

KROHNE

09/98

Поплавковые расходомеры

Руководство по
монтажу и
эксплуатации

H 250



Ответственность за изделие и гарантийные обязательства

Поплавковый расходомер Н250 предназначен для измерения объемного расхода пара, газов и жидкостей.

При его использовании во взрывоопасных зонах действуют особые предписания.

Ответственность за пригодность этих расходомеров для определенных исходных данных и за их применение согласно предписаниям несет исключительно сам эксплуатационник.

Ненадлежащий установочный монтаж и ненадлежащая эксплуатация расходомеров могут привести к потере гарантии. Кроме того, в отношении этих приборов действуют «Общие условия продаж», лежащие в основе договора купли-продажи.

Если Вам окажется необходимым возвратить расходомер на фирму «Кроне-Месстехник», например, в целях ремонта, просим Вас принять к сведению указания в конце данного «Руководства по монтажу и эксплуатации».

Объем поставки

К объему поставки поплавкового расходомера Н 250 в исполнении согласно конкретному заказу относятся:

- □ Руководство по монтажу и эксплуатации
- □ Документация о допущении к эксплуатации – Свидетельства о соответствии (только для взрывозащищенного исполнения)
- □ Поставка производится **без** монтажных принадлежностей (болтов, уплотнений для фланцев и кабелей)

Особые документальные свидетельства (только в соответствии с заказом)

- Протокол настроек завода-изготовителя
- Свидетельство об испытаниях согласно DIN 50049 (EN 10204):
испытание давлением, испытание краско-капиллярным методом, контроль просвечиванием, испытание на герметичность, ультразвуковая дефектоскопия, испытание на герметичность с помощью гелия, чистота поверхности.
- Ультразвуковая очистка согласно заводскому предписанию.

Описание

Принцип действия

Стр.

Стр.

1. Монтаж

- 1.1 Предпосылки для проведения монтажа5
- 1.2 Подготовка трубопровода5
- 1.3 Установка на трубопроводе6
- 1.4 Указания по соблюдению рода защиты IP при электромонтаже7

2. Запуск в действие

- 2.1 Измерение жидкостей7
- 2.2 Измерение газов7

3. Таблицы расходов

- 3.1 Н 250/RR, Н 250/Hastelloy C48
- 3.2 Н 250/Keramik9

4. Материалы 9**5. Технические характеристики 10****6. Свидетельства о допущении к эксплуатации 11****7. Габариты и веса**

- 7.1 Н 250/RR, Н 250/Hastelloy C4 11
- 7.2 Н 250/Keramik 15

8. Сервисное обслуживание

- 8.1 Замена поплавков 16
- 8.2 Амортизация поплавка 16
- 8.3 Перечень запчастей 16

Индикатор М9 и его дополнительные детали

17...36

9. Выдвижной контакт, K_{min} , K_{max} , K2

- Описание 18
- 9.1 Электрические подключения 18
- 9.2 Установка предельных значений 19
- 9.3 Определение переключающих контактов 20
- 9.4 Технические характеристики 20

10. Токовый выход сигнала ESK II (HART™)

- Описание 21
- 10.1 Электрические подключения 21
- 10.2 Связь по протоколу HART™ 22
- 10.3 Технические характеристики 23

11. Счетчик количества/суммарного расхода Z

- Описание 24
- 11.1 Электрические подключения 24
- 11.2 Установка заданных значений 25
- 11.3 Технические характеристики 26

12. Допустимые температуры измеряемой среды для индикатора с дополнительными деталями 27**13. Сервисное обслуживание, дооснастка и переоснастка**

- 13.1 Выдвижной контакт 28
- 13.1.1 Дополнительная установка датчика сигналов предельных значений 29
- 13.2 Токовый выход сигнала ESK II 29
- 13.2.1 Монтаж ESK II 30
- 13.2.2 Замена ESK II 30
- 13.2.3 Настройка ESK II 31
- 13.2.4 Дооснастка ESK II, калибровка 31
- 13.2.5 Изменение, пересчет ESK II 32
- 13.3 Счет количества/суммарного расхода Z 33
- 13.4 Высокотемпературное исполнение.. 33
- 13.4.1 Монтаж индикатора 34
- 13.5 Перечень запчастей 34

14. Свидетельство о соответствии 35

Индикатор М7 и его дополнительные детали

37...47

15. Меры предосторожности при транспортировке 37**16. Датчик сигналов предельных значений K1 / K2**

- Описание 37
- 16.1 Электрические подключения 37
- 16.2 Установка предельных значений 38
- 16.3 Технические характеристики 38

17. Токовый выход сигнала ESK

- Описание 39
- 17.1 Электрические подключения 39

- 17.2 Установка заданных значений 40
- 17.3 Технические характеристики 40

18. Пневматический выход сигнала Р 42**19. Таблица максимальных температур измеряемых сред 43****20. Сервисное обслуживание**

- 20.1 Токовый выход сигнала ESK 43
- Монтаж 43
- Линеаризация 43
- 20.2 Перечень запчастей 46

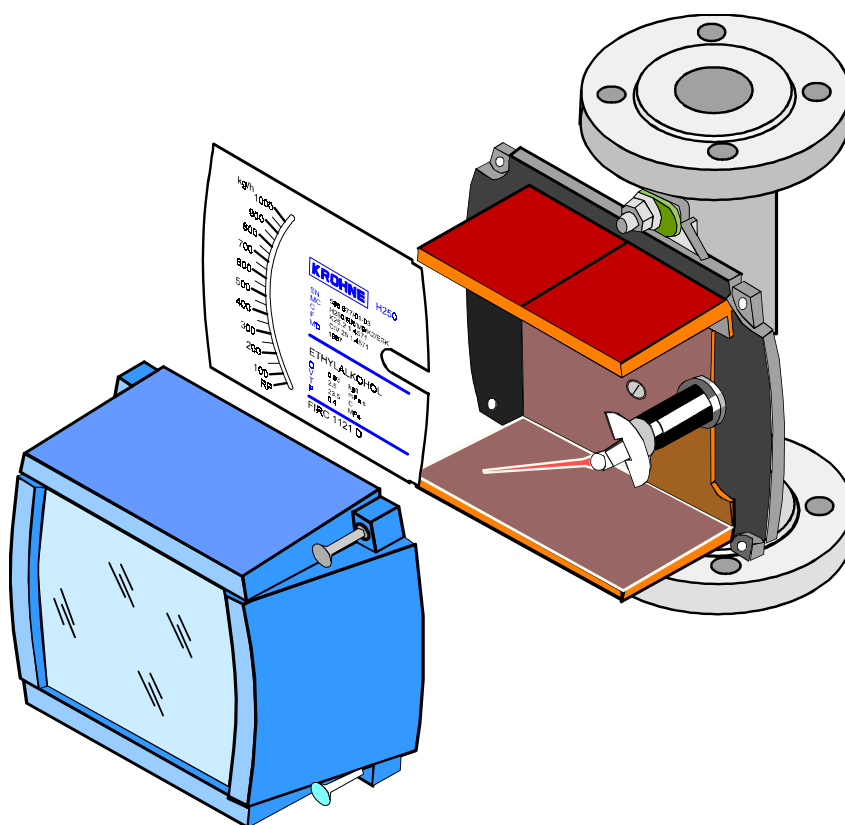
21. Свидетельство о соответствии 47

Техническое обслуживание

50

Поплавковый расходомер Н 250

Цельнометаллический расходомер модульной конструкции



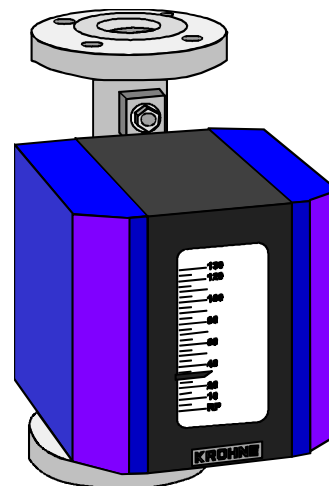
Исполнение Н 250/.../М9/...

Описание

Расходомер Н 250 в своем базовом исполнении состоит из измерительного узла и индикатора по месту установки прибора. В дополнение к этому, узел индикатора может быть оснащен дополнительными электрическими устройствами.

Расходомер Н 250 предназначен для измерений жидкостей, газов и пара. Он работает по принципу измерения с помощью поплавка. В измерительный узел встраивается металлический конус или кольцевая диафрагма из сверхчистой керамики Al_2O_3 , в которых свободно может двигаться вверх и вниз поплавок соответствующей формы. Уровень поплавка в измерительном узле, зависящий от расхода, через электромагнитную муфту передается на индикатор. Эти приборы особенно пригодны для использования в тяжелых условиях применения, эксплуатации и окружающей среды.

Индикатор М7 имеет двухосную систему индикации, обеспечивающую линейное считывание расхода на шкале. Благодаря двум боковым крышкам корпуса ко всем встроенным вовнутрь деталям обеспечен хороший доступ.



Исполнение Н 250/.../М7/...

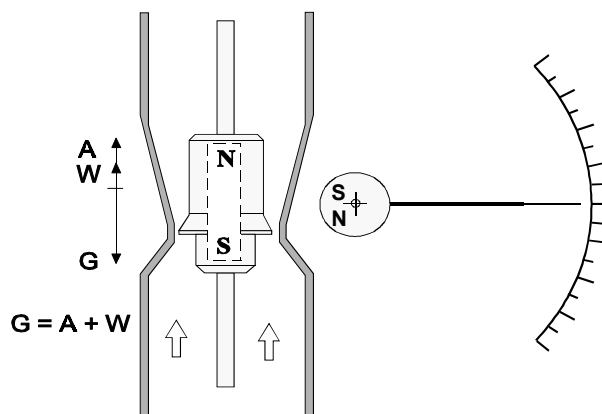
Принцип действия

Расходомер работает по принципу измерения с помощью поплавка. В измерительный узел H250 встроен металлический конус или кольцевая диафрагма, в которых может свободно перемещаться вверх и вниз поплавок соответствующей формы.

Расходомер устанавливается в вертикальном трубопроводе, причем поток проходит сквозь него снизу вверх.

Направляемый потоком поплавок устанавливается таким образом, что действующая на него подъемная сила A , профильное сопротивление формы W и его вес G оказываются в равновесии ($G = A + W$). При этом остается свободным кольцевой зазор, зависящий от расхода.

Уровень нахождения поплавка в измерительном узле, зависящий от расхода, передается с помощью электромагнитной муфты и отображается на шкале.



1. Монтаж поплавкового расходомера H 250

1.1 Предпосылки для проведения монтажа

Фактическое рабочее давление установки не должно превышать рабочего давления, указанного в карте заказа. Степень давления, выбитая на фланце измерительного узла, не должна соответствовать испытательному давлению (см. документы для заказа или шкалу прибора)

- Обеспечить стойкость материалов (см. стр. 9) деталей, контактирующих с измеряемой средой
- Температуры окружающей и измеряемой среды не должны превышать определенные максимальные значения (см. стр. 10, «Технические характеристики»).
- Поплавковый расходомер необходимо устанавливать **вертикально** (принцип измерения с помощью поплавка предполагает направление потока снизу вверх).
- Присоединительный условный диаметр монтируемого поплавкового расходомера должен соответствовать условному диаметру трубопровода.
- Во избежание деформаций ответные соединительные фланцы должны быть выверены в целях обеспечения соосности и параллельности.

1.2 Подготовка трубопровода

- При помощи соответствующих монтажных средств следует таким образом обеспечить опору для трубопровода, чтобы избежать вибрации трубопровода и снизить осевые нагрузки на прибор.
- Рекомендуется соблюдение прямого участка без помех на входе прибора длиной $5 \times D_u$ и прямого участка на выходе прибора длиной $3 \times D_u$.
- Запорные и регулирующие органы следует помещать за прибором в направлении потока.

Рекомендации по монтажу см. также в Предписаниях VDE/VDI. 3513, лист 3.

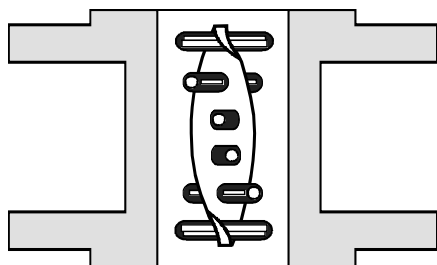
Расходомеры подвергаются калибровке для определенного давления. Если за измерительным прибором газ выходит наружу, то измеряемое значение искажается. Рабочее давление в этом случае не совпадает с калибровочным давлением согласно заказу. При подобных условиях эксплуатации за расходомером необходимо установить клапан, посредством которого устанавливается необходимое рабочее давление. В этом случае снижение давления происходит в клапане.

