запросу

1.3 Принцип действия

Расходомер H250 работает по принципу поплавковой технологии измерения. Измерительное устройство состоит из металлического конуса, в котором поплавок свободно перемещается вверх и вниз. Поток измеряемого продукта проходит через расходомер в направлении снизу вверх. Поплавок саморегулируется и занимает такую позицию, когда действующая на него выталкивающая сила F_1 и сопротивление формы F_2 уравниваются с весом поплавка F_3 : $F_3 = F_1 + F_2$.

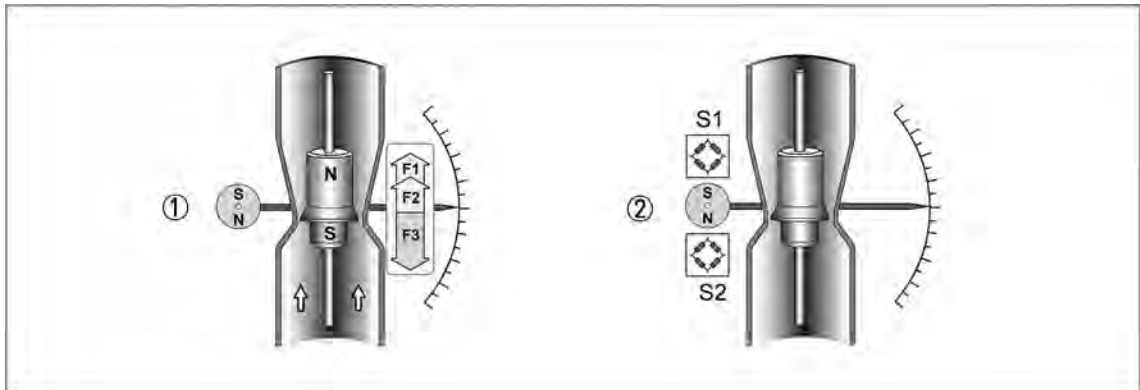


Рисунок 1-1: Принцип измерения - общие данные

- ① Принцип индикации M40—индуктивная связь
- ② Датчики индуктивной связи

① Зависящая от расхода высота поплавка в измерительном блоке прибора передаётся посредством индуктивной связи и отображается на шкале индикатора.

② При использовании встроенного преобразователя сигналов (ESK4 / ESK4A) высота поплавка, зависящая от расхода, фиксируется датчиками магнитного поля S1 и S2 и обрабатывается электроникой.

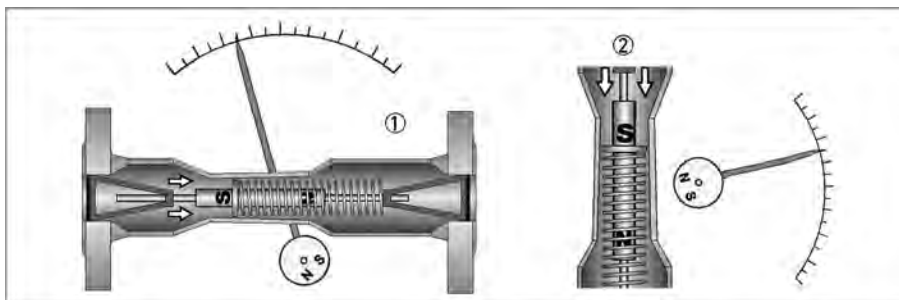


Рисунок 1-2: Принцип измерения приборов H250H и H250U

- ① H250H - горизонтальное направление потока
- ② H250U - направление потока сверху вниз

Расходомер работает в соответствии с модифицированным принципом измерения с помощью поплавка.

Поплавок в направляющем канале саморегулируется таким образом, что действующая на него сила потока находится в равновесии с противодействующей силой пружины. Зависящее от расхода положение поплавка в измерительном блоке отображается на шкале посредством индуктивной связи.

2.1 Технические характеристики

- Приведенные ниже данные распространяются на общие случаи применения. Если требуются данные, имеющие отношение к конкретной рабочей позиции, следует обратиться в региональное представительство нашей фирмы.
- Дополнительная информация (сертификаты, специализированный инструментарий, программное обеспечение...) и полный пакет документации на изделие доступны для загрузки бесплатно с Интернет-сайта (в разделе "Downloadcenter" - "Документация и ПО").

Измерительная система

Область применения	Измерение расхода жидкостей, газов и пара
Принцип действия / измерения	Поплавковый принцип измерения
Параметры измерения	
Первичная измеряемая величина	Положение поплавка
Вторичная измеряемая величина	Объёмный расход при рабочих условиях, объёмный расход при стандартных условиях или массовый расход

Точность измерений

Директива	VDI/VDE 3513-2 ($q_G = 50\%$)
H250 /RR /HC /F	1,6%
H250/C (керамика, PTFE), H250H, H250U, H250 (100 : 1)	2,5%
Точность (повторяемость)	
H250 /RR /HC /F	0,25%
H250H, H250U, H250 (100 : 1)	0,5%

Рабочие условия

Температура	
Макс. рабочая температура TS	-196...+300°C / -321...+572°F В зависимости от версии (смотрите типовую табличку)
Давление	
Макс. рабочее давление PS, макс. испытательное давление PT	В зависимости от версии (смотрите типовую табличку)
Мин. необходимое рабочее давление	Превышает падение давления в 2 раза (смотрите диапазоны измерения)
Давление/температура для измерительного конуса	
DN15...DN50	Давление = 40 бар изб. давления / 580 фунт/кв.дюйм изб. давления, Температура = 300°C / 572°F
DN80...DN100	Давление = 25 бар изб. давления / 363 фунт/кв.дюйм изб., Температура = 300°C / 572°F
Степень пылевлагозащиты	
M40, M40R	IP66/68 в соответствии с EN 60529, NEMA 4/4X/6 в соответствии с NEMA 250
M40R	IP69K в соответствии с DIN 40050-9
Демпфирование поплавка при измерении газов рекомендовано	
DN15...25 / 1/2...1"	Рабочее давление <0,3 бар изб / 4,4 фунт/кв.дюйм изб
DN50...100 / 2...4"	Рабочее давление <0,2 бар изб / 2,9 фунт/кв.дюйм изб

Соблюдение условий монтажа в соответствии с требованиями VDI/VDE 3513, лист 3.

Прямой участок на входе	$\geq 5 \times \text{DN}$
Прямой участок на выходе	$\geq 3 \times \text{DN}$

Материалы

Прибор	Фланец	Измерительная труба	Поплавок	Направляющая поплавок	Кольцевой зазор
H250/RR	Хромоникелевая сталь 1.4401 / 1.4404, 316 / 316L (двойная сертификация)		1.4404, 316L		
H250/HC	Hastelloy® C4 (2.4610) без покрытия или с покрытием	Hastelloy® C4			
H250/F для пищевой промышленности	Сталь CrNi 1.4435		Сталь CrNi 1.4435 / 1.4404		
H250/C - Керамика/ ПТФЭ ①	Сталь CrNi 1.4571 с TFM/ПТФЭ ②		ПТФЭ или Al ₂ O ₃ с уплотнительной прокладкой из FFKM	Al ₂ O ₃ и ПТФЭ	Al ₂ O ₃

① Для DN100/4" доступен только ПТФЭ.

② Футеровка из TFM/ПТФЭ (неэлектропроводная), футеровка из электропроводного ПТФЭ по запросу

Другие опции по запросу:

- Специальные материалы: например, SMO 254/6Mo/1.4547, титан класса 2, Hastelloy® C276/2.4819, Monel®/2.4360, Inconel®/2.4856 и др.
- Система демпфирования поплавка: ПЭЭК (только для газа) или керамика
- Стандартная уплотнительная прокладка для приборов с внутренней резьбой в виде вставки: кольцевое уплотнение FPM / FKM, другое по выбору, например, FFKM, ЭПДМ

M40	Алюминий, двухслойное порошковое покрытие (эпоксид / полиэфир)
M40R	Нержавеющая сталь без покрытия 1.4408 / CF8M
Морские применения	Покрытие краской по запросу

Температуры

Для приборов, используемых во взрывоопасных зонах, применяются специальные температурные диапазоны. Эти диапазоны указаны в дополнительной инструкции на приборы взрывозащищённого исполнения.

Температуры для H250/M40 с механическим индикатором без дополнительного источника питания

	Материал		Температура измеряемой среды		Температура окружающей среды	
	Поплавок	Футеровка	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]
H250/RR	Нержавеющая сталь		-196...+300	-321...+572	-40...+120	-40...+248
H250/RR с винтовым соединением	FPM/FKM		-20...+200	-4...+392	-20...+120	-4...+248
H250/HC	Hastelloy®		-196...+300	-321...+572	-40...+120	-40...+248
H250/C	ПТФЭ		-196...+70	-321...+158	-40...+70	-40...+158
H250/C	Керамика	ПТФЭ	-196...+150	-321...+302	-40...+70	-40...+158
H250/C	Керамика	TFM / Керамика	-196...+250	-321...+482	-40...+120	-40...+248
H250 H/U	Материал пружины: нержавеющая сталь 1.4301		-40...+100	-40...+212	-40...+120	-40...+248
	Материал пружины: Hastelloy® 2.4610		-40...+200	-40...+392	-40...+120	-40...+248

Температура окружающей среды $T_{окр.}$ при наличии электрических компонентов

Исполнение	[°C]	[°F]
ESK4, ESK4A, ESK4-FF, ESK4-PA ①	-40...+70	-40...+158
Предельный выключатель SJ3,5-SN / I7S23,5-N / Геркон SPST	-40...+70	-40...+158
Предельный выключатель SC3,5-N0 / SJ3,5-S1N / SB3,5-E2	-25...+70	-13...+158

① Контрастность дисплея вне температурного диапазона 0...+60°C / +32...+140°F снижается.

Под воздействием излучаемого тепла (например, при нахождении на солнце) не допускается нагрев поверхности корпуса блока электроники выше максимально предусмотренной для прибора температуры окружающей среды. Опционально доступен солнцезащитный козырёк.

Максимальная температура измеряемой среды для H250/M40 при наличии электрических компонентов [°C]

			T _{окр.} < +40°C		T _{окр.} < +60°C ①	
EN	ASME	Версия с	Стандарт. исполнение	Версия HT	Стандарт. исполнение	Версия HT
DN15, DN25	1/2", 1"	ESK4 / ESK4A, -FF, -PA	+200	+300	+180	+300
		ESK4-T	+200	+300	+140	+290
		Предельный выключатель NAMUR	+200	+300	+200	+300
		3-проводный предельный выключатель	+200	+300	+130	+295
DN50	2"	ESK4 / ESK4A, -FF, -PA	+200	+300	+165	+300
		ESK4-T	+200	+300	+140	+290
		Предельный выключатель NAMUR	+200	+300	+200	+300
		3-проводный предельный выключатель	+200	+300	+120	+195
DN80, DN100	3", 4"	ESK4 / ESK4A, -FF, -PA	+200	+300	+150	+250
		ESK4-T	+200	+300	+130	+270
		Предельный выключатель NAMUR	+200	+300	+200	+300
		3-проводный предельный выключатель	+190	+300	+110	+160

Максимальная температура измеряемой среды для H250/M40 при наличии электрических компонентов [°F]

			T _{окр.} < +104°F		T _{окр.} < +140°F ①	
EN	ASME	Версия с	Стандарт. исполнение	Версия HT	Стандарт. исполнение	Версия HT
DN15, DN25	1/2", 1"	ESK4 / ESK4A, -FF, -PA	392	572	356	572
		ESK4-T	392	572	284	554
		Предельный выключатель NAMUR	392	572	392	572
		3-проводный предельный выключатель	392	572	266	563
DN50	2"	ESK4 / ESK4A, -FF, -PA	392	572	165	572
		ESK4-T	392	572	284	554
		Предельный выключатель NAMUR	392	572	392	572
		3-проводный предельный выключатель	392	572	248	383
DN80, DN100	3", 4"	ESK4 / ESK4A, -FF, -PA	392	572	302	482
		ESK4-T	392	572	266	518
		Предельный выключатель NAMUR	392	572	392	572
		3-проводный предельный выключатель	374	572	230	320

① Если теплоизоляция не применяется, то необходимо использовать термостойкий кабель (рассчитанный на эксплуатацию при постоянной температуре: +100°C / +212°F)

Условное обозначение

Версия HT	Высокотемпературная версия
ESK4 / ESK4A	2-проводный токовый выход 4...20 мА с протоколом HART 5® / HART 7®
ESK4-T	ESK4 с ЖК-дисплеем, бинарными выходами состояния, цифровым счётчиком и импульсным выходом
ESK4-FF	Интерфейс FOUNDATION FIELDBUS
ESK4-PA	Интерфейс PROFIBUS PA

Кабельные уплотнения

	Материал	Диаметр кабеля	
		[мм]	[дюйм]
Стандартное исполнение M20x1,5	Полиамид	8...13	0,315...0,512
M20x1,5	Никелированная латунь	10...14	0,394...0,552
M20x1,5	Нержавеющая сталь	10...14	0,394...0,552