1.3 Установка на трубопроводе

- При монтаже поплавкового расходомера следует проследить, чтобы на результат измерений не оказывали влияния **магнитные поля**, вызываемые другим технологическим оборудованием (например, силовым кабелем).
- **Непосредственно перед установкой** следует проверить, не содержит ли прибор инородных тел.
- Не допускается воздействия на прибор сил растяжения и сжатия, вызванных трубопроводом.
- При использовании магнитных фильтров типа F монтажный размер следует увеличить на 100 мм, а магнитных фильтров типа FS – на 50 мм, и то и другое без учета уплотнений.
- **Магнитные фильтры** используются в том случае, если измеряемая среда содержит частицы, подверженные воздействию магнитов. Магнитный фильтр устанавливается в направлении потока перед расходомером. В фильтре по спирали располагаются стержневые магниты, так что при небольшой потере давления обеспечивается оптимальное функционирование. Для защиты от коррозии каждый из магнитов снабжен покрытием из политетрафторэтилена. Магнитные фильтры выпускаются в двух исполнениях:

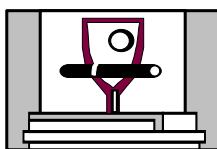
Тип F

Фланцевая пригоночная деталь
Монтажная длина 100 мм



Тип FS

Бесфланцевая пригоночная деталь
Монтажная длина 50 мм



Для всех условных диаметров. Материалы 1.4571 и др.

- **Болты и уплотнения** (предоставляются со стороны, производящей монтаж) выбираются в соответствии со степенью давления соединительного фланца и, соответственно, с рабочим давлением. Кроме этого, следует учитывать их коррозионную стойкость и температуростойкость. Внутренний диаметр фланцев отличается от стандартных размеров (см. стр. 12 «Габариты и веса»).
- Уплотнения фланцев необходимо расширить до соответствующего размера.
- **Произвести выверку уплотнений**, затянуть гайки с моментами затяжки, соответствующими степени давления.
- **Политетрафторэтилен** под давлением может подвергаться холодной деформации; поэтому болты фланцев при измерительных узлах с футеровкой из политетрафторэтилена либо измерительных узлах с футеровкой из **керамики** и уплотнительной поверхностью из политетрафторэтилена разрешается затягивать только с применением следующих максимальных крутящих моментов:

Условный диаметр согласно:				Болты			Макс. момент затяжки			
DIN 2501		ANSI B 16.5		DIN	ANSI		DIN		ANSI	
Ду мм	Рy	дюймы	lbs		150 lbs	300 lbs	Н•м	фунт-сила-фут	150 lbs	
									Н•м	фунт-сила-фут
15	40	½	150/300	4 x M 12	4 x ½"	4 x ½"	9.3	6.7	3.5	2.5
25	40	1	150/300	4 x M 12	4 x ½"	4 x ⅝"	22.0	15.9	6.7	4.8
50	40	2	150/300	4 x M 16	4 x ⅝"	8 x ⅝"	55.0	39.8	24.0	17.4
80	16	3	150/300	8 x M 16	4 x ⅝"	8 x ¾"	47.0	34.0	43.0	31.1
100	16	4	150/300	8 x M 16	8 x ⅝"	8 x ¾"	39.0	28.2	34.0	24.6

10 Нм ≈ 1,0 кгс·м ≈ 7,23 фунт-сила-футов

1.4 Указания по соблюдению рода защиты IP при электромонтаже

В целях соблюдения рода защиты IP следует соблюдать следующие указания:

- Индикатор М9: диаметры кабелей 5 ... 10 мм. После ввода соединительного кабеля туго затянуть накидную гайку кабельного резьбового соединения.
 - Индикатор М7: диаметры кабелей 8 ... 13 мм. При слишком тугом кабельном вводе вынуть из уплотнения кабельного резьбового соединения соответствующее кольцо.
 - Все неиспользованные кабельные вводы следует перекрыть заглушками.
 - Не допускается перегиб проводов непосредственно в местах резьбового соединения кабелей.
 - Предусмотреть дужку для стекания капель.
 - Не допускаются механические нагрузки подводящих проводов.
- Описание дополнительных электрических деталей для индикатора М9 – см. начиная со страницы 17, а для индикатора М7 – начиная со страницы 37.

2. Запуск в действие

- Для индикатора М9 необходимости в предохранительных приспособлениях для транспортировки нет.
- Подвижные детали системы индикатора М7 зафиксированы при помощи защитных приспособлений для транспортировки (см. стр. 36). Перед запуском в действие фиксатор удаляется.
- Для работы прибора необходимо определенное минимальное рабочее давление (подпор).

Среда	Потеря давления : рабочее давление (подпор)
жидкости	1 : 2
газы (без амортизации)	1 : 5
газы (с амортизацией)	1 : 2

Потери давления (см. стр. 8, таблицы расходов)

- При измерении газов рекомендуется пользоваться устройством амортизации поплавка (см. стр. 16) для поплавков типа TIV при соблюдении нижеследующих условий (только для H250/RR и H250/Hastelloy C4)

Условный диаметр согласно:		Макс. избыточное рабочее давление (подпор)
DIN 2501	ANSI B 16.5	
Ду мм	дюймы	бар
15	½	≤ 0,3
25	1	≤ 0,3
50	2	≤ 0,2
80	3	≤ 0,2

- Поплавки типа DIV для измерения газов должны всегда оснащаться устройством амортизации поплавка (см. стр. 16)
- Необходимо оберегать прибор от пульсации измеряемой среды.

2.1 Измерение жидкостей

- Во время запуска в действие следует выпустить воздух из трубопровода во избежание гидравлических ударов.
- **Вентили следует открывать медленно!**

2.2 Измерение газов

- При измерении газов следует повышать рабочее давление медленно.
- Как правило, расход следует менять с помощью регулировочных клапанов таким образом, чтобы не подвергать поплавков гидравлическим ударам (например, это касается магнитных вентилях). В противном случае на измерительном узле могут возникать повреждения.
- Приборы для измерения расхода газов могут быть оснащены устройством для амортизации колебаний газов во избежание возможной вибрации поплавка из-за компрессорных колебаний. Устройство амортизации поплавка может быть также встроено у пользователя уже поставленного ему поплавкового расходомера (см. стр. 16).
- Если поплавков все же будет вибрировать, то при известных условиях эти колебания можно будет устранить за счет установки дроссельного клапана или подходящей диафрагмы с отверстиями за прибором.

3. Таблицы расходов

3.1 H 250/RR, H 250/Hastelloy C4

Материал поплавка	хромоникелевая сталь, хастеллой C4
Форма поплавка	для воды: CIV, DIV для воздуха: TIV, DIV
Стандартные условия	Вода: при 20°C Воздух: при 20°C; 1,013 бар абсолютного давления.

Значения 100%-го расхода, диапазон измерений 10:1

Условный диаметр		Номер конуса	Вода л/час		Воздух м³/час		Макс. потеря давления мбар		
DIN	ANSI		CIV	DIV	TIV *	DIV	CIV	TIV	DIV
мм	дюймы								
15	1/2"	K 15.1	25	-	0.7	-	26	21	-
		K 15.2	40	-	1.0	-	26	21	-
		K 15.3	63	-	1.5	-	26	21	-
		K 15.4	100	-	2.2	-	26	21	-
		K 15.5	160	-	3.6	-	26	21	-
		K 15.6	250	-	5.5	-	26	21	-
		K 15.7	400	-	10	18	28	21	38
		K 15.8	630	1000	14	28	32	22	50
25	1"	K 25.1	630	-	14	-	32	24	-
		K 25.2	1000	-	22	-	33	24	-
		K 25.3	1600	-	35	-	34	25	-
		K 25.4	2500	-	50	110	38	26	78
		K 25.5	4000	6300	80	170	45	30	103**
50	2"	K 55.1	6300	-	80	230	74	13	60
		K 55.2	10000	-	110	350	77	13	69
		K 55.3	16000	25000	150	600	84	13	104
		K 55.3 ■	-	-	180	-	-	14	-
80	3"	K 85.1	25000	-	350	-	68	16	-
		K 85.2	40000	-	400	-	89	16	-
100	4"	K105.1	63000	100000		-	120	-	220

* не для приборов с подогревом

** 300 мбар с устройством амортизации (при измерении газов)

■ с формой поплавка DIVT

Указанные потери давления относятся к воздуху и воде при максимальном расходе.

Устройство амортизации поплавка рекомендуется в следующих случаях:

- Для поплавков типа TIV с рабочим давлением (подпором)
≤ 0,3 бар [Ду 15, 25, 80 (1/2", 1", 3")]
≤ 0,2 бар [Ду 50 (2")]
- Всегда, при использовании поплавков типа DIV для измерения газов.

Пересчет на другие измеряемые среды и рабочие характеристики (давление, температуру, плотность, вязкость) осуществляется посредством метода пересчета фирмы «Кроне» Kro Va Cal согласно предписанию VDE /VDI 3513 технических правил Общества немецких электриков/ Союза германских инженеров.

3.2 Н 250/Keramik

Материал поплавка	политетрафторэтилен, керамика
Форма поплавка	тип Е
Стандартные условия	Вода: при 20°C Воздух: при 20°C; 1,013 бар абсолютного давления.

Значения 100%-го расхода, диапазон измерений 10:1

Условный диаметр		Поплавок	100%-ый расход			Макс. потеря давления			Кольцевая диафрагма
DIN	ANSI		Вода		Воздух	Вода		Воздух	Диаметр
			Полите-трафтор-этилен	Керамика	Керамика	Полите-трафтор-этилен	Керамика	Керамика	
мм	дюймы	номер	л/час	л/час	м³/час	мбар	мбар	мбар	мм
15	½"	E 17.2	25	30	-	65	62	62	12
		E 17.3	40	50	1.8	66	64	64	
		E 17.4	63	70	2.4	66	66	66	
		E 17.5	100	130	4.0	68	68	68	
		E 17.6	160	200	6.5	72	70	70	
		E 17.7	250	250	9.0	86	72	72	
		E 17.8	400	-	-	111	-	-	
25	1"	E 27.1	630	500	18	70	55	55	25.6
		E 27.2	1000	700	22	80	60	60	
		E 27.3	1600	1100	30	108	70	70	
		E 27.4	2500	1600	50	158	82	82	
		E 27.5	-	2500	75	-	100	100	
50	2"	E 57.1	4000	4500	140	81	70	70	46.4
		E 57.2	6300	6300	200	110	80	80	
		E 57.3	10000	11000	350	170	110	110	
80	3"	E 87.1	16000	16000	-	81	70	-	72
		E 87.2	25000	25000	-	95	85	-	
100	4"	E 107.1	40000	-	-	100	-	-	84

Указанные потери давления относятся к воде и воздуху с максимальным расходом.

Пересчет на другие измеряемые среды и рабочие характеристики (давление, температуру, плотность, вязкость) осуществляется посредством метода пересчета фирмы «Кроне» Kro Va Cal согласно предписанию VDE /VDI 3513 технических правил Общества немецких электриков/ Союза германских инженеров.

4. Материалы приборов различных исполнений

Исполнение	Материалы				
	Измерительная труба	Фланцы, уплотнительная планка	Поплавок	Внутренние детали	Кольцевая диафрагма
H250/RR	хромоникелевая сталь 1.4404 *	хромоникелевая сталь 1.4404 * массивные	хромоникелевая сталь 1.4404 *	хромоникелевая сталь 1.4404 *	-
H250/Hastelloy C4	хастеллой C4 (2.4610)	хромоникелевая сталь 1.4404 * хастеллой C4 (2.4610)	хастеллой C4 (2.4610)	хастеллой C4 (2.4610)	-
H250/Keramik	хромоникелевая сталь 1.4404 * с футеровкой из политетрафторэтилена (политетрафторэтилена + тефлон)**	хромоникелевая сталь 1.4404 * политетрафторэтилен (политетрафторэтилен + тефлон)**	Al ₂ O ₃ или политетрафторэтилен	Al ₂ O ₃ (политетрафторэтилен) ** «Парафтор V 3862-75» ***	Al ₂ O ₃

* исполнение из хромоникелевой стали 1.4571 поставляется по желанию заказчика;