Предельные выключатели K1/K2

Клеммное соединение	2,5 мм ²				
Предельные выключатели	I7S23,5-N SC3,5-N0	SJ3,5-SN ①	SJ3,5-S1N ①	SB3,5-E2	Геркон
NAMUR (IEC 60947-5-6)	Да	Да	Да	Нет	Нет
Тип присоединения	2-проводный	2-проводный	2-проводный	3-проводный	2-проводный
Функция коммутационного элемента	Нормально замкнутый	Нормально замкнутый	Нормально разомкнутый	NP контакт с PNP-выходом	N3 контакт SPST
Номинальное напряжение U ₀	8,2 В пост. тока	8,2 В пост. тока	8,2 В пост. тока	10...30 В пост. тока	макс. 32 В пост. тока ②
Лепесток указателя не обнаружен	≥ 3 мА	≥ 3 мА	≤ 1 мА	≤ 0,3 В пост. тока	U ₀
Лепесток указателя обнаружен	≤ 1 мА	≤ 1 мА	≥ 3 мА	U _B - 3 В пост. тока	0 В пост. тока
Постоянный ток	-	-	-	Макс. 100 мА	Макс. 100 мА
Ток холостого хода I ₀	-	-	-	≤ 15 мА	-
Циклы переключения	-	-	-	-	100000

① связанный с обеспечением безопасности

② без сопротивлений

Токовый выход ESK4 / ESK4A

Клеммное соединение	2,5 мм ²
Электропитание	14...32 В пост. тока (12...32 В пост. тока без ESK4-T), при наличии искробезопасной цепи максимум 30 В пост. тока
Мин. напряжение питания для HART®	20 В пост. тока при нагрузке 250 Ом
Измерительный сигнал	4,00...20,00 мА = значение расхода от 0 до 100% при 2-проводном подключении
Влияние напряжения питания	<0,1%
Зависимость от внешнего сопротивления	<0,1%
Влияние температуры	<5 мкА/К
Макс. внешнее сопротивление / нагрузка	650 Ом при 30 В пост. тока
Мин. нагрузка для протокола HART®	250 Ом
Соответствие стандарту NAMUR	NE43, NE107, NE21

Конфигурация ESK4 HART®

Наименование изготовителя (код)	KROHNE Messtechnik (0x45 = 69)
Наименование модели / Версия HART®	ESK4 (214 = 0xD6) / HART 5.9
	ESK4A (17854 = 0x45BE) / HART 7.4
Физический уровень	FSK

Рабочие параметры ESK4 / ESK4A

	Значения [%] от полной шкалы	Выходной сигнал [мА]
Верхний предел диапазона	+102,5 (±1%)	20,24...20,56
Идентификация ошибки устройства	> 106,25	>21,00 (с возможностью изменения на 3,6 мА)
Многоточечный режим работы		4,5

ESK4-FF

Физический уровень	IEC 61158-2 и модель FISCO
Стандарт связи	Протокол FOUNDATION Fieldbus H1
Версия испытательного комплекта взаимодействия	6.3 (FW ≥ V 2.01)
Электропитание	Питание шины: 9...32 В пост. тока, при искробезопасной цепи максимум 30 В пост. тока
Номинальный ток	16 мА стандартно (17 мА номинально)
Ток ошибки	23 мА
Пусковой ток через 10 мс	< Номинальный ток

Подробная информация представлена в дополнительной инструкции "H250 M40 Foundation Fieldbus".

ESK4-PA

Физический уровень	IEC 61158-2 и модель FISCO
Стандарт связи	Profibus PA профиль 3.02
Идентификационный номер Организации пользователей Profibus (PNO)	4531 HEX
Электропитание	Питание шины: 9...32 В пост. тока, при искробезопасной цепи максимум 30 В пост. тока
Номинальный ток	16 мА
Ток ошибки	23 мА
Пусковой ток через 10 мс	< Номинальный ток

Подробная информация представлена в дополнительной инструкции "H250 M40 Profibus PA".

ESK4-T с ЖК-дисплеем, бинарными входами и выходами и цифровым счётчиком

Бинарный выход

Два бинарных выхода	Гальванически изолированный, пассивный	
Режим	Коммутационный выход	NAMUR или транзистор (открытый коллектор)
С возможностью настройки в качестве	коммутационный контакт или импульсный выход	H3 / HP контакт или макс. 10 импульс/с
Коммутационный выход NAMUR		
Электропитание	8,2 В пост. тока	
Ток сигнала	> 3 мА: точка переключения не достигнута;	< 1 мА: точка переключения достигнута
Выходной транзистор коммутатора (открытый коллектор)		
Электропитание	Номинально 24 В пост. тока, максимально 30 В пост. тока	
$P_{\text{макс}}$	500 мВт	
Постоянный ток	Макс. 100 мА	
Ток холостого хода I_0	≤ 2 мА	

Импульсный выход

$T_{\text{вкл.}}$	С возможностью настройки в диапазоне 50...500 мс
$T_{\text{выкл.}}$	В зависимости от расхода
Вес импульса	Настраивается в единицах измерения расхода, например, 5 импульс/м ³

Бинарный вход

Вход	Гальваническая изоляция
Режим	Сброс счётчиков или Пуск / Стоп
С возможностью настройки в качестве	Активный верх. / Активный ниж.
Высокий сигнал	16...30 В пост. тока
Внутреннее сопротивление $R_{\text{внутр.}}$	Стандартно 20 кОм
$T_{\text{вкл.}}$ (активный)	≥ 500 мс

ЖК-дисплей

Технология	Пассивный графический ЖК-дисплей
Дисплей	Измеряемый параметр вместе с единицей измерения и/или показание счётчика вместе с единицей измерения. Показание счётчика может состоять из макс. 11 знаков с возможностью сохранения при отключении питания. Двоичные флаги для состояния предельного значения. Гистограмма 0...100% для параметра измерения. Символы диагностики состояния в соответствии с NE 107. Понятное текстовое меню настройки.
Настройки	Навигация по локальному понятному текстовому меню при помощи микровыключателя или стержневого магнита, либо с использованием программных средств DD/DTM.

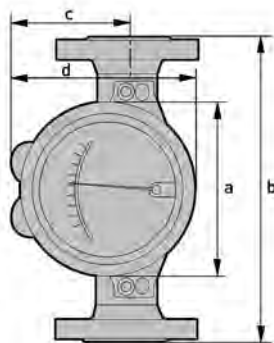
Сертификаты

Стандартное исполнение	Индикатор	Маркировка
ATEX / IECEx	M40 механический	II2GD IIC II3GD IIC
	M40 электрический	II2G Ex ia IIC T6 Gb II2G Ex d IIC T6 Gb II3G Ex nA IIC T6 Gc II2D Ex t IIIC T70°C Db II2D Ex ia IIIC T85°C Db
FM (США) NEC500 FM (Канада) NEC505	M40 электрический	IS Класс I, Кат. 1, Класс I, Зона 1, AEx ia XP Класс I, Кат. 1, Класс I, Зона 1, AEx d NI Класс I, Кат. 2, Класс I, Зона 2, AEx nA DIP Класс II / III, Кат. 1, Класс II/III, Зона 21, AEx tb
NEPSI	M40 электрический	Ex ia, Ex d, Ex nA, Ex t
CCOE/PESO	M40 электрический	Ex ia, Ex d
EAC	M40 механический	Ex c
	M40 электрический	Ex ia, Ex d, Ex nA, Ex t
INMETRO	M40 электрический	Ex ia, Ex d, Ex nA, Ex t
KGS	M40 электрический	Ex ia, Ex d, Ex nA, Ex t

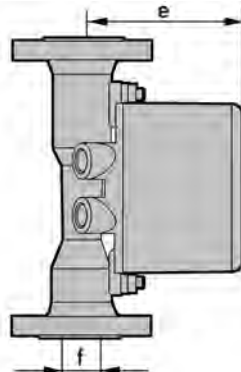
2.2 Габаритные размеры и вес

Габаритные размеры H250/M40

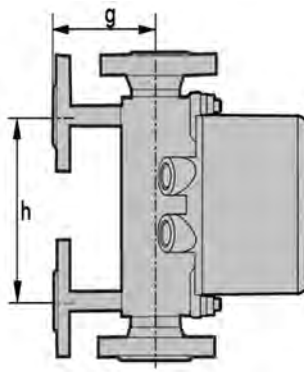
Вид спереди



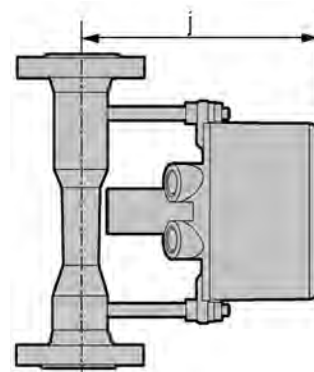
Вид сбоку



С обогревающим кожухом



Высокотемпературное исполнение

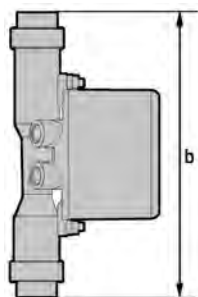


	a		b		d		h	
	[мм]	["]	[мм]	["]	[мм]	["]	[мм]	["]
H250/RR с фланцевым присоединением, H250/F с хомутным присоединением	141	5,56	250	9,85	150	5,91	150	5,91
H250/RR от 2" 600 lb, ISO 228, ASME B1.20.1, SMS			300	11,82				

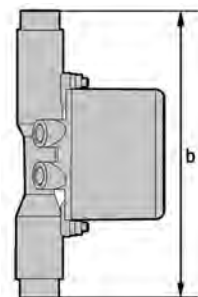
EN	ASME	c ①		e ②		Ø f		g		j	
		[мм]	["]	[мм]	["]	[мм]	["]	[мм]	["]	[мм]	["]
DN15	½"	94	3,70	114	4,49	20	0,80	97	3,82	197	7,76
DN25	1"	94	3,70	127	5,00	32	1,28	109	4,27	209	8,23
DN50	2"	107	4,22	141	5,55	65	2,57	125	4,90	222	8,74
DN80	3"	107	4,22	157	6,18	89	3,51	143	5,61	238	9,37
DN100	4"	107	4,22	167	6,57	114	4,50	150	5,91	248	9,76

① без кабельного уплотнения; ② Ex d, Ex t, Ex nA +10 мм / 0,39"

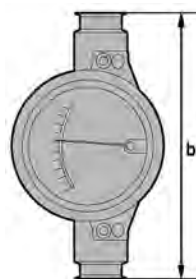
ISO 228 / ASME B1.20.1
Винтовое соединение с
внутренней резьбой



ISO 228 / ASME B1.20.1
Сварное соединение с
внутренней резьбой



H250/F ① с хомутным
соединением



H250/F с винтовым
соединением
DIN 11851



① Нержавеющая сталь 1.4435 - контактирующая с измеряемой средой поверхность Ra ≤ 0,8 / 0,6 мкм

Вес

		H250		Обогревающий кожух			
Номинальный диаметр		EN 1092-1		с фланцевым присоединением		с соединением Ermeto	
EN	ASME	[кг]	[фунт]	[кг]	[фунт]	[кг]	[фунт]
DN15	1/2"	3,5	7,7	5,6	12,6	3,9	8,6
DN25	1"	5	11	7,5	16,5	5,8	12,8
DN50	2"	8,2	18,1	11,2	24,7	9,5	21
DN80	3"	12,2	26,9	14,8	32,6	13,1	28,9
DN100	4"	14	30,9	17,4	38,4	15,7	34,6

		H250/C [керамика / ПТФЭ]						Винтовое соединение	
Номинальный диаметр		EN 1092-1		ASME 150 lb		ASME 300 lb		DIN 11864-1	
EN	ASME	[кг]	[фунт]	[кг]	[фунт]	[кг]	[фунт]	[кг]	[фунт]
DN15	1/2"	3,5	7,7	3,2	7,1	3,5	7,7	2	4,4
DN25	1"	5	11	5,2	11,5	6,8	15	3,5	7,7
DN50	2"	10	22,1	10	22,1	11	24,3	5	11
DN80	3"	13	28,7	13	28,7	15	33,1	7,6	16,8
DN100	4"	15	33,1	16	35,3	17	37,5	10,3	22,7

Технологические присоединения

	Стандартное исполнение	Диаметр присоединения	Номинальное давление
Фланцы (H250/RR /HC /C)	EN 1092-1	DN15...150	PN16...250
	ASME B16.5	1/2...6"	150...2500 lb
	JIS B2220	15...100	10...20K
Хомутовые присоединения (H250/RR /F)	DIN 32676	DN15...100	10...16 бар
	ISO 2852	Размер 25...139,7	10...16 бар
Винтовые присоединения (H250/RR /HC /F)	DIN 11851	DN15...100	25...40 бар
	SMS 1146	1...4"	6 бар изб / 88,2 фунт/кв.дюйм изб
Приварная втулка с внутренней резьбой (H250/RR /HC)	ISO 228	G1/2...G2"	≥ 50 бар изб / 735 фунт/кв.дюйм изб
	ASME B1.20.1	1/2...2" NPT	
Внутренняя резьба (H250/RR /HC) со вставкой, уплотнительной прокладкой из FPM и накидной гайкой	ISO 228	G1/2...2	≤ 50 бар изб / 735 фунт/кв.дюйм изб
	ASME B1.20.1	1/2...2" NPT	
Асептическое резьбовое присоединение (H250/F)	DIN 11864-1	DN15...50	PN40
		DN80...100	PN16
Асептический фланец (H250/F)	DIN 11864-2	DN15...50	PN40
		DN80...DN100	PN16