** исполнение из этих материалов поставляется по желанию заказчика;

*** уплотнительное кольцо из материала «Калрец 2035» или «Калрец 4079» поставляется по желанию заказчика.

5. Технические характеристики

Тип прибора	Н 250 с механическим индикатором
Диапазоны измерения (значения при 100%-ом расходе) Вода (20°C) Воздух (1.013 бар абс. давления, 20°C)	выбор измеряемой среды согласно таблице расходов 25 ... 100 000 л/час 0.7 ... 600 м³/час
Динамический диапазон	10: 1
Класс точности H250/RR, H250/Hastelloy C4 H250/Keramik	согласно предписанию VDI/ VDE 3513, л. 2 1.6 2.5
Измерительная труба H250/RR, H250/Hastelloy C4 H250/Keramik	металлическая труба с коническим измерительным участком измерительная труба с кольцевой диафрагмой
Деление шкалы	единицы расхода
Формы поплавков H250/RR, H250/Hastelloy C4: жидкости газы H250/Keramik жидкости, газы	CIV, DIV (возможно амортизирующее устройство) TIV, DIV, DIVT (возможно амортизирующее устройство) коническая, типа E
Испытательное давление составляет 1,3 от указанного рабочего давления. Допустимое рабочее избыточное давление для фланцев, в зависимости от температур измеряемой среды, следует применять согласно соответствующим стандартам. Для фланцев ANSI классов 150 и 300 lbs – согласно стандарту ASME/ANSI B 16.5-1988, а для фланцев по DIN – согласно стандарту DIN 2401, часть 12.	
Условные диаметры при фланцевых соединениях только H250/RR, H250/Hastelloy C4: с обогревательной рубашкой с соединением для пищевой промышленности	Ду 15 ... 100 и 1/2" ... 4" Ду 15 ... 100 и 1/2" ... 4" (макс. Ду 80/3" при взрывозащищенном исполнении) Ду15, Ду 25/Py40, Ду 50, Ду 80, Ду 100/ Py 25
Соединения фланцы согласно DIN 2501 фланцы согласно ANSI B 16.5 только H 250/RR H 250/Hastelloy C4: фланцы для обогревательной рубашки труба для обогревательной рубашки для пищевой промышленности согласно DIN 11851 специальные исполнения	Ду 15, Ду 25, Ду 50/ Py 40, Ду 80, Ду 100/ Py 16 1/2" ... 4" / 150 lbs/RF или 300 lbs/RF Ду 15, Ду 25/ Py 40; 1/2"; 1" / 150 lbs/RF Ermeto 12 Ду 15, Ду 25/ Py 40, Ду 50, Ду 80, Ду 100/ Py 25: соединение Tri-clamp, «молочная» труба для высоких условных давлений; прочие исполнения – по запросу
Монтажная высота с фланцевым соединением (без уплотнений) с соединениями для пищевой промышленности	250 мм 300 мм (только H250/RR)
Род защиты согласно EN 60529 / IEC 529	IP65
Максимальная температура измеряемой среды (Tm) механический индикатор без дополнительных функций (ESK, ESK-Z, K, P, ...): H250/RR/, H250/Hastelloy C4 * H250/Keramik (поплавок из керамики) * H250/Keramik (поплавок из политетрафтор-этилена) **	-80°C ... +300°C (другие температуры – по запросу) -80°C ... +250°C -80°C ... + 70°C
* при температуре окружающей среды (Tu) ≤ 120°C ** при температуре окружающей среды (Tu) ≤ 70°C	
Индикатор M9 с дополнительными функциями (ESK, ESK-Z, K, ...): при невзрывозащищенном исполнении см. стр. 27 при взрывозащищенном исполнении см. стр. 35	Таблица максимальных температур измеряемой среды /окружающей среды Свидетельство о соответствии H250/..M9..
Индикатор M7 с дополнительными функциями (ESK, K, P, ...): при невзрывозащищенном исполнении см. стр. 42 при взрывозащищенном исполнении см. стр. 47	Таблица максимальных температур измеряемой среды /окружающей среды Свидетельство о соответствии H250/..M7..

6. Свидетельства о допущении к эксплуатации

Использование во взрывоопасных зонах

Расходомер Н 250 аттестован для использования во взрывоопасных зонах Физико-техническим институтом ФРГ в следующих исполнениях (общее свидетельство):

Прибор	Н 250/M9 – EEx			
	Тип	Обозначение	Общее свидетельство РТВ №	Отдельное свидетельство РТВ №
Общее свидетельство	Н 250/M9–EEx	EEx ia IIC T6	Ex–97.D.2171	
Токовый выход	ESK II	EEx ia IIC T6		Ex–97.D.2091
Предельный контакт	SC 3,5–NO–Y	EEx ia IIC T6		Ex–97.D.2195X

Прибор	Н ... /M7 – EEx			
	Тип	Обозначение	Общее свидетельство РТВ №	Отдельное свидетельство РТВ №
Общее свидетельство	Н ... /M7–EEx	EEx ia IIC T6	Ex-94.C.2003 X	
Токовый выход	ESK	EEx ia IIC T6		Ex–94.C.2067
Токовый выход	KINAX 3W2	EEx ia IIC T6		Ex–91.C.2112X
Предельный контакт	SC 2-NO-Y	EEx ia IIC T6		Ex–95.D.2195X
Предельный контакт	SJ 3,5-NO-Y	EEx ia IIC T6		Ex–95.D.2195X
Предельный контакт	SJ 2-N	EEx ia IIC T6		Ex–83/2022X
Предельный контакт	SJ 3,5-N	EEx ia IIC T6		Ex–83/2022X

Специальные исполнения со встроенными электрическими узлами и отдельные свидетельства на них – по запросу.

Электромагнитная совместимость

Поплавковый расходомер в исполнениях

Н 250 / M9 / ESK II

Н 250 / M7 / ESK

выполняет требования нормы 89/336/EWG Европейского экономического сообщества с учетом требований

- европейских стандартов
EN 50081-1
EN 50082-2
- рекомендации NAMUR (Комитета по технике измерений и авторегулирования ФРГ)
NE 21/05.93

7.1 H 2501RR, H 250/Hastelloy C4

В мм

Фланцевые подсоединения для измерительного узла

DIN 2501 (=BS 4504)

Ду15; Ду 25; Ду 50 Py40

Ду 80; Ду 100 Py16

ANSI B 16.5

1/2" ... 4" / 150lbs/RF или 300lbs/RF

Подсоединения для обогревательной рубашки

Фланцы согласно DIN 2501 (=BS4504) Ду 15; Ду 25

Py 40

Фланцы согласно ANSI B 16.5

1/2", 1"

150lbs/RF

Труба под

«Ermeto 12»

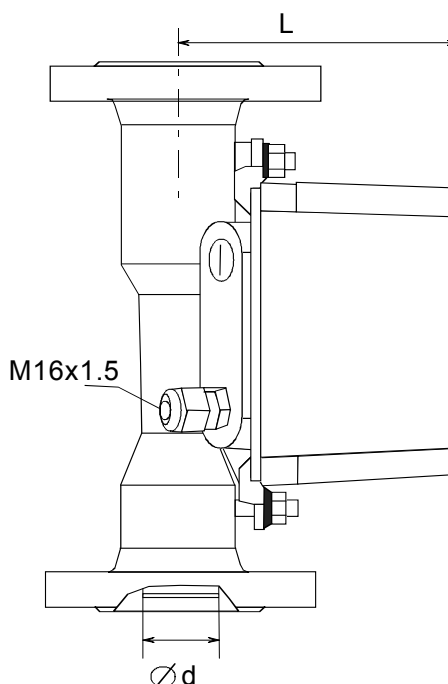
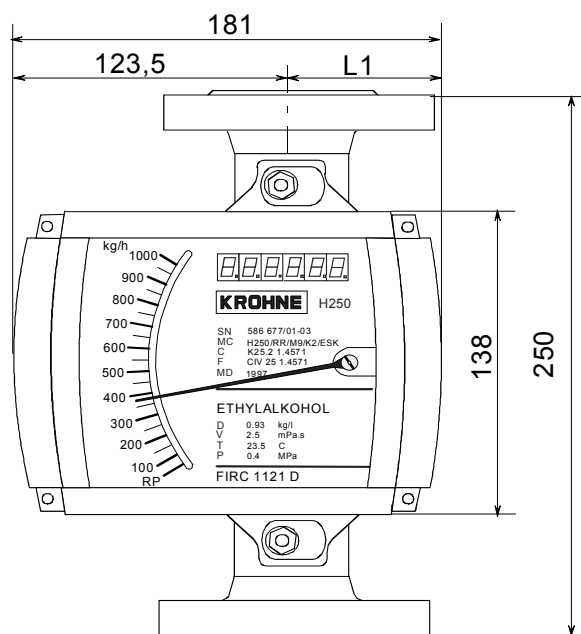
Условный диаметр согласно ...				Размеры					Приблизитель- ный вес	с подогревом *
DIN		ANSI		L		L1	L3	Ø d	(для приборов с фланцами по DIN)	(соединение с фланцем Ду 15)
				M9	M7	M9	M7/M9	M7/M9		
Ду	Py	дюймы	Lbs	мм	мм	мм	мм	мм	кг	кг
15	40	½"	150/300	107	178	70,5	100	20	3,5	4,8
25	40	1"	150/300	119	189	70,5	106	32	5,2	6,7
50	40	2"	150/300	132	203	57,5	120	65	8,7	10,4
80	16	3"	150/300	148	219	57,5	160	89	12,0	14,0
100	16	4"	150/300	158	235	57,5	150	114	14,0	16,6

* при фланцевом соединении Ду 25 (подогрев)
при соединении «Ermeto12» (подогрев)

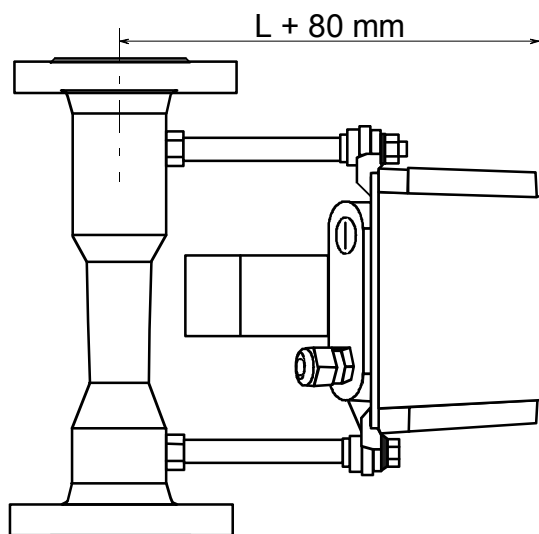
плюс 0,75 кг
минус 0,9 кг

H 250/M9

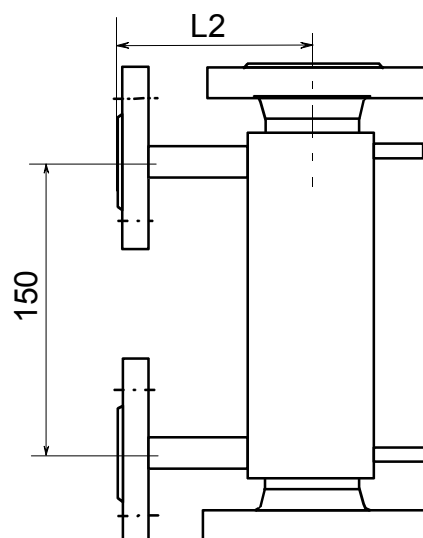
с фланцевыми соединениями



H 250/M9/HT

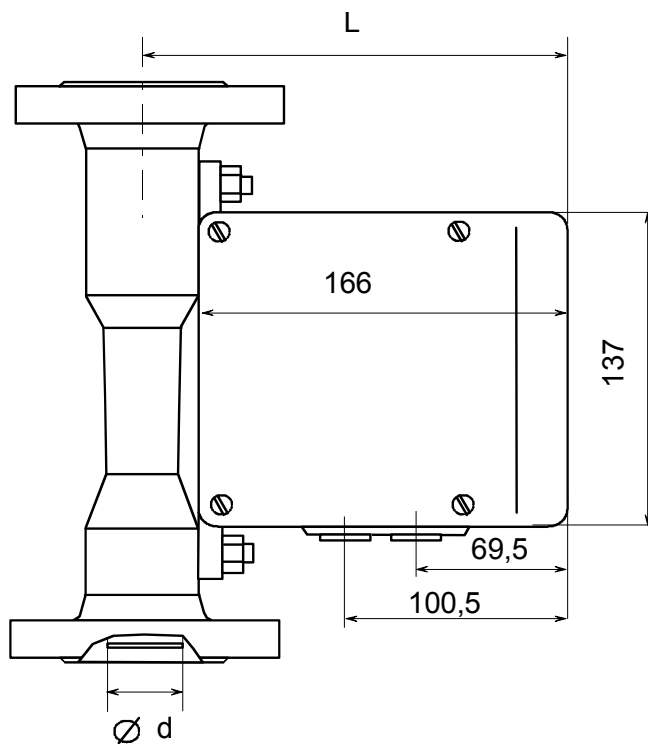
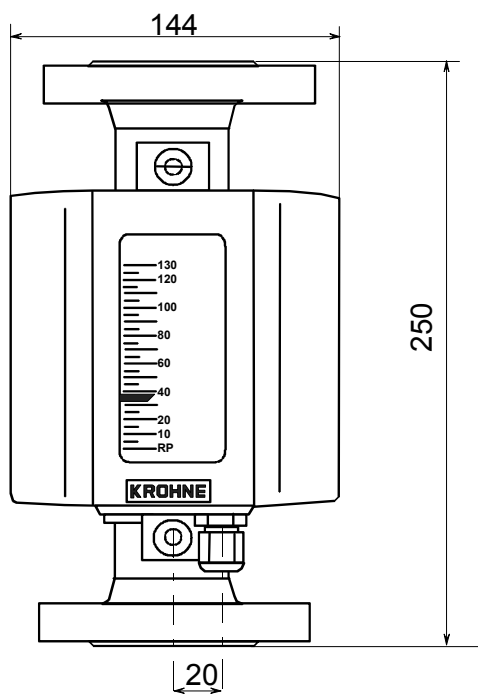