Измерительный прибор (H250/RR /HC) с обогревающим кожухом:			
Обогревающий кожух с фланцевым присоединением	EN 1092-1	DN15	PN40
	ASME B16.5	1/2"	150 lb / RF
Обогревающий кожух с соединением для Ermeto	-	E12	PN40

Более высокое номинальное давление и другие присоединения по запросу

Болты и моменты затяжки

На измерительных приборах с футеровкой из ПТФЭ или керамики и уплотнительной поверхностью из ПТФЭ затягивать резьбу фланцев следует со следующим усилием:

Типоразмеры по EN

	Шпильки	Моменты затяжки	
Типоразмер в соответствии с EN 1092-1	Количество x размер	[Нм]	[фунт-фут]
DN15 PN40 ①	4x M12	9,8	7,1
DN25 PN40 ①	4x M12	21	15
DN50 PN40 ①	4x M16	57	41
DN80 PN16 ①	8x M16	47	34
DN100 PN16 ①	8x M16	67	48

① Стандартные соединения; другие соединения по запросу

Типоразмеры по ASME

	Шпильки		Моменты затяжки	
Типоразмер в соответствии с ASME B16.5	Количество x размер		[Нм]	[фунт-фут]
	150 lb	300 lb		
1/2" 150 / 300 lb ①	4x 1/2"	4x 1/2"	5,2	3,8
1" 150 / 300 lb ①	4x 1/2"	4x 5/8"	10	7,2
2" 150 / 300 lb ①	4x 5/8"	8x 5/8"	41	30
3" 150 / 300 lb ①	4x 5/8"	8x 3/4"	70	51
4" 150 / 300 lb ①	8x 5/8"	8x 3/4"	50	36

① Стандартные соединения; другие соединения по запросу

Герметичность (вакуум) для H250/C

Макс. температура измеряемой среды ▶			+70°C / +158°F		+150°C / +302°F		+250°C / +482°F	
			Мин. рабочее давление					
Номинальный диаметр	Поплавок	Футеровка	[мбар абс]	[фунт/кв. дюйм абс]	[мбар абс]	[фунт/кв. дюйм абс]	[мбар абс]	[фунт/кв. дюйм абс]
DN15...100	ПТФЭ	ПТФЭ	100	1,45	-	-	-	-
DN15...80	Керамика	ПТФЭ	100	1,45	250	3,63	-	-
DN15...80	Керамика	TFM / Керамика	100	1,45	100	1,45	100	1,45

2.3 Диапазоны измерения

H250/RR из нержавеющей стали, H250/HC из сплава Hastelloy®

Диапазон измерения:	10 : 1		
Значения расхода:	Значения = 100%	Вода: +20°C / +68°F	Воздух: +20°C / +68°F, 1,013 бар абс / 14,7 фунт/кв.дюйм абс

		Вода			Воздух			Макс. потеря давления			
Поплавок ▶		TIV	CIV	DIV	TIV Алюм.	TIV	DIV	TIV Алюм.	TIV	CIV	DIV
Номинал. диаметр	Конус	[л/ч]			[норм.м³/ч]			[мбар]			
DN15, 1/2"	K 15.1	18	25	-	0,42	0,65	-	12	21	26	-
	K 15.2	30	40	-	0,7	1	-	12	21	26	-
	K 15.3	55	63	-	1	1,5	-	12	21	26	-
	K 15.4	80	100	-	1,7	2,2	-	12	21	26	-
	K 15.5	120	160	-	2,5	3,6	-	12	21	26	-
	K 15.6	200	250	-	4,2	5,5	-	12	21	26	-
	K 15.7	350	400	700	6,7	10	18 ①	12	21	28	38
	K 15.8	500	630	1000	10	14	28 ①	13	22	32	50
	K 15.8	-	-	1600 ②	-	-	50 ②	-	-	-	85
DN25, 1"	K 25.1	480	630	1000	9,5	14	-	11	24	32	72
	K 25.2	820	1000	1600	15	23	-	11	24	33	74
	K 25.3	1200	1600	2500	22	35	-	11	25	34	75
	K 25.4	1700	2500	4000	37	50	110 ①	12	26	38	78
	K 25.5	3200	4000	6300	62	95	180 ①	13	30	45	103 ③
DN50, 2"	K 55.1	2700	6300	8400	58	80	230 ①	8	13	74	60
	K 55.2	3600	10000	14000	77	110	350 ①	8	13	77	69
	K 55.3	5100	16000	25000	110	150	700 ①	9	13	84	104
DN80, 3"	K 85.1	12000	25000	37000	245	350	1000 ①	8	16	68	95
	K 85.2	16000	40000	64000	280	400	1800 ①	9	16	89	125
DN100, 4"	K105.1	19000	63000	100 000	-	550	2800 ①	-	-	120	220

① P > 0,5 бар

② с поплавком TR

③ 300 мбар с системой демпфирования (при измерении газов)

Рабочее давление для жидкостей должно превышать потери давления не менее чем в два раза, а для газов - не менее чем в пять раз. Указанные величины потерь давления действительны для воды и воздуха при максимальном расходе. Другие диапазоны расходов по запросу. Преобразование данных для других сред или рабочих параметров выполняется при помощи метода расчёта, соответствующего требованиям директивы VDI/VDE 3513.

Нормальные условия при измерении расхода газов:

Показания по расходу газов приводятся к:

норм.л/ч или норм.м³/ч: Объёмный расход при стандартных (норм.) условиях 0°C / +32°F, 1,013 бар абс / 14,7 фунт/кв.дюйм абс (DIN 1343)

H250/RR из нержавеющей стали, H250/HC из сплава Hastelloy®

Диапазон измерения:	10 : 1		
Значения расхода:	Значения = 100%	Вода: +20°C / +68°F	Воздух: +20°C / +68°F, 1,013 бар абс / 14,7 фунт/кв.дюйм абс

		Вода			Воздух			Макс. потеря давления			
Поплавков ▶		TIV	CIV	DIV	TIV Алюм.	TIV	DIV	TIV Алюм.	TIV	CIV	DIV
Номинал. диаметр	Конус	[гал/ч]			[станд.куб.фут/мин]			[фунт/кв.дюйм изб]			
DN15, 1/2"	K 15.1	4,76	6,60	-	0,26	0,40	-	0,18	0,31	0,38	-
	K 15.2	7,93	10,6	-	0,43	0,62	-	0,18	0,31	0,38	-
	K 15.3	14,5	16,6	-	0,62	0,93	-	0,18	0,31	0,38	-
	K 15.4	21,1	26,4	-	1,05	1,36	-	0,18	0,31	0,38	-
	K 15.5	31,7	42,3	-	1,55	2,23	-	0,18	0,31	0,38	-
	K 15.6	52,8	66,0	-	2,60	3,41	-	0,18	0,31	0,38	-
	K 15.7	92,5	106	185	4,15	6,20	11,2 ①	0,18	0,31	0,41	0,56
	K 15.8	132	166	264	6,20	8,68	17,4 ①	0,19	0,32	0,47	0,74
	K 15.8	-	-	423 ②	-	-	31,0 ②	-	-	-	1,25
DN25, 1"	K 25.1	127	166	264	5,89	8,68	-	0,16	0,35	0,47	1,06
	K 25.2	217	264	423	9,30	14,3	-	0,16	0,35	0,49	1,09
	K 25.3	317	423	660	13,6	21,7	-	0,16	0,37	0,50	1,10
	K 25.4	449	660	1057	22,9	31,0	68,2 ①	0,18	0,38	0,56	1,15
	K 25.5	845	1057	1664	38,4	58,9	111 ①	0,19	0,44	0,66	1,51 ③
DN50, 2"	K 55.1	713	1664	2219	36,0	49,6	143 ①	0,12	0,19	1,09	0,88
	K 55.2	951	2642	3698	47,7	68,2	217 ①	0,12	0,19	1,13	1,01
	K 55.3	1347	4227	6604	68,2	93,0	434 ①	0,13	0,19	1,23	1,53
DN80, 3"	K 85.1	3170	6604	9774	152	217	620 ①	0,12	0,24	1,00	1,40
	K 85.2	4227	10567	16907	174	248	1116 ①	0,13	0,24	1,31	1,84
DN100, 4"	K105. 1	5019	16643	26418	-	341	1736 ①	-		1,76	3,23

① P > 7,4 фунт/кв.дюйм изб

② с поплавком TR

③ 4,4 фунт/кв.дюйм изб. с системой демпфирования (при измерении газов)

Рабочее давление для жидкостей должно превышать потери давления не менее чем в два раза, а для газов - не менее чем в пять раз. Указанные величины потерь давления действительны для воды и воздуха при максимальном расходе. Другие диапазоны расходов по запросу. Преобразование данных для других сред или рабочих параметров выполняется при помощи метода расчёта, соответствующего требованиям директивы VDI/VDE 3513.

Нормальные условия при измерении расхода газов:

Показания по расходу газов приводятся к:

станд.куб.фут/мин или станд.куб.фут/ч: Объёмный расход при стандартных (станд.) условиях +15°C / +59°F, 1,013 бар абс / 14,7 фунт/кв.дюйм абс (ISO 13443)

H250/C из керамики/ПТФЭ

Диапазон измерения:	10 : 1		
Значения расхода:	Значения = 100%	Вода: +20°C / +68°F	Воздух: +20°C / +68°F, 1,013 бар абс / 14,7 фунт/кв.дюйм абс

		Расход				Макс. потеря давления			
		Вода		Воздух		Вода		Воздух	
Футеровка / Поплавок ▶		ПТФЭ	Керамика	ПТФЭ	Керамика	ПТФЭ	Керамика	ПТФЭ	Керамика
Номинал. диаметр	Конус	[л/ч]		[норм.м³/ч]		[мбар]			
DN15, 1/2"	E 17.2	25	30	0,7	-	65	62	65	62
	E 17.3	40	50	1,1	1,8	66	64	66	64
	E 17.4	63	70	1,8	2,4	66	66	66	66
	E 17.5	100	130	2,8	4	68	68	68	68
	E 17.6	160	200	4,8	6,5	72	70	72	70
	E 17.7	250	250	7	9	86	72	86	72
	E 17.8	400	-	10	-	111	-	111	-
DN25, 1"	E 27.1	630	500	16	18	70	55	70	55
	E 27.2	1000	700	30	22	80	60	80	60
	E 27.3	1600	1100	45	30	108	70	108	70
	E 27.4	2500	1600	70	50	158	82	158	82
	E 27.5	4000 ①	2500	120	75	290	100	194	100
DN50, 2"	E 57.1	4000	4500	110	140	81	70	81	70
	E 57.2	6300	6300	180	200	110	80	110	80
	E 57.3	10000	11000	250	350	170	110	170	110
	E 57.4	16000 ①	-	-	-	284	-	-	-
DN80, 3"	E 87.1	16000	16000	-	-	81	70	-	-
	E 87.2	25000	25000	-	-	95	85	-	-
	E 87.3	40000 ①	-	-	-	243	-	-	-
DN100, 4"	E 107.1	40000	-	-	-	100	-	-	-
	E 107.2	60000 ①	-	-	-	225	-	-	-

① Специальный поплавок

Рабочее давление для жидкостей должно превышать потери давления не менее чем в два раза, а для газов - не менее чем в пять раз. Указанные величины потерь давления действительны для воды и воздуха при максимальном расходе. Другие диапазоны расходов по запросу. Преобразование данных для других сред или рабочих параметров выполняется при помощи метода расчёта, соответствующего требованиям директивы VDI/VDE 3513.