H 250



H 250/M7

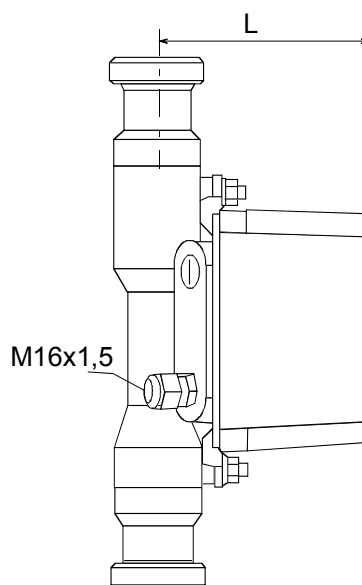
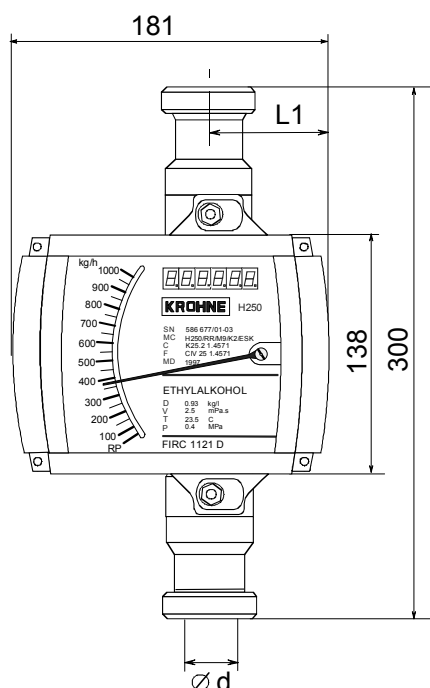
с фланцевыми соединениями



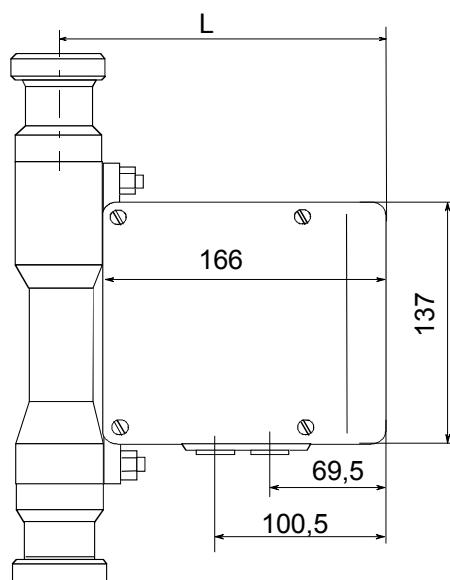
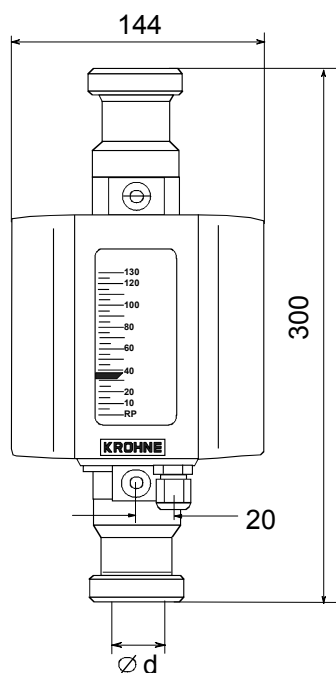
Н 250 с резьбовым соединением для «молочных» труб (резьбовым штуцером) согласно DIN 11851

Условный диаметр потока	Рабочее избыточное давление	Размеры				Приблизительный вес
		L		L1	Ø d	
		M9	M7	M9	M7 / M9	
Ду	бар	мм	мм	мм	мм	кг
15	40	107	178	70,5	20	2,0
25	40	119	189	70,5	32	3,5
50	25	132	203	57,5	65	5,0
80	25	148	219	57,5	89	7,6
100	25	158	235	57,5	114	10,3

Н 250/M9



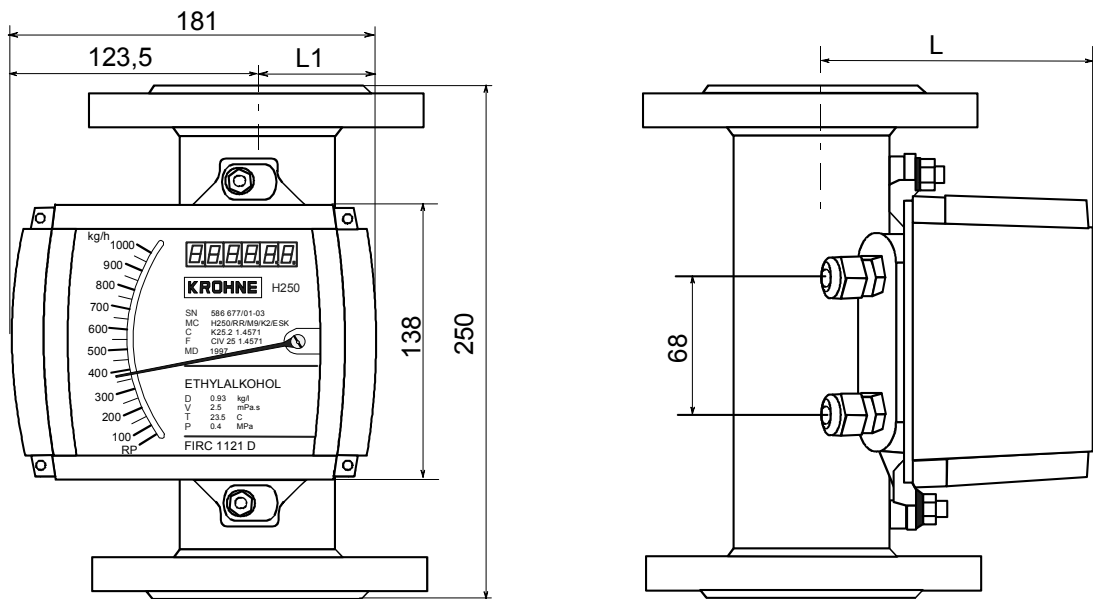
Н 250/M7



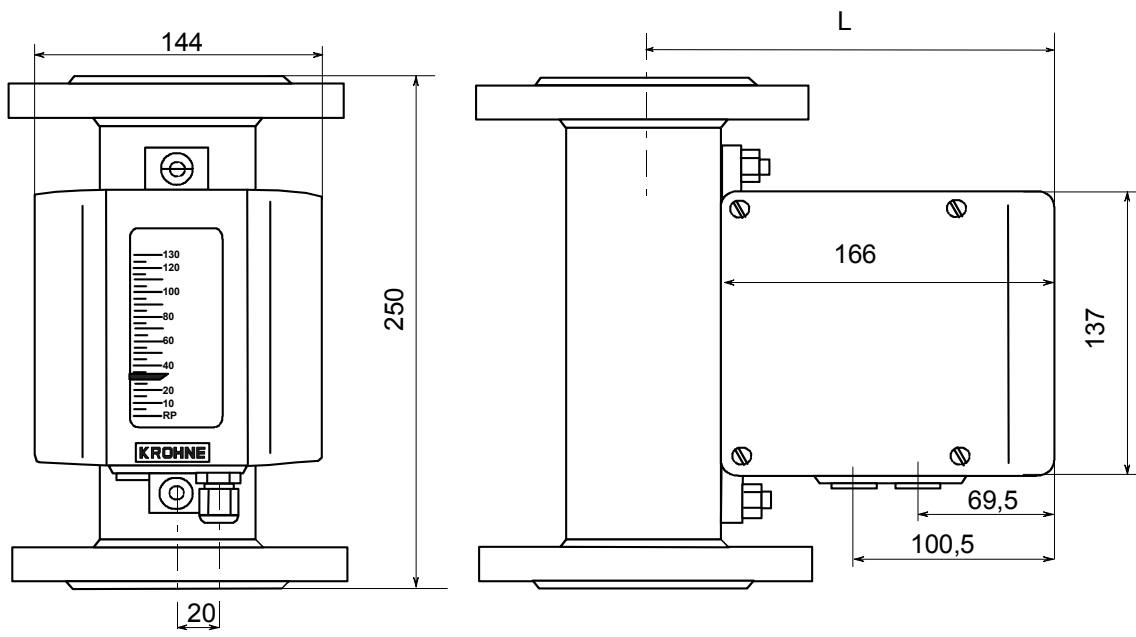
7.2 H250 / Keramik

Условный диаметр согласно:				Размеры		Приблизительный вес		
DIN 2501		ANSI B 16.5		L		DIN 2501	ANSI B 16.5	
				M9	M7		150 lbs	300 lbs
Ду	Рy	дюймы	lbs	мм	мм	кг	кг	кг
15	40	½	150/300	110	178	3.5	3.2	3.5
25	40	1	150/300	120	187	5	5.2	6.8
50	40	2	150/300	138	202	10	10	11
80	16	3	150/300	148	216	13	13	15
100	16	4	150/300	164	222	15	16	17

H 250/M9



H 250/M7



8. Сервисное обслуживание

8.1 Замена поплавка

1. Произвести демонтаж прибора из трубопровода.
2. Вынуть верхнее стопорное кольцо из измерительного узла.
3. Вынуть верхний улавливатель поплавка и сам поплавок из измерительного узла.
4. Ввести в центральное отверстие нижнего улавливателя поплавка новый поплавок и вместе с верхним улавливателем поплавка вставить в измерительный узел. При этом верхняя направляющая колонка поплавка должна ходить в центральном отверстии улавливателя поплавка.
5. Вставить в измерительный узел стопорное кольцо.
6. После этого вновь установить прибор в трубопровод.

Внимание! Без повторной калибровки возможна дополнительная погрешность измерения.

8.2 Амортизация поплавка

При нестабильных потоках или слишком малом рабочем давлении (подпоре), в особенности, при газообразных измеряемых средах, измерительный прибор Н 250 может быть дооснащен устройством амортизации поплавка.

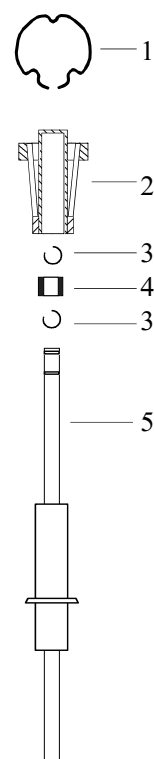
Это амортизирующее устройство отличается высокой стойкостью и способностью к самоцентрированию, причем амортизирующая гильза состоит из керамики, способной выдерживать высокие нагрузки (Al_2O_3).

Предоставляется полный комплект для дооснастки, состоящий из следующих деталей:

- 2 стопорных кольца (3)
- 1 керамическая гильза (4)
- 1 амортизирующий цилиндр с улавливателем поплавка (2)

Установка

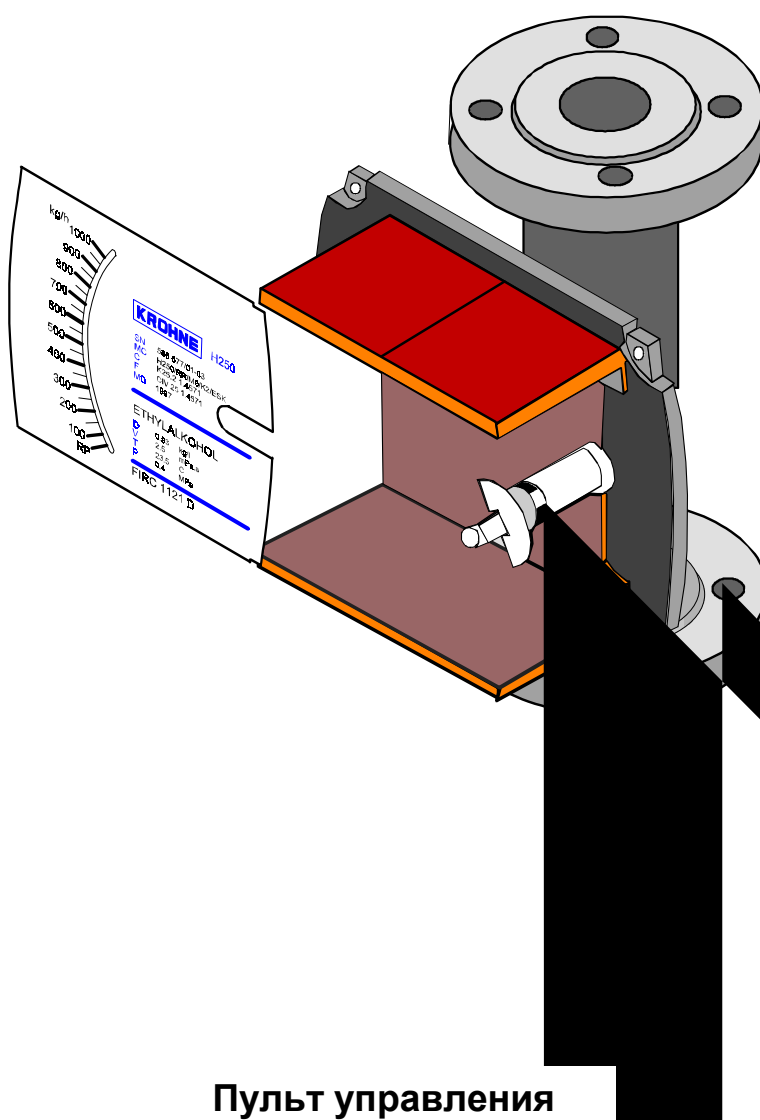
1. Произвести демонтаж прибора из трубопровода.
2. Вынуть верхнее стопорное кольцо (1) из измерительного узла.
3. Вынуть верхний улавливатель поплавка и сам поплавок (5) из измерительного узла.
4. Зафиксировать стопорное кольцо (3) в нижнем пазе направляющей колонки поплавка (5).
5. Насадить керамическую гильзу (4) на направляющую колонку поплавка (5) и закрепить ее в верхнем пазу при помощи стопорного кольца (3).
6. Вставить поплавок в нижнюю направляющую поплавка в измерительном узле.
7. Встроить входящий в поставку амортизирующий цилиндр со встроенным улавливателем поплавка (2) в измерительный узел.
8. Зафиксировать верхнее стопорное кольцо (1).
9. Вновь установить прибор в трубопровод.



8.3 Перечень запчастей

Номер заказа для измерительного узла Н 250

Поплавок	Ду 15	Ду 25	Ду 50	Ду 80	Ду 100
CIV	V260100010	V260100012	V260100015	V260100018	V260100021
DIV	-	V260100013	V260100016	V260100019	V260100022
TIV	V260100011	V260100014	V260100017	V260100020	-
DIV T	-	-	2101140100	-	-
Улавливатель поплавка	3150060300	3150120200	3150180200	3150240200	3152410100
Стопорное кольцо	3150320100	3150330100	3150340100	3150350100	3150520100
Комплект для дооснастки амортизирующим устройством	V260100001	V260100002	V260100003	V260100004	-



**Пульт управления
связи по протоколу HART**

Описание

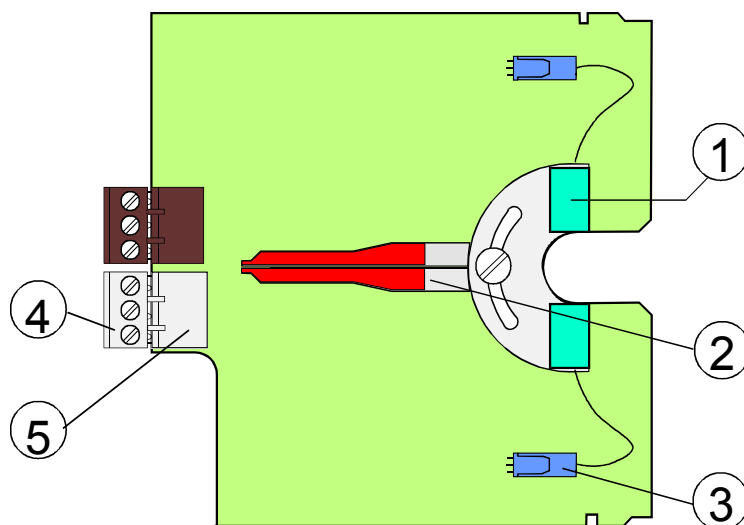
Индикатор Н 250/М9 со встроенным держателем для модулей обеспечивает простоту монтажа и возможность дооснастки различными дополнительными функциями. Монтаж этих модулей производится быстро и без труда за счет применения конструктивных элементов для задвигания деталей сбоку и фиксации с помощью зажимных элементов. Изготовители полностью отказались от болтов в качестве крепежных элементов.

9. Выдвижной контакт Kmin, Kmax, K2

Описание

Поплавковый расходомер H250 /M9 может быть оснащен максимум двумя электронными датчиками сигналов предельных значений.

Датчик сигналов предельных значений функционирует с помощью щелевого инициатора, управляемого за счет индукции посредством полукруглого металлического флажка, взаимодействующего со стрелкой. Установка точек переключения производится посредством контактных стрелок (см. стр. 19). При этом позиция контактной стрелки служит одновременно для визуальной индикации установленного предельного значения. Соединительные зажимы имеют штекерное исполнение и для подключения кабеля могут сниматься.



- 1 – датчик сигналов предельных значений
- 2 – контактная стрелка
- 3 – соединительный штекер
- 4 – соединительный зажим
- 5 – гнездо для зажима

Предлагаются два вида исполнений:

2^x – проводная схема: SC 3,5-N0-Y

3^x – проводная схема: SJ3,5-E2-Y

Датчики сигналов предельных значений SC3,5-N0-Y сертифицированы Физико-техническим институтом ФРГ. Поэтому они пригодны для использования во взрывоопасных зонах.

Они адаптированы к разделительным усилителям с сертифицированной управляющей цепью искробезопасного исполнения в соответствии с нормами NAMUR (Комитета по технике измерений и авторегулирования ФРГ) и DIN 19234.

Разделительный усилитель необходимо устанавливать вне взрывоопасной зоны.

При подключениях следует соблюдать положения нормы VDE 0165!

9.1 Электрические подключения

Для подключения выдвижного контакта удалить крышку корпуса индикатора M9. Соединительные зажимы (4) имеют штекерное исполнение и могут сниматься для подключения кабелей.

Датчики сигналов предельных значений SC3,5-N0-Y подсоединяются согласно DIN 19234 (NAMUR).

Для функционирования этого датчика сигналов предельных значений по 2^x – проводной схеме необходим разделительный усилитель.

Разделительный усилитель	Энергия питания	Каналы	Номер для заказа
KFA6-SR2-Ex1.W	230 В переменного тока	1	5015262000
KFA5-SR2-Ex1.W	115 В переменного тока	1	5015262100
KFD2-SR2-Ex1.W	24 В постоянного тока	1	5015262200
KFA6-SR2-Ex2.W	230 В переменного тока	2	5015262300
KFA5-SR2-Ex2.W	115 В переменного тока	2	5015262400
KFD2-SR2-Ex2.W	24 В постоянного тока	2	5015262500

На эти разделительные усилители имеется PTB № Ex-94.C.2086

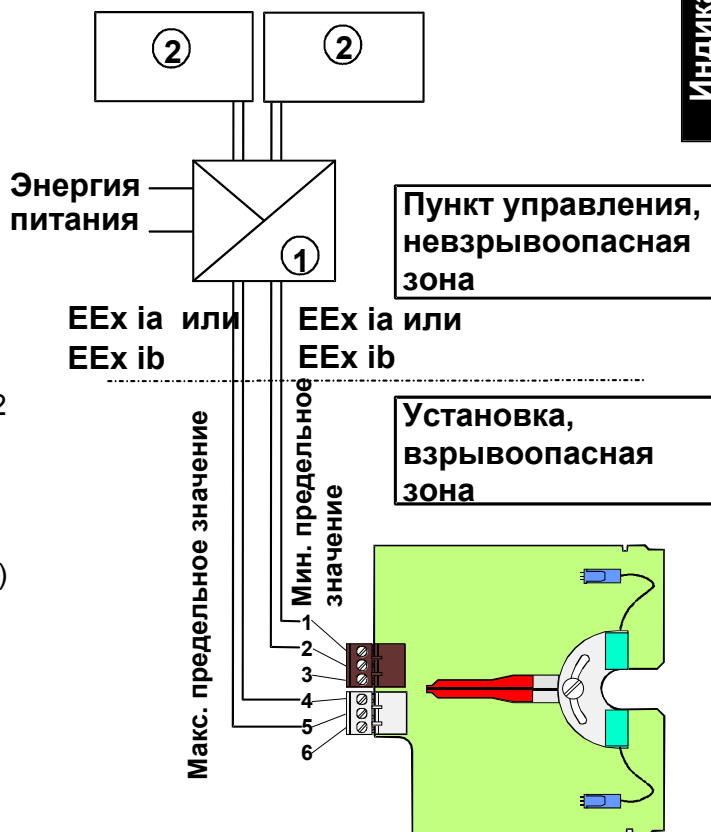
Электрические подключения для взрывоопасных зон

- 1 Разделительный усилитель, сертифицированный по классу EEx ia или EEx ib, с искробезопасной входной цепью (NAMUR), 1 или 2 канала с максимальными значениями:
 $U_0 \leq 16V$, $I_0 \leq 52 \text{ mA}$, $P_0 \leq 169\text{mBт}$, на каждую цепь тока

- 2 Любой вторичный прибор, регистратор

Датчики сигналов предельных значений SJ3,5-E2 по 3^x – проводной схеме имеют соединительный контакт для постоянного напряжения 10 ... 30 В постоянного тока. Они могут работать от любых стандартных блоков питания. Остальные сведения – см. стр. 20 («Технические характеристики»)

Контакт	K _{MIN}			K _{MAX}		
Цвет штекера	черный			серый		
Надпись	1	2	3	4	5	6
SC3,5-N0-Y	-	+		-	+	
SJ3,5-E2-Y	+	постоянный ток	-	+	постоянный ток	-



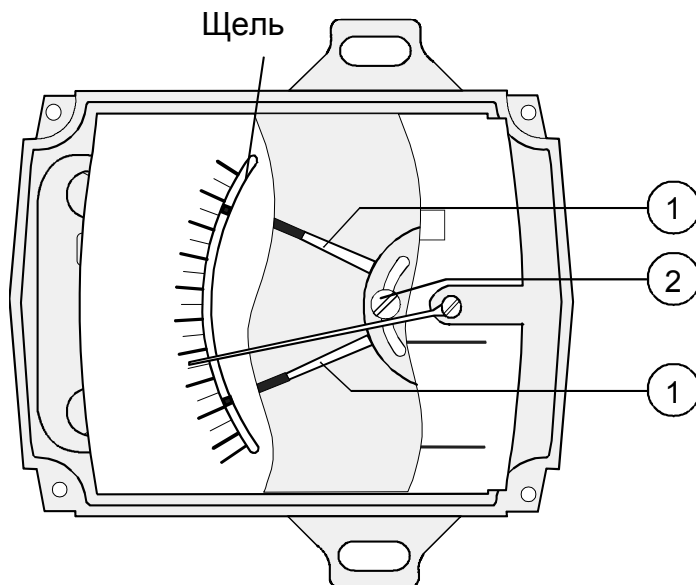
9.2 Установка предельных значений

Установка производится непосредственно за счет контактных стрелок (1) без необходимости в демонтаже расходомера. Для этого следует отвинтить крышку.

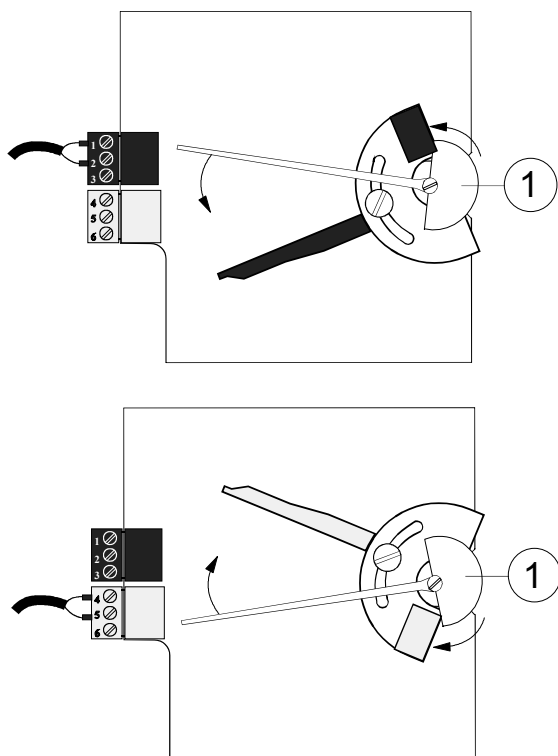
Через прорезь шкалы контактные стрелки (1) могут быть перемещены в нужную точку переключения.

Если винт-арретир (2) туго закручен, то перед установками следует выдвинуть шкалу из держателя для модулей и ослабить винт-арретир (2) в целях перемещения контактных стрелок (1). Задвинуть шкалу в ее первоначальное положение до фиксации. После этого контактные стрелки (1) могут устанавливаться в точки переключения, как было описано выше.

После установки контактные стрелки (1) должны быть вновь закреплены с помощью винта-арретира. Снова закрутить крышку корпуса.



9.3 Определение переключающих контактов



Контакт К MIN (нормально разомкнутый контакт)

При погружении флажка стрелки измерительного прибора (1) в щель (и, тем самым, подавлении этого инициатора), происходит срабатывание аварийного сигнала.

При нахождении флажка стрелки вне щелевого инициатора подача аварийного сигнала может быть вызвана также обрывом кабеля.

Исполнение по спецзаказу: в качестве максимального контакта.

В состоянии аварийной сигнализации флажок находится вне щели. Здесь распознавание обрыва кабеля не имеет смысла.

Контакт К MAX (нормально разомкнутый контакт)

При погружении флажка стрелки измерительного прибора (1) в щель (и, тем самым, подавлении этого инициатора), происходит срабатывание аварийного сигнала.

При нахождении флажка стрелки вне щелевого инициатора подача аварийного сигнала может быть вызвана также обрывом кабеля.

Исполнение по спецзаказу: в качестве минимального контакта.

В состоянии аварийной сигнализации флажок находится вне щели. Здесь распознавание обрыва кабеля не имеет смысла.