Нормальные условия при измерении расхода газов:

Показания по расходу газов приводятся к

норм.л/ч или норм.м³/ч: Объёмный расход при стандартных (норм.) условиях 0°C / +32°F, 1,013 бар абс / 14,7 фунт/кв.дюйм абс (DIN 1343)

H250/C из керамики/ПТФЭ

Диапазон измерения:	10 : 1		
Значения расхода:	Значения = 100%	Вода: +20°C / +68°F	Воздух: +20°C / +68°F, 1,013 бар абс / 14,7 фунт/кв.дюйм абс

		Расход				Макс. потеря давления			
		Вода		Воздух		Вода		Воздух	
Футеровка / Поплавок ▶		ПТФЭ	Керамика	ПТФЭ	Керамика	ПТФЭ	Керамика	ПТФЭ	Керамика
Номинал. диаметр	Конус	[гал/ч]		[станд.куб.фут/мин]		[фунт/кв.дюйм изб]			
DN15, 1/2"	E 17.2	6,60	7,93	0,43	-	0,94	0,90	0,94	0,90
	E 17.3	10,6	13,2	0,68	1,12	0,96	0,93	0,96	0,93
	E 17.4	16,6	18,5	1,12	1,49	0,96	0,96	0,96	0,96
	E 17.5	26,4	34,3	1,74	2,48	0,99	0,99	0,99	0,99
	E 17.6	42,3	52,8	2,98	4,03	1,04	1,02	1,02	1,02
	E 17.7	66,0	66,0	4,34	5,58	1,25	1,04	1,25	1,04
	E 17.8	106	-	6,2	-	1,61	-	1,61	-
DN25, 1"	E 27.1	166	132	9,92	11,2	1,02	0,80	1,02	0,80
	E 27.2	264	185	18,6	13,6	1,16	0,87	1,16	0,87
	E 27.3	423	291	27,9	18,6	1,57	1,02	1,57	1,02
	E 27.4	660	423	43,4	31,0	2,29	1,19	2,29	1,19
	E 27.5	1056 ①	660	74,4	46,5	4,21	1,45	2,81	1,45
DN50, 2"	E 57.1	1057	1189	68,2	86,8	1,18	1,02	1,18	1,02
	E 57.2	1664	1664	111,6	124	1,60	1,16	1,60	1,16
	E 57.3	2642	2906	155	217	2,47	1,60	2,47	1,60
	E 57.4	4226 ①	-	-	-	4,12	-	-	-
DN80, 3"	E 87.1	4227	4227	-	-	1,18	1,02	-	-
	E 87.2	6604	6604	-	-	1,38	1,23	-	-
	E 87.3	10567 ①	-	-	-	3,55	-	-	-
DN100, 4"	E 107.1	10567	-	-	-	1,45	-	-	-
	E 107.2	15850 ①	-	-	-	3,29	-	-	-

① Специальный поплавок

Рабочее давление для жидкостей должно превышать потери давления не менее чем в два раза, а для газов - не менее чем в пять раз. Указанные величины потерь давления действительны для воды и воздуха при максимальном расходе. Другие диапазоны расходов по запросу. Преобразование данных для других сред или рабочих параметров выполняется при помощи метода расчёта, соответствующего требованиям директивы VDI/VDE 3513.

Нормальные условия при измерении расхода газов:

Показания по расходу газов приводятся к:

станд.куб.фут/мин или станд.куб.фут/ч: Объёмный расход при стандартных (станд.) условиях +15°C / +59°F, 1,013 бар абс / 14,7 фунт/кв.дюйм абс (ISO 13443)

H250H для монтажа в горизонтальном положении

Диапазон измерения:	10 : 1		
Значения расхода:	Значения = 100%	Вода: +20°C / +68°F	Воздух: +20°C / +68°F, 1,013 бар абс / 14,7 фунт/кв.дюйм абс

EN	ASME	Конус	Вода [л/ч]	Воздух [нм³/ч]	Потери давления [мбар]
DN15	1/2"	K 15.1	70	1,8	195
		K 15.2	120	3	204
		K 15.3	180	4,5	195
		K 15.4	280	7,5	225
		K 15.5	450	12	250
		K 15.6	700	18	325
		K 15.7	1200	30	590
		K 15.8	1600	40	950
		K 15.8	2400	60	1600
DN25	1"	K 25.1	1300	35	122
		K 25.2	2000	50	105
		K 25.3	3000	80	116
		K 25.4	5000	130	145
		K 25.5	8500	220	217
		K 25.5	10000	260	336
DN50	2"	K 55.1	10000	260	240
		K 55.2	16000	420	230
		K 55.3	22000	580	220
		K 55.3	34000	900	420
DN80	3"	K 85.1	25000	650	130
		K 85.2	35000	950	130
		K 85.2	60000	1600	290
DN100	4"	K 105,1	80000	2200	250
		K 105,1	120000	3200	340

Рабочее давление для жидкостей должно превышать потери давления не менее чем в два раза, а для газов - не менее чем в пять раз. Указанные величины потерь давления действительны для воды и воздуха при максимальном расходе. Другие диапазоны расходов по запросу. Преобразование данных для других сред или рабочих параметров выполняется при помощи метода расчёта, соответствующего требованиям директивы VDI/VDE 3513.

Нормальные условия при измерении расхода газов:

Показания по расходу газов приводятся к:

норм.л/ч или норм.м³/ч: Объёмный расход при стандартных (норм.) условиях 0°C / +32°F, 1,013 бар абс / 14,7 фунт/кв.дюйм абс (DIN 1343)

H250H для монтажа в горизонтальном положении

Диапазон измерения:	10 : 1		
Значения расхода:	Значения = 100%	Вода: +20°C / +68°F	Воздух: +20°C / +68°F, 1,013 бар абс / 14,7 фунт/кв.дюйм абс

EN	ASME	Конус	Вода [гал/ч]	Воздух [станд.куб.фут/мин]	Потери давления [фунт/кв.дюйм изб]
DN15	1/2"	K 15.1	18,5	1,12	2,87
		K 15.2	31,7	1,86	3,00
		K 15.3	47,6	2,79	2,87
		K 15.4	74,0	4,65	3,31
		K 15.5	119	7,44	3,68
		K 15.6	185	11,2	4,78
		K 15.7	317	18,6	8,68
		K 15.8	423	24,8	14,0
		K 15.8	634	37,2	23,5
DN25	1"	K 25.1	343	21,7	1,79
		K 25.2	528	31,0	1,54
		K 25.3	793	49,6	1,71
		K 25.4	1321	80,6	2,13
		K 25.5	2245	136	3,19
		K 25.5	2642	161	4,94
DN50	2"	K 55.1	2642	161	3,53
		K 55.2	4227	260	3,38
		K 55.3	5812	360	3,23
		K 55.3	8982	558	6,17
DN80	3"	K 85.1	6604	403	1,91
		K 85.2	9246	589	1,91
		K 85.2	15851	992	4,26
DN100	4"	K 105,1	21134	1364	3,68
		K 105,1	31701	1984	5,00

Рабочее давление для жидкостей должно превышать потери давления не менее чем в два раза, а для газов - не менее чем в пять раз. Указанные величины потерь давления действительны для воды и воздуха при максимальном расходе. Другие диапазоны расходов по запросу. Преобразование данных для других сред или рабочих параметров выполняется при помощи метода расчёта, соответствующего требованиям директивы VDI/VDE 3513.

Нормальные условия при измерении расхода газов:

Показания по расходу газов приводятся к
станд.куб.фут/мин или станд.куб.фут/ч: Объёмный расход при стандартных (станд.) условиях
+15°C / +59°F, 1,013 бар абс / 14,7 фунт/кв.дюйм абс (ISO 13443)

H250U для монтажа в вертикальном положении

Диапазон измерения:	10 : 1		
Значения расхода:	Значения = 100%	Вода: +20°C / +68°F	Воздух: +20°C / +68°F, 1,013 бар абс / 14,7 фунт/кв.дюйм абс
Направление потока:	Вертикально вниз		

EN	ASME	Конус	Вода [л/ч]	Воздух [нм³/ч]	Потери давления [мбар]
DN15	1/2"	K 15.1	65	1,6	175
		K 15.2	110	2,5	178
		K 15.3	170	4	180
		K 15.4	260	6	200
		K 15.5	420	10	220
		K 15.6	650	16	290
		K 15.7	1100	28	520
		K 15.8	1500	40	840
DN25	1"	K 25.1	1150	30	97
		K 25.2	1800	45	85
		K 25.3	2700	70	92
		K 25.4	4500	120	115
		K 25.5	7600	200	172
DN50	2"	K 55.1	9000	240	220
		K 55.2	15000	400	230
		K 55.3	21000	550	240

Рабочее давление для жидкостей должно превышать потери давления не менее чем в два раза, а для газов - не менее чем в пять раз. Указанные величины потерь давления действительны для воды и воздуха при максимальном расходе. Другие диапазоны расходов по запросу. Преобразование данных для других сред или рабочих параметров выполняется при помощи метода расчёта, соответствующего требованиям директивы VDI/VDE 3513.

Нормальные условия при измерении расхода газов:

Показания по расходу газов приводятся к:

норм.л/ч или норм.м³/ч: Объёмный расход при стандартных (норм.) условиях 0°C / +32°F, 1,013 бар абс / 14,7 фунт/кв.дюйм абс (DIN 1343)

H250U для монтажа в вертикальном положении

Диапазон измерения:	10 : 1		
Значения расхода:	Значения = 100%	Вода: +20°C / +68°F	Воздух: +20°C / +68°F, 1,013 бар абс / 14,7 фунт/кв.дюйм абс
Направление потока:	Вертикально вниз		

EN	ASME	Конус	Вода [гал/ч]	Воздух [станд.куб.фут/мин]	Потери давления [фунт/кв.дюйм изб]
DN15	1/2"	K 15.1	17,2	0,99	2,57
		K 15.2	29,1	1,55	2,62
		K 15.3	44,9	2,48	2,65
		K 15.4	68,7	3,72	2,94
		K 15.5	111	6,20	3,23
		K 15.6	172	9,92	4,26
		K 15.7	291	17,4	7,64
		K 15.8	396	24,8	12,3
DN25	1"	K 25.1	304	18,6	1,42
		K 25.2	476	27,9	1,25
		K 25.3	713	43,4	1,35
		K 25.4	1189	74,4	1,69
		K 25.5	2008	124	2,53
DN50	2"	K 55.1	2378	149	3,23
		K 55.2	3963	248	3,38
		K 55.3	5548	341	3,53

Рабочее давление для жидкостей должно превышать потери давления не менее чем в два раза, а для газов - не менее чем в пять раз. Указанные величины потерь давления действительны для воды и воздуха при максимальном расходе. Другие диапазоны расходов по запросу. Преобразование данных для других сред или рабочих параметров выполняется при помощи метода расчёта, соответствующего требованиям директивы VDI/VDE 3513.

Нормальные условия при измерении расхода газов:

Показания по расходу газов приводятся к:

станд.куб.фут/мин или станд.куб.фут/ч: Объёмный расход при стандартных (станд.) условиях +15°C / +59°F, 1,013 бар абс / 14,7 фунт/кв.дюйм абс (ISO 13443)

3.1 Назначение прибора

Полная ответственность за использование измерительных приборов в соответствии с назначением и условиями применения, с учетом коррозионной устойчивости материалов по отношению к среде измерения, лежит исключительно на пользователе.

Данное устройство относится к группе 1, классу А, как указано в стандарте CISPR11:2009. Оно предназначено для промышленного использования. В других эксплуатационных условиях не исключено возникновение сложностей при обеспечении электромагнитной совместимости вследствие кондуктивных и излучаемых помех.

Производитель не несет ответственности за неисправность, которая является результатом ненадлежащего использования или применения изделия не по назначению.

Ротаметры предназначены для измерения чистых газов, паров и жидкостей.

Назначение прибора:

- Измеряемая среда не должна содержать каких бы то ни было ферромагнитных частиц или твердых веществ. В некоторых случаях может возникнуть необходимость установки магнитных или механических фильтров.
- Измеряемая среда должна быть достаточно жидкой и не содержать отложений.
- Необходимо избегать скачков давления и пульсаций потока.
- Открывайте задвижки медленно. Не используйте задвижки с электромагнитным приводом.

Применяйте меры для устранения компрессионных вибраций во время измерения показателей газа:

- Короткие отрезки трубы до следующего сужения потока
- Номинальный диаметр трубы не выше номинального размера прибора
- Использование поплавков с демпфированием
- Повышение рабочего давления (с учётом того, что при этом повысится плотность и изменится шкала)

Соблюдение условий монтажа в соответствии с требованиями VDI/VDE 3513-3.

На приборы, которые эксплуатируются во взрывоопасных зонах, распространяются дополнительные нормы безопасности. Обратитесь к документации на приборы взрывозащищённого исполнения.

Не используйте агрессивные среды с твердыми включениями или высокой вязкостью.

3.2 Условия установки

При монтаже прибора в трубопровод необходимо соблюдать следующие указания:

- *Ротаметр необходимо устанавливать в вертикальном положении (принцип измерения). Направление потока должно быть снизу вверх. Рекомендации по установке представлены также в директиве VDI/VDE 3513-3.*

Приборы H250H устанавливаются в горизонтальном положении, а устройства H250U устанавливаются в вертикальном положении с направлением потока сверху вниз.

- *Рекомендуется обеспечить наличие прямого участка на входе ≥ 5 DN до прибора и прямого участка на выходе ≥ 3 DN после прибора.*
- *Винты, болты и прокладки предоставляются заказчиком и должны быть выбраны с учётом номинального давления присоединения или рабочего давления.*
- *Внутренний диаметр фланца отличается от стандартных размеров. Можно применять фланцевые уплотнения, соответствующие DIN 2690 и ASME B16.21.*
- *Правильно расположите уплотнительные прокладки. Затяните гайки с усилием затяжки, соответствующим номинальному давлению.*

Информация по приборам с футеровкой из ПТФЭ или керамики и уплотнительной поверхностью из ПТФЭ представлена в разделе "Усилия затяжки".