Версия **K2** оснащается обоими видами контактов: Kmin и Kmax.

9.4 Технические характеристики

Датчик сигналов предельных значений	SC 3,5-N0-Y	SJ3,5-E2-Y
Номинальное напряжение U_B	8 В постоянного тока	10 ... 30 В постоянного тока
Потребление тока, активная поверхность свободна	3 мА	
Выход, активная поверхность свободна		$\leq 0,3$ В
Потребление тока, активная поверхность закрыта	1 мА	
Выход, активная поверхность закрыта		$\geq (U_B - 3 \text{ В})$
Температура окружающей среды для датчика сигналов предельных значений	-25 ... 100°C	-25 ... + 70°C
Ток длительной нагрузки		100 мА
Ток потребления при холостом ходе		15 мА
Электрические параметры	DIN 19234 (NAMUR)	
Род защиты (EN 60529 / IEC 529)		IP 67
Электромагнитная совместимость	согласно EN 50081-1, EN 50082-2	

При использовании **SC 3,5-N0-Y** во взрывоопасной зоне!

Только с подключением к искробезопасным цепям тока со следующими максимальными значениями:

Напряжение холостого хода U_0	15,5В
Ток короткого замыкания I_K	52 мА
Мощность P	169 мВт
Собственная индуктивность (Li)	150 мкГн
Собственная емкость (Ci)	150 нФ
Отдельное свидетельство о допущении к эксплуатации	PTB-№ Ex-95.D.2195X

Датчик сигналов предельных значений SJ 3,5-E2-Y не предназначен для использования во взрывоопасных зонах!

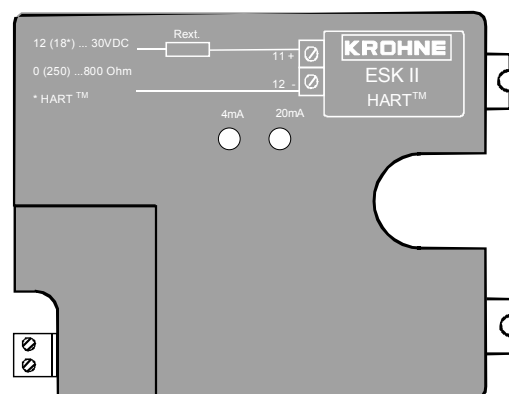
10. Токовый выход сигнала ESK II (HART™)

Описание

По двухпроводной системе ESK II формирует ток 4 ... 20 мА, пропорциональный моментальному расходу. Передача сигнала осуществляется без гистерезиса. На заводе-изготовителе выход ESK II был откалиброван для соответствующего измерительного диапазона. В модуле ЭСПЗУ хранятся калибровочные значения, необходимые для линеаризации ESK.

В качестве энергии питания необходимо малое функциональное напряжение с надежной гальванической развязкой согласно норме VDE 0100, часть 410.

Все приборы, подсоединенные к измерительной цепи (индикаторы, самописцы), соединяются последовательно и не должны превышать максимальное сопротивление нагрузки (см. стр. 23 «Технические характеристики»). ESK II содержит защиту от неверной полярности.



Применение во взрывоопасных зонах

Расходомер Н 250 во взрывозащитном исполнении с преобразователем ESK II сертифицирован Физико-техническим институтом ФРГ, свидетельство PTB №: Ex.97.D.2171

Питание должно осуществляться от сертифицированного искробезопасного блока питания или разделительного фильтра, устанавливаемых за пределами взрывоопасной зоны. При подключении следует соблюдать положения нормы VDE 0165!

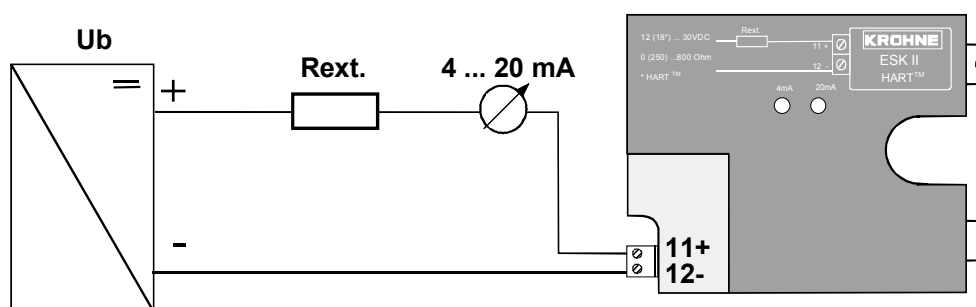
10.1 Электрические подключения

Для подключения ESK удалить крышку корпуса индикатора М9. Соединительные зажимы индикатора М9 имеют штекерное исполнение и могут убираться для подключения кабелей.

Для соблюдения рода защиты IP необходимо соблюдение следующих указаний:

- Диаметр кабелей 5 ... 10 мм.
- После ввода соединительного кабеля туго затянуть накидную гайку кабельного резьбового соединения.
- Все неиспользованные кабельные вводы должны быть закрыты заглушками.

Энергия питания U_b составляет 12 ... 30 вольт постоянного тока. Величина полного сопротивления нагрузки (активное сопротивление + потребители) не должна превышать 800 Ом.



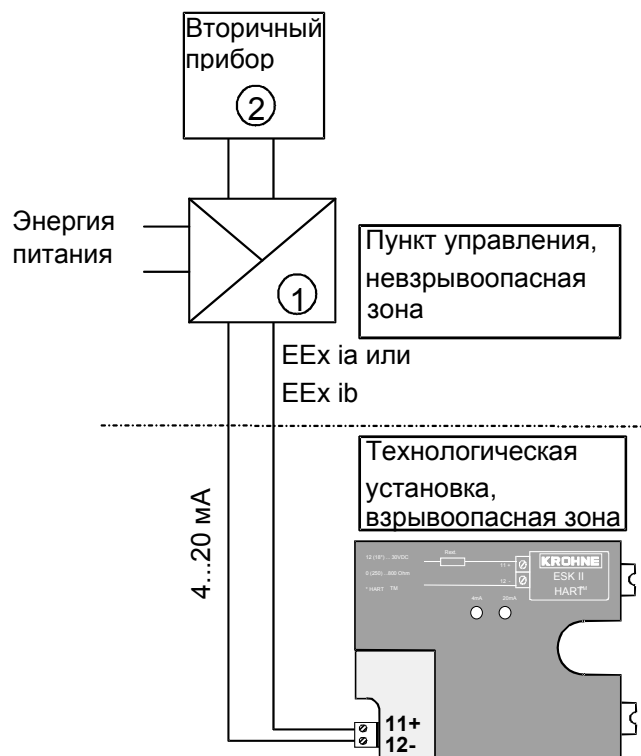
1

Разделительный фильтр, допущенный в качестве EEx ia или EEx ib с искробезопасной входной цепью и максимальными значениями:

$$U_0 \leq 30 \text{ В} \quad I_0 \leq 100 \text{ мА} \quad P_0 \leq 1,0 \text{ Вт}$$

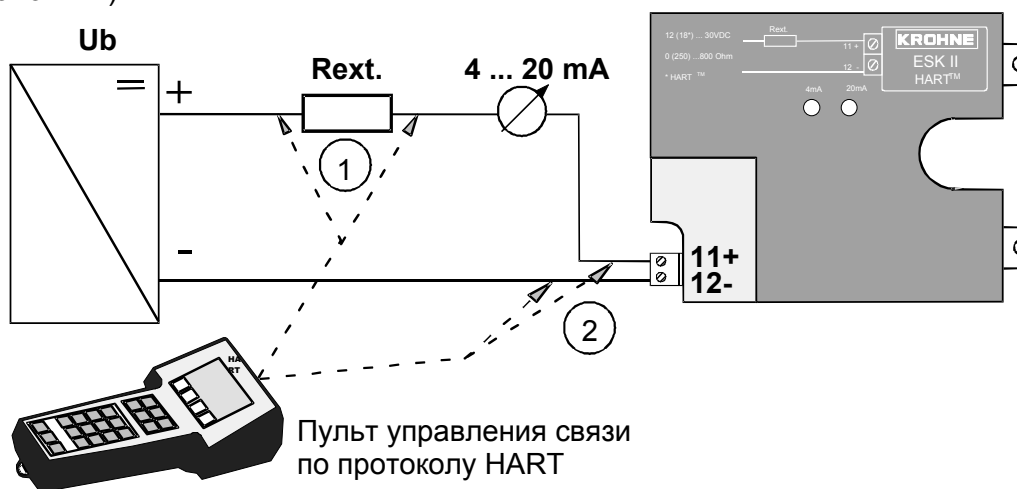
2

Вторичный прибор, индикатор, регистрирующий прибор



10.2 Связь по протоколу HART™

Связь по протоколу HART™ не представляет собой обязательной предпосылки для работы ESK II. Если с ESK II связь осуществляется по протоколу HART™, то она ни в коей мере не имеет отрицательного влияния на аналоговую передачу измеряемых значений (4 ... 20 мА); исключение составляет многоточечный режим. При многоточечном режиме параллельно могут работать максимум 15 приборов с функцией HART™, причем их токовые выходы переключаются на неактивный режим (I около 4 мА).

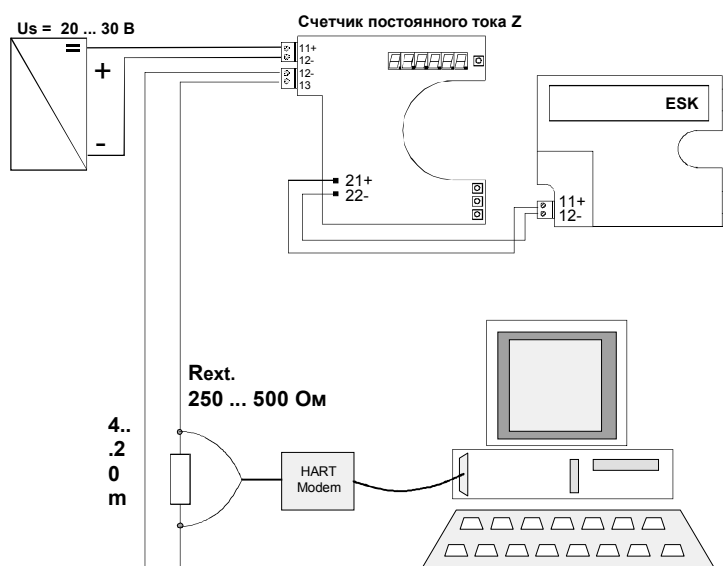


При пользовании пультом управления HART™ (тип «Фишер Роузмаунт», модель 275) или персональным компьютером с модемом HART™ последовательно подсоединенный резистор (Rext.) должен иметь сопротивление более 250 Ом. При таком режиме энергия питания должна составлять минимум 18 вольт. Пульт управления или персональный компьютер подсоединяются согласно помещенному выше рисунку. Он может работать на выбор либо через соединительные зажимы ESK II (2), либо через последовательно включенный внешний резистор (1).

Пульт управления HART™ может работать как во взрывоопасных, так и невзрывоопасных зонах. Для применения во взрывоопасных зонах необходим блок питания трансмиттера, который позволяет работать с протоколами HART™/Smart, например, KFD2-STC3-Ex1 фирмы P&F.

Если ESK II работает в сочетании со счетчиком, то возможна связь по протоколу HART™ по следующей схеме соединений:

Считывание же с самого счетчика или управление им посредством связи по протоколу HART™ невозможно!



10.3 Технические характеристики

Токовый выход сигнала ESK II на индикаторе М9

Энергия питания	12 (18 *) ... 30В постоянного тока
Потребление тока	4 ... 20,4 мА для 0% ... 102,5 % от измеряемого значения > 20,8 мА для аварийного состояния
Влияние энергии питания	< 0,1%
Зависимость от сопротивления нагрузки	< 0,1%
Влияние температуры	< 5 мкА / К
Макс. сопротивление нагрузки/ полное сопротивление нагрузки	0 (250 *) ... 800 Ом
Двухпроводное соединение R_{ext} [кОм] = (энергия питания [В] – 12 В) / 22мА	
Температура окружающей среды для ESK II	- 25°C ... + 85 °C (Т1 ... Т4)
Температура хранения	- 40°C ... + 85°C
Род защиты (EN60529 / IEC 529)	IP20

* При использовании связи по протоколу HART™ эти значения соблюдать в качестве минимальных значений.