- *Устройства управления должны устанавливаться после измерительного прибора.*
- *Отсечные устройства предпочтительнее устанавливать до измерительного прибора.*
- *Перед монтажом продуйте или промойте ведущие к прибору трубы.*
- *Перед установкой прибора трубопроводы для газа необходимо осушить.*
- *Используйте присоединения, подходящие для определённой версии прибора.*
- *Отцентрируйте трубопровод и отверстия присоединений измерительного прибора по оси во избежание возникновения в них напряжения.*
- *При необходимости трубопровод следует установить на опоры, чтобы снизить передачу вибрации на измерительный прибор.*
- *Не прокладывайте сигнальные кабели в непосредственной близости от кабелей питания.*

Минимальное расстояние между приборами

В случае последовательного монтажа нескольких приборов необходимо обеспечить минимальное расстояние между приборами > 300 мм/11,8 дюйма.

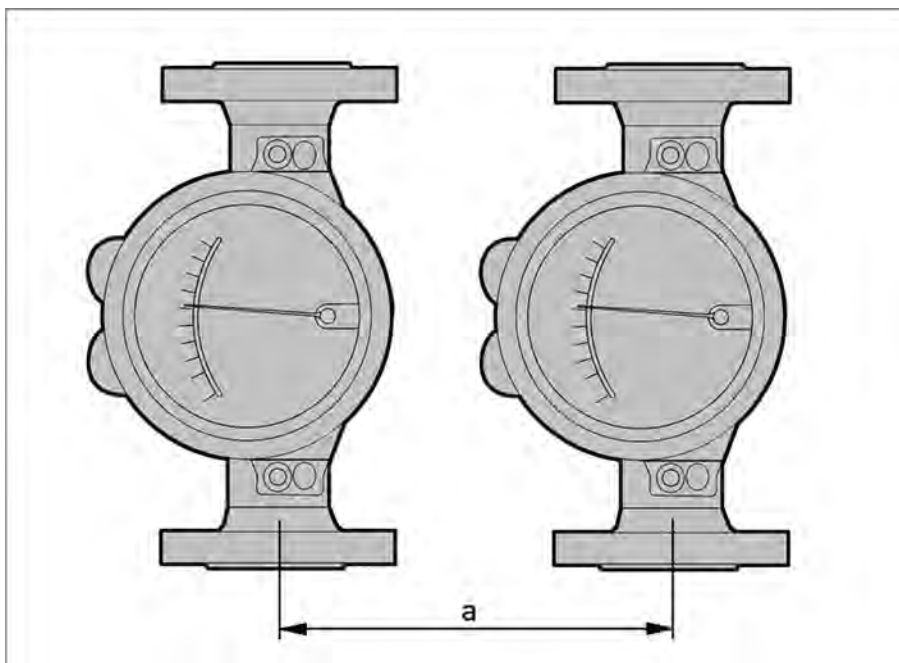


Рисунок 3-1: Минимальное расстояние между приборами

Обратите особое внимание на монтажное положение прибора H250H с горизонтальным направлением потока:

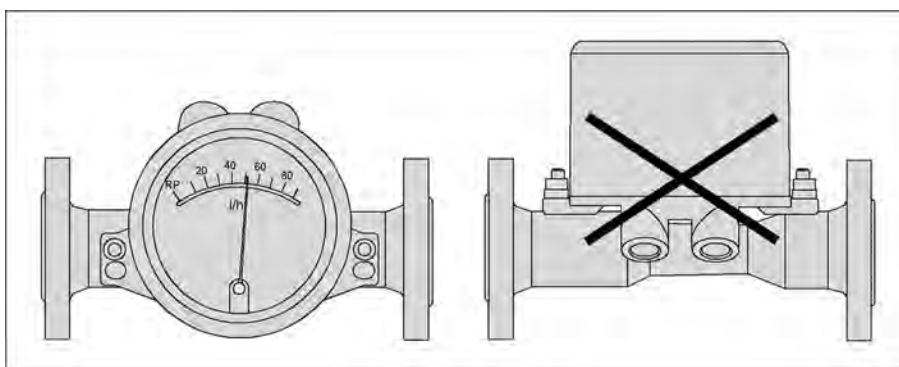


Рисунок 3-2: Монтажное положение прибора H250H

Для соответствия температурным параметрам и точности измерения расходомеры H250H для монтажа в горизонтальном положении должны монтироваться в трубопровод таким образом, чтобы дисплей располагался на боковой поверхности измерительной трубы. Указанные максимальные значения температуры измеряемой и окружающей среды, а также погрешность измерения основаны на боковом монтажном положении индикатора.

3.2.1 Моменты затяжки

На измерительных приборах с футеровкой из ПТФЭ или керамики и уплотнительной поверхностью из ПТФЭ затягивать резьбу фланцев следует со следующим усилием:

Типоразмер согласно				Шпильки			Макс. момент затяжки			
EN 1092-1		ASME B16.5		EN	ASME		EN 1092-1		ASME 150 lb	
DN	PN	дюйм	фунт		150 lb	300 lb	Нм	фут* фунт силы	Нм	фут* фунт силы
15	40	1/2"	150/300	4x M12	4x 1/2"	4x 1/2"	9,8	7,1	5,2	3,8
25	40	1"	150/300	4x M12	4x 1/2"	4x 5/8"	21	15	10	7,2
50	40	2"	150/300	4x M16	4x 5/8"	8x 5/8"	57	41	41	30
80	16	3"	150/300	8x M16	4x 5/8"	8x 3/4"	47	34	70	51
100	16	4"	150/300	8x M16	8x 5/8"	8x 3/4"	67	48	50	36

Таблица 3-1: Моменты затяжки

3.2.2 Магнитные фильтры

Если в рабочем продукте содержатся восприимчивые к магнитному полю частицы, рекомендуется использовать магнитные фильтры. Магнитный фильтр следует устанавливать по направлению потока до расходомера. Стержневые магниты в фильтре расположены по спирали для обеспечения оптимальной эффективности при малом падении давления. Для защиты от коррозии все магниты по-отдельности покрыты ПТФЭ. Материал: 1.4404 / 316L



Рисунок 3-3: Типы магнитных фильтров

- ① Тип F - фитинг с фланцем - общая длина 100 мм / 4"
- ② Тип FS - фитинг без фланца - общая длина 50 мм / 2"

3.2.3 Теплоизоляция

Тепловая изоляция корпуса индикатора не допускается.
Тепловая изоляция ③ может доходить только до крепления корпуса ④.

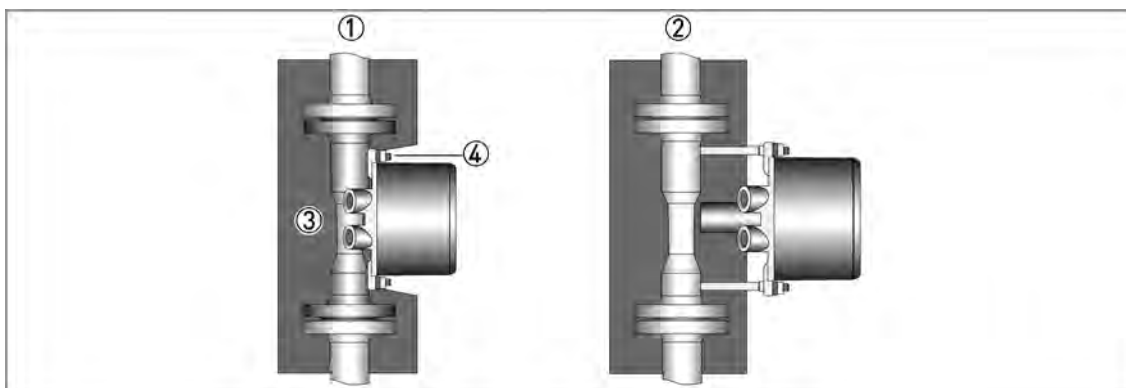


Рисунок 3-4: Теплоизоляция

- ① Стандартный индикатор M40
- ② Индикатор с высокотемпературным (HT) удлинителем

Тепловая изоляция ① может доходить только до задней части корпуса ②. Должен быть обеспечен свободный доступ к области вокруг кабельных вводов ③.

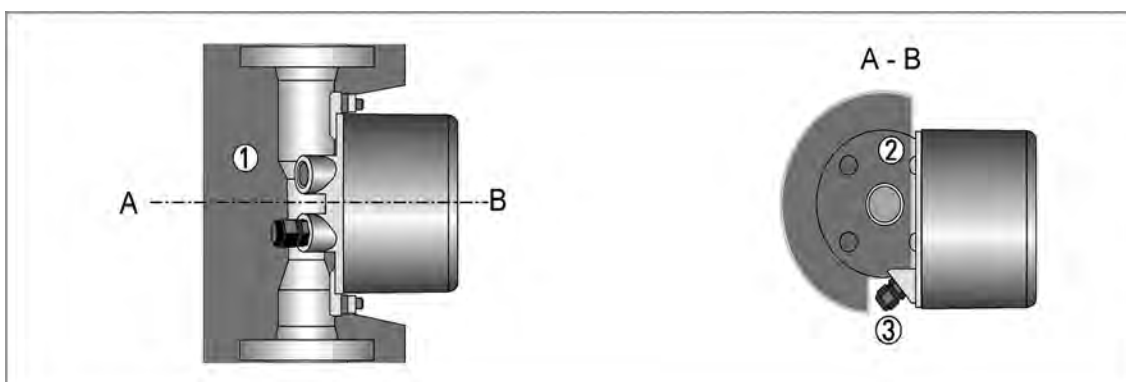


Рисунок 3-5: Тепловая изоляция - поперечное сечение

3.2.4 Система демпфирования поплавка

Система демпфирования поплавка характеризуется высокой устойчивостью и способностью к самоцентрированию. Демпфирующий цилиндр изготавливается из высококачественной керамики или PEEK, в зависимости от измеряемой среды и условий применения. Прибор может быть оснащён системой демпфирования поплавка (смотрите раздел "Сервис").

Использование системы демпфирования

- Обычно при использовании поплавков типа CIV и DIV для измерения газов.
- Для поплавков типа TIV (только для H250/RR и H250/HC) при следующем начальном рабочем давлении:

Типоразмер согласно		Начальное рабочее давление	
EN 1092-1	ASME B16.5	[бар]	[фунт/кв.дюйм изб]
DN50	1/2"	≤0,3	≤4,4
DN25	1"	≤0,3	≤4,4
DN50	2"	≤0,2	≤2,9
DN80	3"	≤0,2	≤2,9
DN100	4"	≤0,2	≤2,9

3.2.5 Система демпфирования стрелочного указателя прибора

Как правило, устройство индикации с его магнитной системой содержит демпфер индикатора. Дополнительная индукционная система торможения эффективна в случае нестабильных или пульсирующих потоков. Индукционная система торможения окружает магнитным полем флажок стрелки-указателя, не касаясь его, и гасит колебания. В результате стрелка-указатель занимает гораздо более спокойное положение, не искажая результат измерения. Индукционная система торможения может быть установлена в процессе эксплуатации без необходимости перекалибровки прибора. Обратите внимание на максимальное усилие затяжки (0,12 Нм) для стяжной муфты!

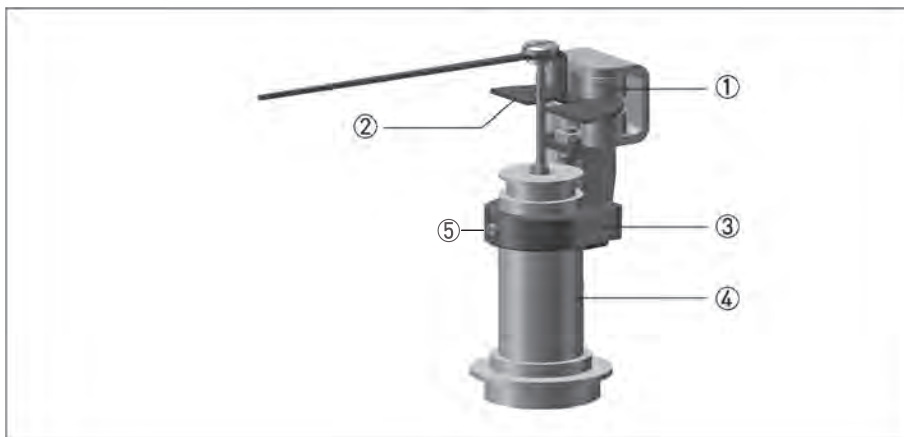


Рисунок 3-6: Система демпфирования стрелочного указателя прибора

- ① Индукционная система торможения
- ② Лопать указателя
- ③ Держатель
- ④ Цилиндр указателя
- ⑤ Стяжная муфта, макс. усилие затяжки 0,12 Нм

4.1 Правила техники безопасности

Проведение любых работ, связанных с электрическим монтажом оборудования, допускается только при отключенном электропитании. Обратите внимание на значения напряжения, приведенные на шильде прибора!

Соблюдайте действующие в стране нормы и правила работы и эксплуатации электроустановок!

На приборы, которые эксплуатируются во взрывоопасных зонах, распространяются дополнительные нормы безопасности. Обратитесь к документации на приборы взрывозащищенного исполнения.

Региональные правила и нормы по охране труда подлежат неукоснительному соблюдению. К любым видам работ с электрическими компонентами средства измерений допускаются исключительно специалисты, прошедшие соответствующее обучение.

Обратите внимание на шильду прибора и убедитесь в том, что поставленный прибор соответствует заказанным спецификациям. Проверьте правильность напряжения питания, значение которого выбито на шильде.

4.2 Электрическое подключение индикатора M40

4.2.1 Подключение предельных выключателей K1/K2

На индикатор M40 может быть установлено максимально два электронных предельных выключателя.

Предельный выключатель работает как концевой выключатель, приводимый в действие индуктивно при помощи полукруглого металлического лепестка, являющегося частью указателя.

Точки переключения настраиваются с помощью контактных указателей.

Положение контактного указателя отображается на шкале.

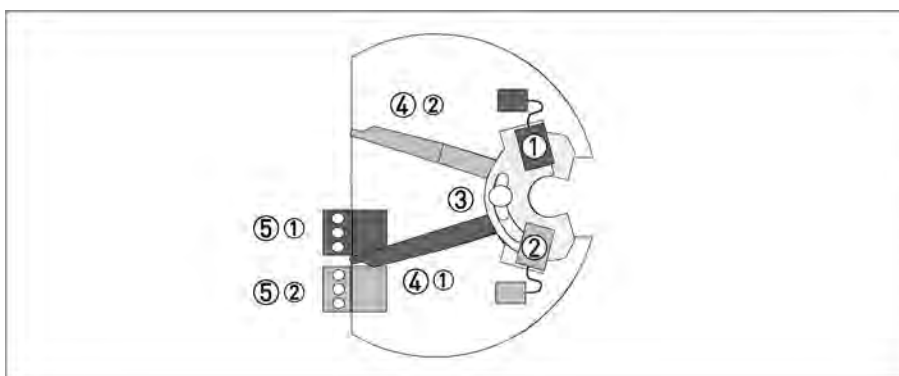


Рисунок 4-1: Конструкция модуля предельных выключателей

- ① Контакт МИН
- ② Контакт МАКС
- ③ Стопорный винт
- ④ Пиковые значения
- ⑤ Соединительная клемма

Соединительные клеммы имеют разъёмную конструкцию и могут быть сняты при подключении кабелей. Типы встроенных предельных выключателей указаны на заводской табличке индикатора.

Контакт	МИН			МАКС		
Номер клеммы	1	2	3	4	5	6
Подключение 2-проводное NAMUR	-	+		-	+	
Подключение 3-проводное	+		-	+		-
Подключение герконовое SPST	+		-	+		-

Таблица 4-1: Электрическое подключение предельных выключателей

Схема подключения предельных выключателей

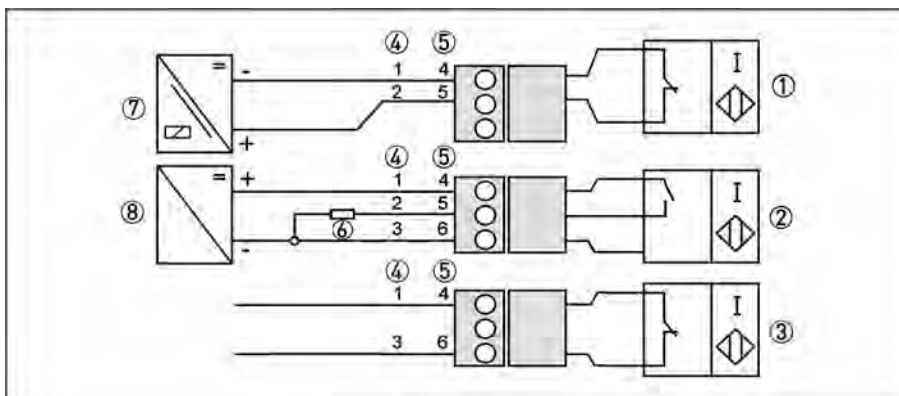


Рисунок 4-2: Соединительные клеммы предельного выключателя

- ① 2-проводный предельный выключатель NAMUR
- ② 3-проводный предельный выключатель
- ③ Герконовый предельный выключатель SPST
- ④ Клеммное соединение контакта Мин.
- ⑤ Клеммное соединение контакта Макс.
- ⑥ 3-проводная нагрузка
- ⑦ Коммутирующий разделительный усилитель NAMUR
- ⑧ 3-проводный источник питания

Настройка предельного выключателя

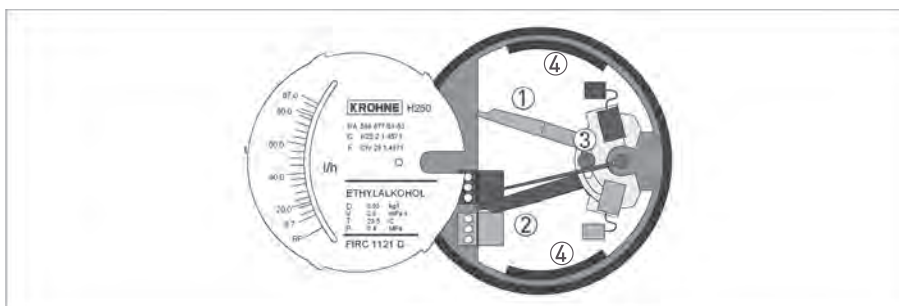


Рисунок 4-3: Настройка предельного выключателя

- ① Контактный указатель МАКС
- ② Контактный указатель МИН
- ③ Стопорный винт (макс. усилие затяжки 0,2 Нм)
- ④ Держатель шкалы

Настройка выполняется непосредственно через контактные указатели ① и ②:

- Поднимите верхний гибкий держатель шкалы на 2 мм/0,08 дюйма вверх и вытяните шкалу из фиксатора в сторону.
- Слегка ослабьте стопорный винт ③.
- Сдвиньте шкалу обратно до фиксатора.
- Установите контактные указатели ① и ② на требуемую точку переключения.

После завершения настройки:

- Поднимите верхний гибкий держатель шкалы на 2 мм/0,08 дюйма вверх и снова вытяните шкалу из фиксатора в сторону.
- Затяните стопорный винт ③ с максимальным усилием 0,2 Нм.
- Сдвиньте шкалу обратно до фиксатора.

Превышение максимального усилия затяжки (0,2 Нм) может привести к тому, что стопорный винт может быть сорван в процессе затягивания!

Определение контактов переключателя

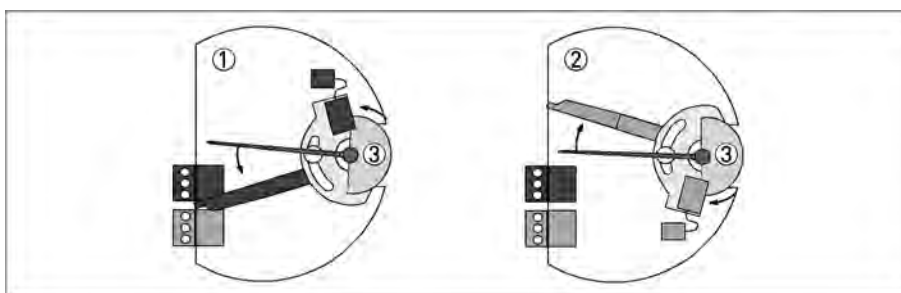


Рисунок 4-4: Определение контактов переключателя

- ① Контакт МИН
- ② Контакт МАКС
- ③ Лепесток указателя с переключающим лепестком

Если лепесток измерительного указателя входит в щель, срабатывает сигнализация. Если лепесток указателя находится за пределами бесконтактного выключателя, к включению сигнализации также приводит обрыв провода в цепи NAMUR.

3-проводный предельный выключатель не имеет функции обнаружения обрыва провода.

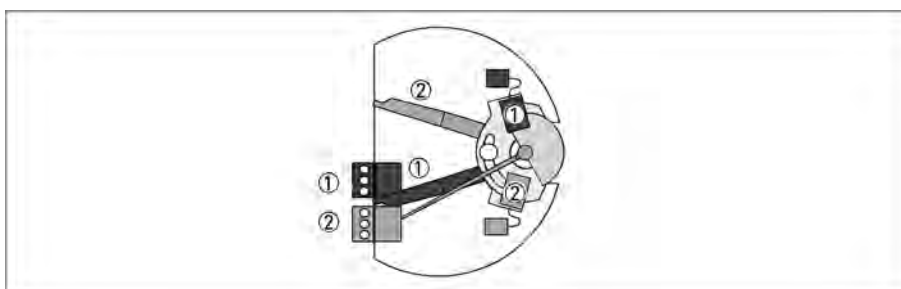


Рисунок 4-5: Определение МИН-МИН - МАКС-МАКС

- ① Контакт МИН 2 или контакт МАКС 1
- ② Контакт МИН 1 или контакт МАКС 2

Контакт	Тип	Потребляемый ток
МИН 1	NAMUR	$\leq 1 \text{ mA}$
МИН 2	NAMUR	$\leq 1 \text{ mA}$
МАКС 1	NAMUR	$\geq 3 \text{ mA}$
МАКС 2	NAMUR	$\geq 3 \text{ mA}$

Таблица 4-2: Потребляемый ток в показанном положении:

4.2.2 Токовый выход ESK4 / ESK4A

Соединительные клеммы выхода ESK4 / ESK4A имеют разъёмную конструкцию и могут быть сняты при подключении кабелей.

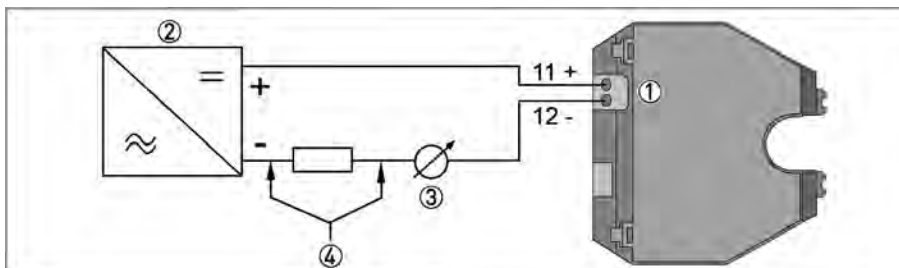


Рисунок 4-6: Подключение ESK4 / ESK4A

- ① Токовый выход ESK4 / ESK4A
- ② Напряжение питания 14...30 В пост. тока
- ③ Измерительный сигнал 4...20 мА
- ④ Внешняя нагрузка, связь по протоколу HART®

Источник питания M40 с гальванической изоляцией

Планировать разводку кабелей следует с особой тщательностью, особенно когда это касается подключения других приборов, таких как вычислительные блоки или устройства управления технологическим процессом. Внутренние подключения в таких устройствах (например, заземление с защитным проводником, контуры заземления на массу) могут привести к появлению недопустимых значений потенциала напряжения, что может негативно влиять на работу как самого преобразователя, так и прибора, подключенного к нему. В таких случаях рекомендуется использовать систему безопасного сверхнизкого напряжения (БСНН).

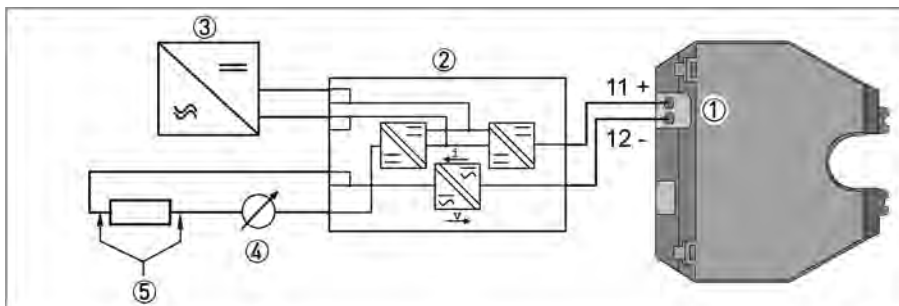


Рисунок 4-7: Источник питания M40 с гальванической изоляцией

- ① Клеммное соединение
- ② Изолятор питания преобразователя сигналов с гальванической изоляцией
- ③ Напряжение питания (смотрите информацию по разъединителю)
- ④ Измерительный сигнал 4...20 мА
- ⑤ Внешняя нагрузка, связь по протоколу HART®

Электропитание

Напряжение источника питания должно быть в пределах от 14 В пост. тока до 30 В пост. тока. Оно зависит от общего сопротивления измерительного контура. Чтобы рассчитать общее сопротивление, необходимо сложить сопротивления каждого компонента в измерительном контуре (за исключением измерительного прибора).