Относится только к случаям использования во взрывоопасных зонах

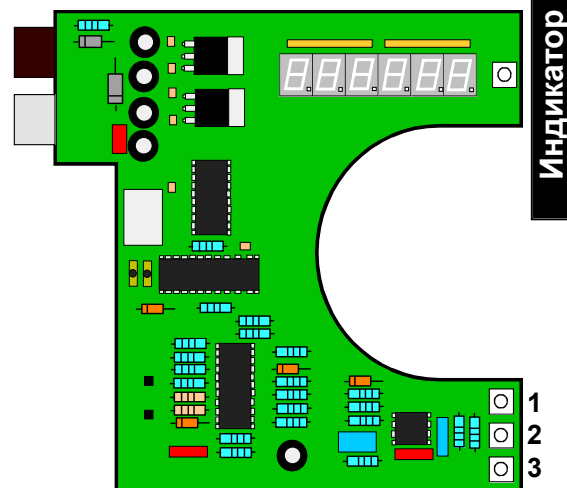
Подключение только к искробезопасным цепям тока со следующими максимальными значениями:

Напряжение холостого хода U_0	30 В
Ток короткого замыкания I_K	100 мА
Мощность Р	1 Вт
Эффективная внутренняя емкость	< 20 нФ
Эффективная внутренняя индуктивность	можно пренебречь
Н250/М9-ЕЕх	РТВ №: Ex.97.D.2171

11. Счетчик количества/суммарного расхода Z

Описание

Счетчик количества Z функционирует вместе с трансмиттером ESK II. По двухпроводной системе счетчик количества Z питает узел ESK II, а тот выдает ток 4 ... 20 мА, пропорциональный мгновенному расходу. 6-ти разрядный светоиндикатор индицирует суммарное значение расхода, соответствующее диапазону измерения.



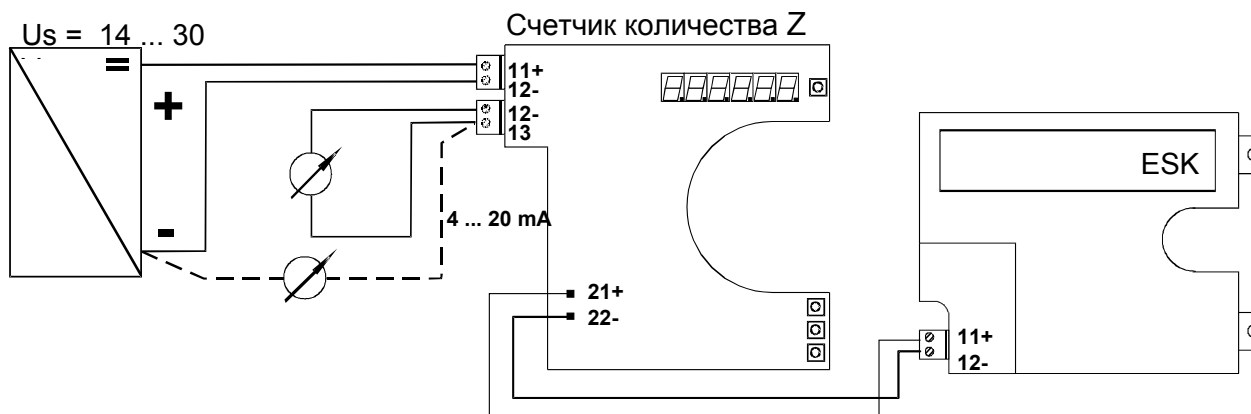
	Индикация	Примечания
Клавиша 1	Расход в %	Суммирование продолжается в фоновом режиме
Клавиша 2	Суммарное значение	Например, в литрах или м ³
Клавиша 3	Коэффициент пересчета	В стандартном исполнении: 10% от Q 100%
Reset R (сброс)	Стирание накопленного суммарного значения	

Внимание: Нельзя устанавливать счетчик во взрывоопасных зонах!!

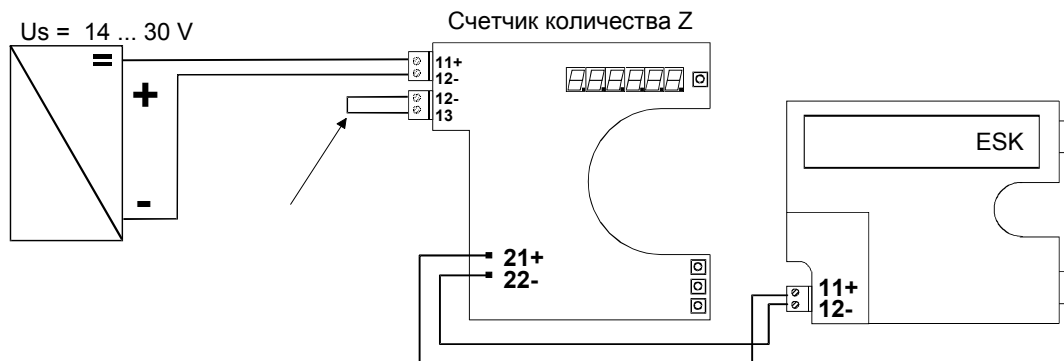
Установку счетчика количества Z производят на заводе-изготовителе в соответствии с данными заказа, и он не требует дополнительной настройки! Коэффициент пересчета счетчика, если нет иного заказа, устанавливают для определенного диапазона измерения, так что можно непосредственно считывать суммарные значения (в литрах, м³ и т.д.)

11.1 Электрические подключения

В качестве энергии питания необходимо малое функциональное напряжение с надежной гальванической развязкой, согласно норме VDE 0100, часть 410. Все приборы, подсоединенные к измерительной цепи (самописцы, индикаторы и т.д.) подключаются последовательно и не должны превышать макс. сопротивление нагрузки, равное 720 Ом. Напряжение питания U_s с максимальным значением 30 В постоянного тока подключается к зажимам 11+ und 12- на модуле счетчика.



Если во внешнем индикаторе нет необходимости, то к зажимам 12- и 13 необходимо подключить дополнительную закорачивающую перемычку (не входит в объем поставки)!



В этом случае нет необходимости в соединении между зажимом 13 и блоком питания.

**Применение во взрывоопасных зонах
не предусмотрено!**

Если с ESK II желательна связь по протоколу HART™, см. стр. 23 «Электрические подключения ESK II», «Пульт связи по протоколу HART™».

11.2 Установка заданных значений, режим индикации

Сброс: стирание хранящегося в памяти суммарного значения

Клавиша 1: мгновенный расход в % (0... 100%)

Пример индикации



с десятичной точкой и одним разрядом после запятой

Клавиша 2: суммирующий счетчик

Пример индикации



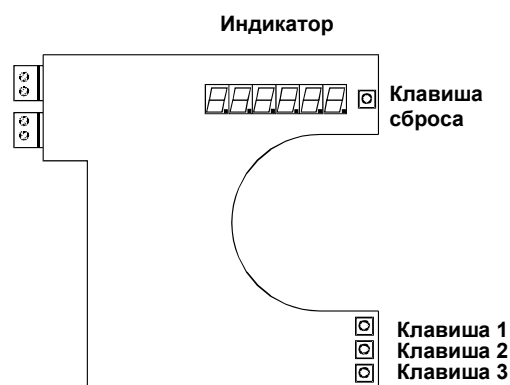
без десятичных точек

Клавиша 3: индикация коэффициента пересчета

Пример индикации



Высвечивание первых двух десятичных точек



Коэффициент пересчета

На заводе-изготовителе коэффициент пересчета устанавливают всегда относительно конкретного диапазона измерений, так что в любое время можно считать фактическое суммарное значение. Коэффициент пересчета = 10% от предельного значения диапазона измерений. Благодаря этому суммарное значение может считываться 1:1 непосредственно с индикатора. Если же диапазон измерений неизвестен, например, при поставке запчастей, заводом-изготовителем устанавливается коэффициент пересчета 1000.

Если возникает необходимость в изменении или коррекции коэффициента пересчета, то за счет нажатия на **клавишу 2 в момент включения** напряжения питания этот коэффициент можно изменить. Посредством клавиш 1 ... 3 может быть установлен коэффициент от 1 до 1099. Коэффициент 0 не устанавливается.

Клавиша 1: единицы

Клавиша 2: десятки

Клавиша 3: сотни и тысячи

Подтверждение и окончание ввода осуществляется при помощи клавиши сброса. Теперь счетчик переходит в режим индикации, который был выбран последним.

Содержимое счетчика

Содержимое счетчика сохраняется при прекращении подачи тока и может быть установлено в состояние «нуль» посредством клавиши сброса (RESET) во время эксплуатации.

О переполнении счетчика можно узнать по высвечиванию всех десятичных точек. Сброс на «нуль» производится нажатием на клавишу сброса (RESET).

Настройка

В настройке необходимости нет, т.к. счетчики поставляются в настроенном виде с завода-изготовителя.

Если все же пользователь пожелает произвести новую настройку, то она может быть произведена следующим образом:

- В момент включения держать нажатой клавишу сброса, пока не засветятся три десятичные точки
- Установить 4,00мА, а затем нажать клавишу 1, пока не появится цифра «0»
- Установить 20,00мА, а затем нажать клавишу 3, пока не появится цифра «100»

Выйти из режима настройки посредством нажатия на клавишу 2.

11.3 Технические характеристики

Энергия питания	14 ... 30 В постоянного тока
Входной сигнал	4 ... 21,6 мА для 0% ... 110% от измеряемого значения
Потребляемая мощность	макс. 2 Вт
Макс. сопротивление нагрузки/ полное сопротивление нагрузки	0 ... 720 Ом в зависимости от напряжения питания
2 ^x -проводная схема	$R_{ext} [k\Omega] = (\text{энергия питания [В]} - 14 \text{ В}) / 22\text{мА}$
Температура окружающей среды	- 25°C ... + 65°C
Погрешность индикации	< 1% от индицируемого значения (как результата интегрирования); максимум одна единица индикации

12. Допустимая температура измеряемой среды индикатора М9 с дополнительными деталями

Макс. температура окружающей среды (Tu) при - 25°C ... + 60°C (-20°C ... + 60°C для Ex)
 наличии дополнительных функций (в зависимости от температуры
 измеряемой среды)
 ESK II, счетчика Z, K, KD

Максимальная температура измеряемой среды *(Tm) при наличии дополнительных функций
 ESK II, счетчика Z, K, KD
 H250/RR, H250/Hastelloy C4 300°C, см. таблицу
 H250/Keramik (поплавок из политетрафторэтилена) 70°C
 H250/Keramik (поплавок из керамики) 250°C

Условный диаметр				Исполнение	Область применения		
Фланцы согласно стандарту ...					Невзрывоопасная зона		
Без нагревательной рубашки		С нагревательной рубашкой			Tu <40°C Tm в		Tu < 60°C Tm в
DIN	ANSI	DIN	ANSI		°C		°C
Ду мм	дюймы	Ду мм	дюймы				
DN15/25	1/2", 1"	DN15	1/2"	M9/ESK II	200		180 (150)
				M9/HT/ESK II	300		300 (235)
				M9/ESKII /Z	200		80
				M9/HT/ESKII /Z	300		130
				M9/K	200		200 (150)
				M9/HT/K	300		300 (235)
				M9/KD	200		130
				M9/HT/KD	300		295 (235)
DN 50	2“	DN 25	1“	M9/ESK II	200		165 (125)
				M9/HT/ESK II	300		300 (170)
				M9/ESKII /Z	180		75
				M9/HT/ESKII /Z	300		100
				M9/K	200		200 (125)
				M9/HT/K	300		300 (170)
				M9/KD	200		120
				M9/HT/KD	300		195 (170)
DN 80/100	3“, 4“	DN 50 DN 80	2“, 3“	M9/ESK II	200		150 (105)
				M9/HT/ESK II	300		250 (145)
				M9/ESKII /Z	150		70
				M9/HT/ESKII /Z	270		85
				M9/K	200		200 (105)
				M9/HT/K	300		300 (145)
				M9/KD	190		110 (105)
				M9/HT/KD	300		160 (145)

HT = высокотемпературное исполнение

При температурах измеряемой среды, превышающих вышеприведенные значения, указанные в скобках, необходимо применять кабель с повышенной теплоустойчивостью с допустимой температурой применения минимум 100°C.

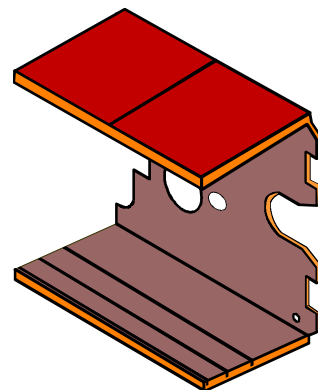
* **Макс. допустимые температуры измеряемой среды для расходомеров во взрывозащищенном исполнении – см. 34 (Свидетельство о соответствии)**

13. Сервисное обслуживание индикатора М9, его дооснастка и переоснастка

Измерительный прибор Н250 с индикатором М9 может быть дооснащен любыми дополнительными электрическими функциями.

Модули ESK II, счетчик расхода Z, Kmin, Kmax или K2 задвигаются в П-образный профиль сбоку, пока они не зафиксируются. Замена или дооснащение модулей может производиться без прерывания технологического процесса или повторной калибровки.

Кроме того, можно получить набор комплектующих элементов, чтобы переоснастить Н250/М9 для получения высокотемпературного исполнения. При этом следует учитывать указания, приводимые на стр. 33 / 34 «Высокотемпературное исполнение».



13.1 Выдвижной контакт

Выдвижной контакт поставляется с одним или двумя датчиками сигналов предельных значений, управляемых индукционным способом (см. также стр.20 «Определение переключающих контактов»).