Требуемое напряжение питания можно рассчитать по следующей формуле:

$$U_{\text{внеш.}} = R_{\text{нагр.}} \cdot 24 \text{ мА} + 14 \text{ В}$$

с

$U_{\text{внеш.}}$ = минимальное напряжение питания

$R_{\text{нагр.}}$ = общее сопротивление измерительного контура

Источник питания должен обеспечивать ток на выходе не менее 30 мА.

Связь по протоколу HART®

Связь с ESK4 по протоколу HART® никоим образом не влияет на передачу измеренных аналоговых данных (4...20 мА).

Исключением является работа в многоточечном режиме. В многоточечном режиме допускается параллельное управление максимально 15 устройствами с поддержкой функции HART®, при этом соответствующие токовые выходы выключаются (I прибл. 4 мА на устройство).

Нагрузка для связи по протоколу HART®

Для связи по протоколу HART® необходима нагрузка минимально 230 Ом.

Максимальное сопротивление нагрузки рассчитывается следующим образом:

$$R_L = \frac{U_{ext.} - 14V}{24mA}$$

Чтобы предотвратить помехи для выходного сигнала постоянного тока, используйте витой двужильный кабель.

В некоторых случаях может потребоваться экранированный кабель, например, если предполагается уровень шума выше, чем указано в требованиях NE 21.

Настройки

Конфигурация ESK может быть выполнена по протоколу HART®. Для настройки параметров можно использовать DD (файлы описания устройств) для AMS и PDM, а также DTM (управляющая программа типа устройств) для PACTware™. Файлы могут быть загружены с веб-сайта компании бесплатно.

Данные о текущем расходе могут быть переданы по встроенному протоколу HART®. Возможна настройка счётчика расхода. Возможен контроль двух предельных значений. Предельные значения назначаются для расхода или для переполнения счётчика.

Самотестирование - Диагностика

В процессе запуска и работы в ESK4 / ESK4A циклически выполняются различные диагностические функции, обеспечивающие надёжное функционирование прибора. При обнаружении ошибки на аналоговом выходе активируется сигнал отказа (превышение максимального значения тока) (ток > 21 mA, обычно 22 mA). Кроме того, более подробная информация может быть запрошена по протоколу HART® (CMD#48). В случае информационных сообщений и предупреждений сигнал отказа не активируется.

Функции диагностики (Мониторинг):

- Достоверность данных энергонезависимого ОЗУ
- Достоверность данных ПЗУ
- Рабочий диапазон внутреннего эталонного напряжения
- Обнаружение сигнала диапазона измерений внутренних датчиков
- Температурная компенсация внутренних датчиков
- Калибровка на основании применения
- Достоверность подсчитанного значения
- Достоверность физической единицы, системной и выбранной единицы

В случае ESK4A (HART® 7) протокол диагностики выполняется в соответствии с NE 107.

4.2.3 Предельные выключатели ESK4-T

После откручивания крышки корпуса шкалу можно снять. Соединительные клеммы имеют разъёмную конструкцию и могут быть сняты при подключении кабелей.

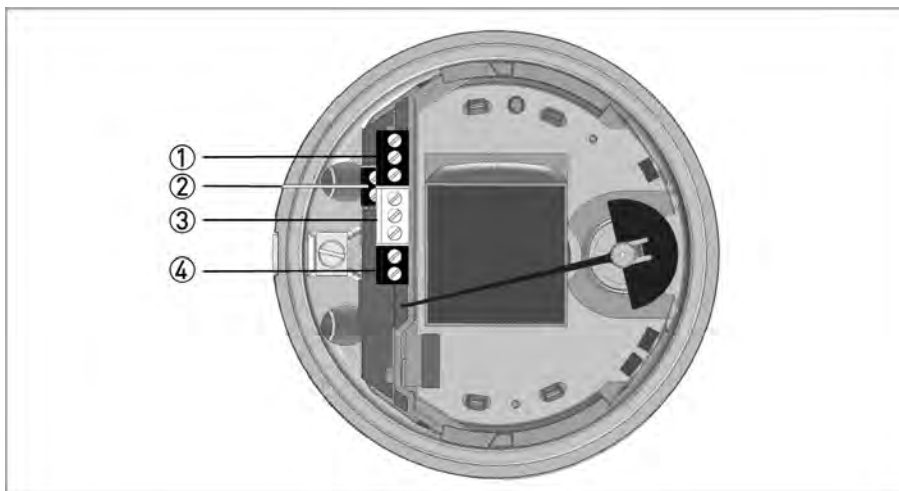


Рисунок 4-8: Положение соединительных клемм

- ① Бинарный выход 1
- ② Источник питания / токовый выход ESK4 / ESK4A
- ③ Бинарный выход 2
- ④ Бинарный вход

Бинарные входы/выходы электрически изолированы друг от друга и от токового выхода ESK4 / ESK4A.

Бинарные входы/выходы могут работать, только если к клеммам 11+ и 12- ESK4 / ESK4A подключен источник питания. Бинарные входы/выходы по умолчанию неактивны и должны быть активированы перед началом работы.

Подключение бинарных выходов

В соответствии с передачей необходимых сигналов выберите один из следующих типов соединения для бинарных выходов B1 и B2:

- NAMUR (интерфейс постоянного тока в соответствии с EN 60947-5-6)
- Транзисторный выход (пассивный, с открытым коллектором)

Бинарный выход	B1			B2		
Клемма №	1	2	3	4	5	6
Подключение NAMUR	+	-		+	-	
Подключение транзисторного выхода	+		V _{OC}	+		V _{OC}

Таблица 4-3: Назначение клемм бинарного выхода

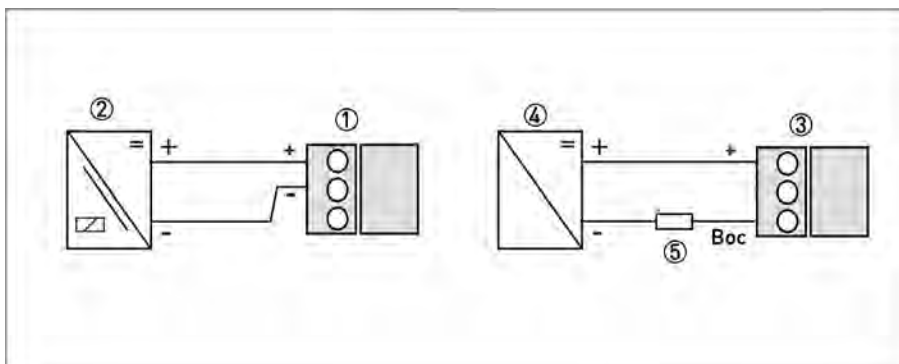


Рисунок 4-9: Подключение коммуникационного выхода

- ① Клеммное соединение NAMUR
- ② Коммутирующий разделительный усилитель
- ③ Клеммное соединение коммуникационного выхода ОС
- ④ Напряжение питания $U_{\text{внеш.}}$
- ⑤ Нагрузка $R_{\text{нагр.}}$

	НЗ контакт	НР контакт
Значение переключения достигнуто	< 1 мА	> 3 мА
Значение переключения не достигнуто	> 3 мА	< 1 мА

Таблица 4-4: Диапазон значений для NAMUR

Диапазон значений применяется только при соединении с барьером для переключателей со следующими номинальными значениями параметров:

- Напряжение в открытом контуре $U_0 = 8,2$ В пост. тока
- Внутреннее сопротивление $R_{\text{внутр.}} = 1$ кОм

Сигнальные значения напряжения	$U_{\text{Ниж. [В]}}$		$U_{\text{Верх. [В]}}$	
	нижний предел	верхний предел	нижний предел	верхний предел
через нагрузку $R_{\text{нагр.}}$	0	2	16	30

Таблица 4-5: Диапазон значений для транзисторного выхода

Сигнальный ток	$I_{\text{Ниж. [мА]}}$		$I_{\text{Верх. [мА]}}$	
	нижний предел	верхний предел	нижний предел	верхний предел
Категория 2	0	2	20	110

Таблица 4-6: Диапазон значений для транзисторного выхода

Чтобы обеспечить установленный диапазон значений, для пассивного транзисторного выхода с номинальным напряжением 24 В пост. тока рекомендуется применить нагрузочное сопротивление $R_{\text{нагр.}}$ от 250 Ом до 1 кОм.

Использовать другие значения нагрузки рекомендуется с осторожностью, так как диапазон значений напряжения сигналов больше не будет соответствовать диапазону значений входных сигналов автоматизированных систем управления технологическим процессом и средств управления (DIN IEC 946).

Не допускается превышать верхний предел сигнального тока, так как это может привести к повреждению транзисторного выхода.

4.2.4 Импульсный выход ESK4-T

Бинарные выходы могут также работать в импульсном режиме. При использовании бинарных выходов в качестве импульсных, требуются две отдельные сигнальные цепи. Для каждой сигнальной цепи необходим отдельный источник питания.

Общее сопротивление ④ следует настроить таким образом, чтобы общий ток $I_{\text{общ.}}$ не превышал 100 мА.

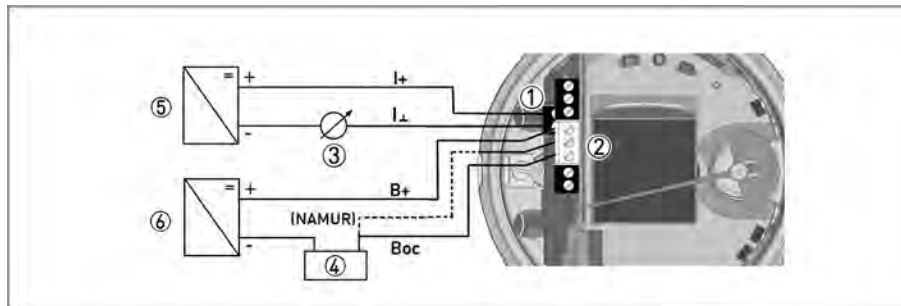


Рисунок 4-10: Электрическое подключение импульсного выхода

- ① Клемма для подключения питания - токовый выход
- ② Клемма B2
- ③ Измерение расхода 4...20 мА
- ④ Нагрузка импульсного выхода, например, счётчик
- ⑤ Источник питания для ESK4
- ⑥ Источник питания для импульсного выхода

Импульсный выход B2 является пассивным выходом с "открытым коллектором", который электрически изолирован от токового выхода и выхода B1. Им можно управлять как низкоомным выходом или как выходом NAMUR.

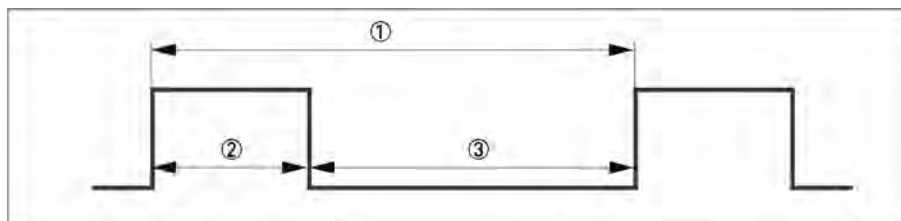


Рисунок 4-11: Данные по импульсному выходу

- ① $f_{\text{макс.}} = 10 \text{ Гц}$
- ② $t_{\text{вкл.}}$
- ③ $t_{\text{выкл.}}$

Ширина импульса $t_{\text{вкл.}}$ может быть настроена на 50...500 мс в меню индикатора.

4.2.5 Бинарный вход ESK4-T

Бинарный вход может использоваться для контроля внутреннего счётчика расхода (пуск/стоп/сброс)

Бинарный вход	B3	
Клемма №	7	8
Присоединение	+	-

Таблица 4-7: Диапазон значений для NAMUR

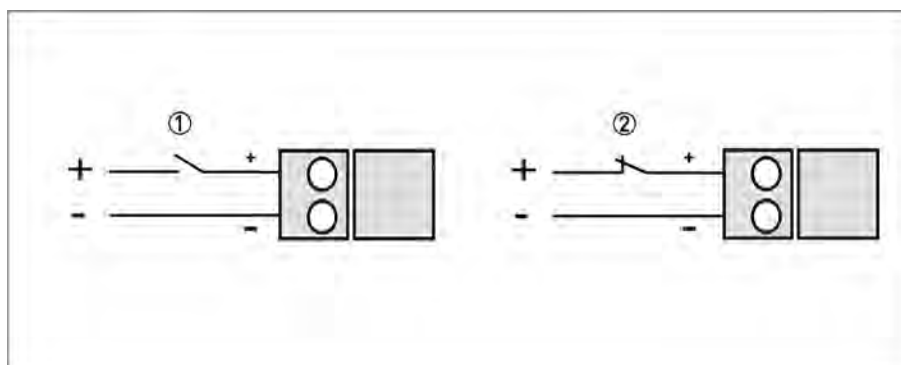


Рисунок 4-12: Бинарный вход

- ① Функция Актив._Верх.
- ② Функция Актив._Ниж.

Данный бинарный вход можно активировать в меню индикатора и настроить как ACTIVE HI (Актив._верх.) или ACTIVE LO (Актив._ниж.)

Если вход настроен как ACTIVE LO (Актив._ниж.), то в случае прерывания счётчик должен быть сброшен.

Входное напряжение	U _{Ниж.} [В]		U _{Верх.} [В]	
	нижний предел	верхний предел	нижний предел	верхний предел
Клемма (7) (8)	0	2	16	30

Таблица 4-8: Диапазон значений

Внутреннее сопротивление бинарного входа $R_{\text{внутр.}}$ составляет 20 кОм.

4.2.6 Протокол связи ESK4-FF / ESK4-PA

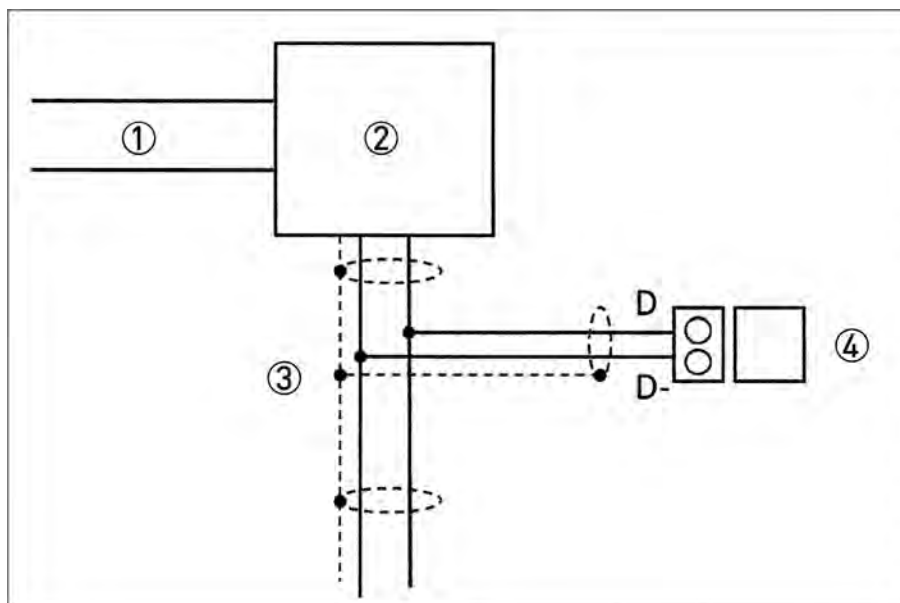


Рисунок 4-13: Протокол связи ESK4-FF / ESK4-PA

- ① Шина FF HSE / Profibus DP
- ② Шлюзовое устройство / шиносоединительный выключатель
- ③ Шина FF H1 / Profibus PA, 2-проводная с экранированием
- ④ H250/M40/ESK4-FF / H250/M40/ESK4-PA

ESK4-FF / ESK4-PA

- 2-проводная связь с питанием от шины
- С защитой от обратной полярности
- Напряжение шины 9...32 В пост. тока
- Номинальный ток 16 мА

4.3 Подключение заземления



Рисунок 4-14: Подключение заземления

- ① Клемма заземления на индикаторе
- ② Внешняя клемма заземления

*Кабель заземления не должен передавать сигналы помех.
Запрещается заземлять с помощью данного кабеля какие бы то ни было другие электрические приборы.*

4.4 Степень пылевлагозащиты

Измерительный прибор соответствует всем требованиям к степени пылевлагозащиты IP66/68.

После выполнения всех работ по обслуживанию и профилактике измерительного прибора нужно обеспечить восстановление указанной степени защиты.

В связи с изложенным выше необходимо соблюдать следующие требования.

- Используйте только оригинальные уплотнительные прокладки. Они должны быть чистыми и не иметь повреждений. Повреждённые уплотнительные прокладки следует заменить.
- Электрические кабели должны соответствовать нормативным требованиям и не иметь повреждений.
- Кабели должны быть проложены таким образом, чтобы перед прибором образовалась петля ③ для защиты от попадания влаги в корпус прибора.
- Кабельные вводы ② должны быть плотно ввинчены.
- Закройте неиспользуемые кабельные вводы при помощи заглушек ①.

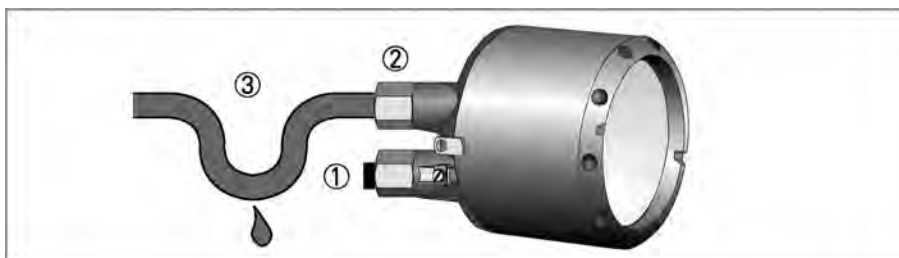


Рисунок 4-15: Прокладка кабеля

- ① При отсутствии кабеля необходимо закрыть отверстия заглушками.
- ② Плотно затяните гайку кабельного ввода
- ③ Проложите кабель с провисанием

Для возможности нахождения наилучшего решения просим вас предоставить следующую информацию:

Характеристики прибора

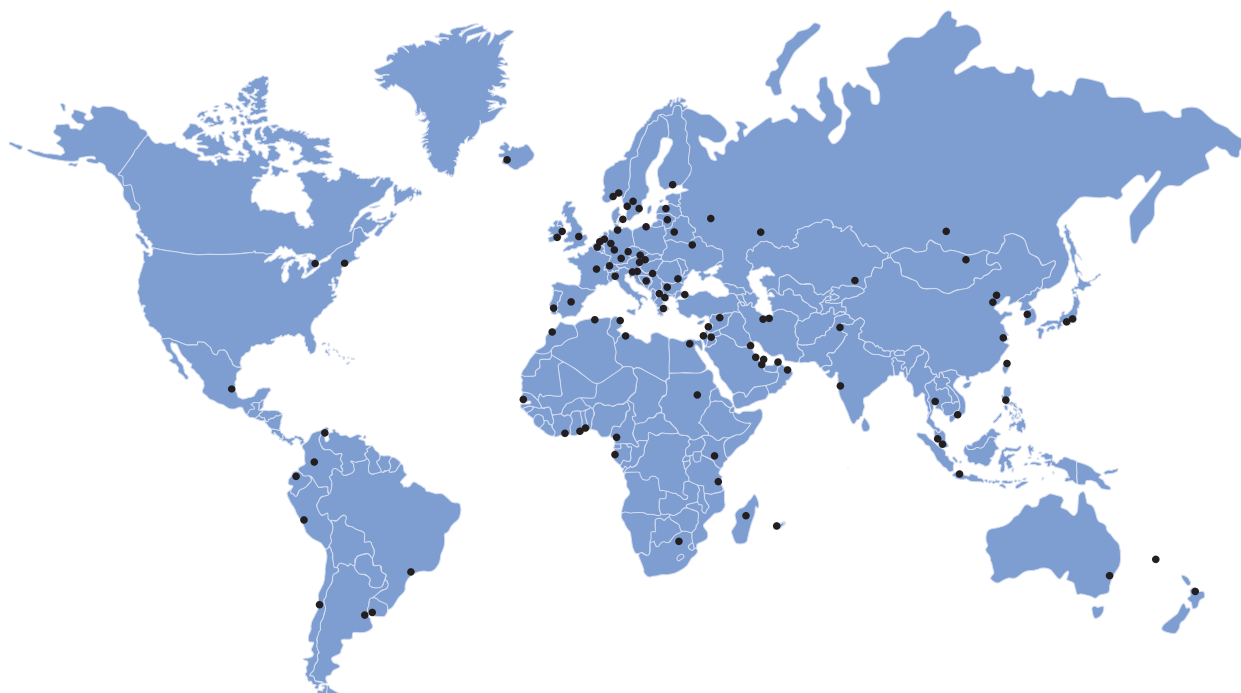
Тип присоединения:					
Номинальный диаметр присоединения:					
Номинальное давление:					
Уплотнительная поверхность:					
Материал трубопровода:					
Варианты дисплея:	_ K1:	1 предельный выключатель			
	_ K2:	2 предельных выключателя			
	_ ESK4:	4...20 мА / HART®			
	_ ESK4-T:	4...20 мА / HART® / ЖК-дисплей, импульсный выход			
	_ ESK4-FF:	Foundation Fieldbus			
	_ ESK4-PA:	Profibus PA			
	_ M40:	Алюминий, двухслойное порошковое покрытие (эпоксид / полиэфир)			
	_ M40R:	Нержавеющая сталь без покрытия			
Сертификаты:	_ Нет	_ ATEX / IECEx	_ FM / FMc	_ NEPSI	_ Другое:

Номинальные характеристики

Рабочий продукт			
Рабочее давление:		_ Абсолютное давление	_ Избыточное давление
Номинальное давление:			
Рабочая температура:			
Номинальная температура:			
Плотность:		_ Стандартная плотность	_ Рабочая плотность
Вязкость:			
Диапазон расходов:			
Примечания:			

Контактная информация

Компания:	
Контактное лицо:	
Номер телефона:	
Номер факса:	
E-mail:	



КРОНЕ-Автоматика

Самарская обл., Волжский р-н,
массив «Жилой массив Стромилово»
Тел.: +7 (846) 230 03 70
Факс: +7 (846) 230 03 11
kar@krohne.ru

КРОНЕ Инжиниринг

Самарская обл., Волжский р-н,
массив «Жилой массив Стромилово»
Почтовый адрес:
Россия, 443065, г. Самара,
Долотный пер., 11, а/я 12799
Тел.: +7 (846) 230 04 70
Факс: +7 (846) 230 03 13
samara@krohne.ru

115280, г. Москва,
ул. Ленинская Слобода, 26, оф. 436
Бизнес-центр «Омега-2»
Тел.: +7 (499) 967 77 99
Факс: +7 (499) 519 61 90
moscow@krohne.ru

195196, г. Санкт-Петербург,
ул. Громова, 4, оф. 435
Бизнес-центр «ГРОМОВЪ»
Тел.: +7 (812) 242 60 62
Факс: +7 (812) 242 60 66
peterburg@krohne.ru

350072, г. Краснодар,
ул. Московская, 59/1, оф. 9-02
БЦ «Девелопмент-Юг»
Тел.: +7 (861) 201 93 35
Факс: +7 (499) 519 61 90
krsnodar@krohne.ru

453261, Республика Башкортостан,
г. Салават, ул. Ленина, 3, оф. 302
Тел.: +7 (3476) 385 570
salavat@krohne.ru

664007, г. Иркутск,
ул. Партизанская, 49, оф. 72
Тел.: +7 3952 798 595
Тел. / Факс: +7 (3952) 798 596
irkutsk@krohne.ru

660098, г. Красноярск,
ул. Алексеева, 17, оф. 380
Тел.: +7 (391) 263 69 73
Факс: +7 (391) 263 69 74
krasnoyarsk@krohne.ru

625013, г. Тюмень,
ул. Пермякова, 1, стр. 5, оф. 1005
Тел.: +7 (345) 265 87 44
tyumen@krohne.ru

680000, г. Хабаровск,
ул. Комсомольская, 79А, оф. 302
Тел.: +7 (4212) 306 939
Факс: +7 (4212) 318 780
habarovsk@krohne.ru

150040, г. Ярославль,
ул. Победы, 37, оф. 401
Бизнес-центр «Североход»
Тел.: +7 (4852) 593 003
Факс: +7 (4852) 594 003
yarslavl@krohne.ru

Единая сервисная служба

Тел.: 8 (800) 505 25 87
service@krohne.ru

КРОНЕ Беларусь

220012, г. Минск,
ул. Сурганова, 5а, оф. 128
Тел.: +375 (17) 388 94 80
Факс: +375 (17) 388 94 81
minsk@krohne.ru

230025, г. Гродно,
ул. Молодёжная, 3, оф. 10
Тел.: +375 (152) 71 45 01
Тел.: +375 (152) 71 45 02
grodno@krohne.ru

211440, г. Новополоцк,
ул. Юбилейная, 2а, оф. 310
Тел. / Факс: +375 (214) 522 501
Тел. / Факс: +375 (17) 552 50 01
novopolotsk@krohne.ru

КРОНЕ Казахстан

050020, г. Алматы,
пр-т Достык, 290 а
Тел.: +7 (727) 356 27 70
Факс: +7 (727) 356 27 71
almaty@krohne.ru

КРОНЕ Украина

03040, г. Киев,
ул. Васильковская, 1, оф. 201
Тел.: +380 (44) 490 26 83
Факс: +380 (44) 490 26 84
krohne@krohne.kiev.ua

КРОНЕ Армения, Грузия

0023, г. Ереван, ул. Севана, 12
Тел. / Факс: +374 (99) 929 911
Тел. / Факс: +374 (94) 191 504
yerevan@krohne.com

КРОНЕ Узбекистан

100095, г. Ташкент,
ул. Талабалар, 16Д
Тел. / Факс: +998 (71) 246 47 20
Тел. / Факс: +998 (71) 246 47 21
Тел. / Факс: +998 (71) 246 47 28
tashkent@krohne.com