	Номер для заказа:
Выдвижной контакт Kmin. (с 1шт. SC 3,5-N0-Y, 2 ^x -проводная схема/ взрывозащищенное исполнение)	V 245100010
Выдвижной контакт Kmax.(с 1шт. SC 3,5-N0-Y, 2 ^x -проводная схема/ взрывозащищенное исполнение)	V 245100011
Выдвижной контакт K2 (с 2шт. SC 3,5-N0-Y, 2 ^x -проводная схема/ взрывозащищенное исполнение)	V 245100012
Выдвижной контакт Kmin. (с 1шт. SJ 3,5-E2, 3 ^x -проводная схема)	V 245100030
Выдвижной контакт Kmax.(с 1шт. SJ 3,5-E2, 3 ^x -проводная схема)	V 245100031
Выдвижной контакт K2 (с 2шт. SJ 3,5-E2, 3 ^x -проводная схема)	V 245100032

В объем поставок входят:

1 или 2 контакта типа SC 3,5-N0-Y по 2^x-проводной схеме согласно DIN 19234 (NAMUR – Комитет по технике измерений и авторегулирования).

либо

1 или 2 контакта типа SJ 3,5-E2 –Y по 3^x-проводной схеме для непосредственного соединения с индикатором положения контактов (светодиод).

Для функционирования датчика сигналов предельных значений с 2^x-проводной схемой необходим разъединительный усилитель (см. также стр. 18).

Для монтажа необходимо отвинтить крышку корпуса. Если таковой имеется, то из держателя для модулей следует выдвинуть счетчик количества Z.

В отношении этих действий следует учитывать также указания на стр. 24 («Электрические подключения»).

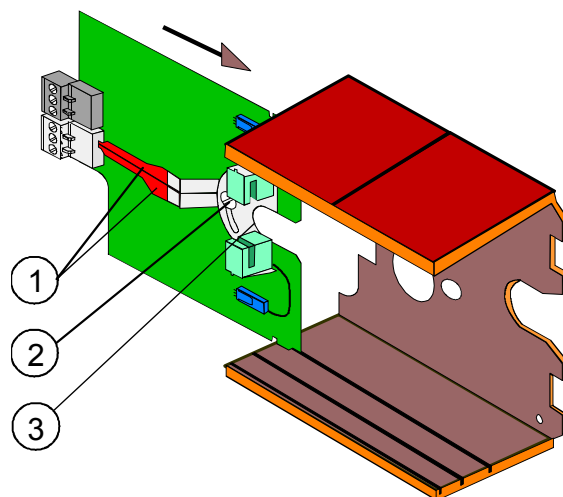
Перед задвиганием выдвижного контакта в держатель для модулей необходимо сложить контактные стрелки (1) по центру, чтобы полукруглые направляющие стрелок (3) могли бы заключить в себе стрелочный блок.

При необходимости расслабить винт-арретир (2) для перемещения контактных стрелок (1).

Выдвижной контакт задвинуть в третью направляющую (если смотреть сверху) до такого положения, при котором полукруглая направляющая (3) контактных стрелок в пластине заключит в себе блок стрелки прибора. После этого провести электрические подключения (см. стр. 18/19). Соединительные зажимы контакта имеют штекерное исполнение и для подключения проводов могут быть сняты.

Для соблюдения требований рода защиты IP необходимо соблюдать следующие указания:

- Диаметр кабелей 5 ... 10 мм
- После введения соединительного кабеля туго затянуть накидную гайку кабельного резьбового соединения.
- Все неиспользованные кабельные входы остаются закрытыми с помощью заглушек.



13.1.1 Дооснастка прибора вторым датчиком сигналов предельных значений

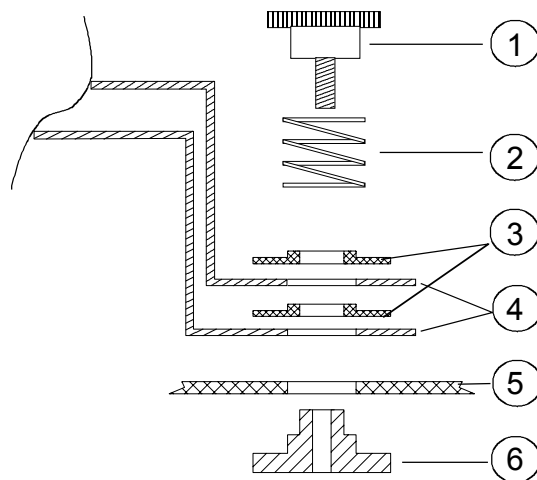
Комплект для дооснастки состоит из желаемой контактной стрелки (Kmin или Kmax) со встроенным датчиком сигналов предельных значений. Соединительный кабель датчика предельных значений изготавливают заодно с соответствующим штекером.

Для монтажа отвинтить крышку корпуса. Если таковой имеется в наличии, то выдвинуть из держателя для модулей также счетчик количества.

- Вытащить из держателя для модулей выдвижной контакт.
- Удалить винт-арретир (1).

Внимание: Пружина (2) находится в сжатом состоянии

- Произвести сборку контактных стрелок (4), направляющих шайб (3), пружины (2) и винта-арретира в соответствии с чертежом. Вторая направляющая шайба (3) уже имеется в версии с одним контактом.
- Вставить соединительный штекер датчика сигналов предельных значений в гнездо пластины (голубого цвета).
- Вновь задвинуть выдвижной контакт в держатель для модулей и произвести подключение, см. стр. 18/19 («Электрические подключения»).



- 1 Винт-арретир
- 2 Пружина сжатия
- 3 Направляющие шайбы
- 4 Контактные стрелки
- 5 Пластина
- 6 Контргайка

13.2 Токовый выход сигнала ESK II в индикаторе М9

Токовый выход для сигнала ESK II:	Номер для заказа:
Токовый выход для сигнала ESK II/ Ex:	V245100114
Модем по протоколу HART™	V245100113
(трансмисмиттер RS232 √ HART)	4.00131.00.00
Программное обеспечение KroVaCal (CD)	317850xx

К объему поставки относятся:

- 1 ESK со встроенным ЭСППЗУ (без калибровочных данных)
- 1 кабельное резьбовое соединение (с кольцом круглого сечения) M16 x 1,5

Поставка в качестве комплекта для последующего монтажа:

ESK II в качестве комплекта для последующего монтажа поставляется в нелинеаризированном состоянии. Он содержит в себе подготовленное ЭСППЗУ, позволяющее произвести индивидуальную линеаризацию.

Поставка в качестве запасного узла (для замены)

ESK II подвергается нормированию на заводе-изготовителе, так что замена может быть произведена **без** повторной калибровки. Для этого ЭСППЗУ старого ESK должно быть вставлено в новый ESK.

В случае необходимости следует произвести настройки нуля и 100% (см. «Установки заданных значений на стр. 31»).

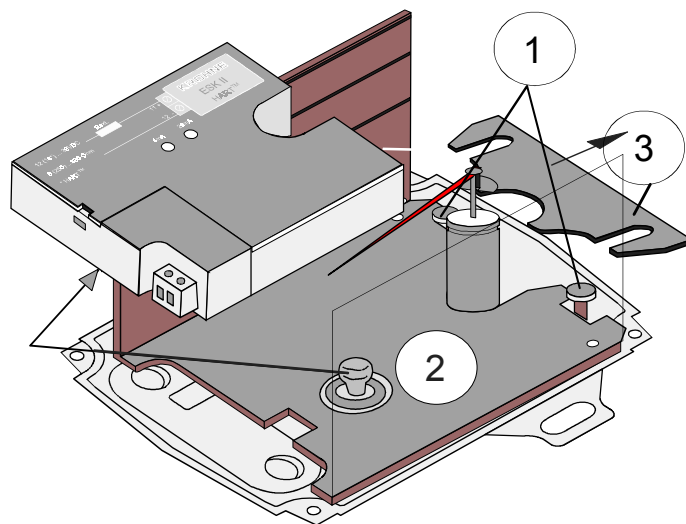
13.2.1 Монтаж ESK II

Для монтажа или замены ESK II необходимо отвинтить крышку корпуса индикатора.

Благодаря штекерным элементам соединений монтаж производится быстро и просто. Сбоку корпуса ESK II располагаются две полукруглые вставные пластины, которые вставляют под двумя болтами (1). Эти болты находятся на плите основания по обе стороны от блока стрелки. В днище корпуса ESK II неподалеку от соединительного зажима располагается отверстие (2), в которое заходит прижимная деталь, находящаяся в плите основания и надежно фиксирует ESK II.

Если ESK II монтируется впоследствии, то крепежная пластина (3) для крепления передатчика кинетической цепи автоматически отодвигается и может быть удалена.

Поскольку чувствительный элемент ESK непосредственно воспринимает поле следящего магнита стрелочной системы, то в механической юстировке нет необходимости.



13.2.2 Замена ESK II

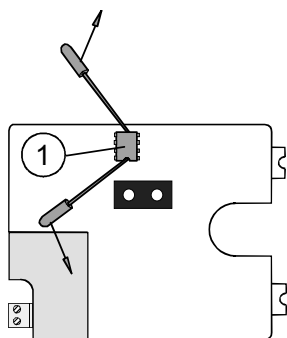
При замене ESK II необходимости в повторной калибровке нет, поскольку ESK II нормирован на заводе-изготовителе.

Данные о калибровке хранятся в установленном в нем ЭСППЗУ. Если параметры измерительного прибора или измеряемой среды остаются неизменными, то это ЭСППЗУ может использоваться и дальше.

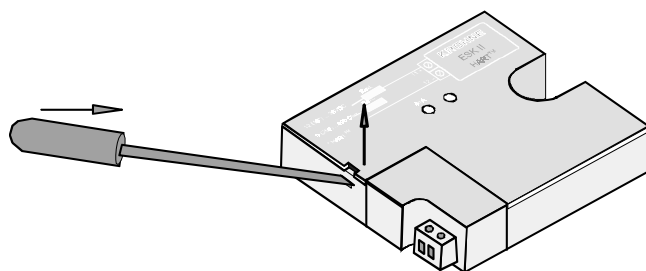
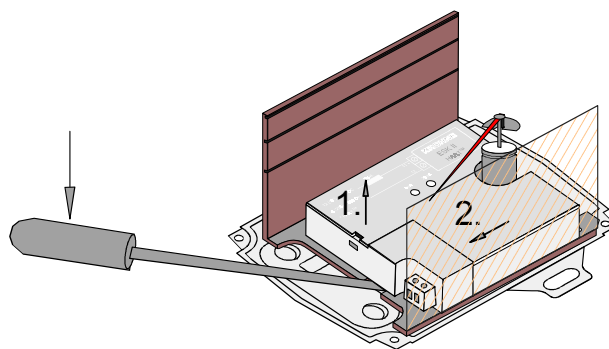
Для замены ESK II его следует обесточить. Отсоединить для этого соединительный кабель, либо лишь вытащить соединительные зажимы. После этого с помощью отвертки приподнять ESK II (1) и вытащить его (2).

С помощью отвертки слегка нажать на фиксацию крышки, приподнять и убрать крышку.

Вытащить ЭСППЗУ (1) с помощью отвертки из контактной панельки. За счет поддевания с двух сторон, на которых отсутствуют контакты, отвертками наподобие рычагов, мы избегаем сгиба вставных контактных ножек.



Это ЭСППЗУ (1) вставляется в новый ESK II.



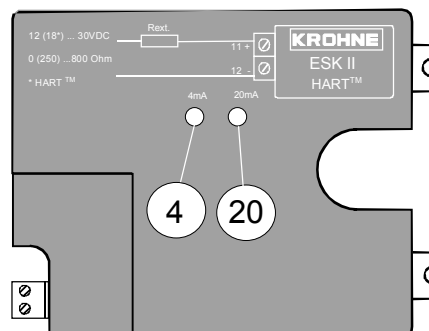
При вставлении ЭСППЗУ (1) в контактную панельку ESK проследить за правильностью положения монтажа (штырек 1 / паз)!

Все восемь контактных ножек вдавливаются в панельку осторожно и одновременно!

Закрывать крышку и произвести монтаж ESK II. После повторного включения энергии питания ESK II выходной ток будет представляться пропорционально цене деления шкалы. Если ESK II не установлен в индикатор, то будет формироваться ток значением примерно 12 мА. Если же появится ток > 20 мА, то это будет означать, что либо одна из контактных ножек ЭСППЗУ неверно сидит в панельке, либо дефект имеет само ЭСППЗУ.

13.2.3 Установка нулевой точки и значения 100% на ESK II

На ESK II нулевая точка и значение 100% могут быть установлены посредством встроенных нажимных клавиш. Если клавишу „4“ нажимать дольше 5 секунд, то измеряемое значение сменится на 4мА. ESK II будет теперь находиться в режиме установки нулевой точки. Теперь можно нажимать одну из двух клавиш – либо клавишу 4 для коррекции на снижение или клавишу 20 для коррекции на повышение, пока нулевая точка не будет соответствовать точно 4,00мА.



Таким же путем может быть установлено значение 100%, если нажать нажимную клавишу „20“ дольше 5 секунд.

Если в течение более 10 секунд не нажимать ни на одну из обеих клавиш, то ESK II автоматически переходит на свой измерительный режим и учитывает произведенные коррекции. Эти коррекции сохраняются в памяти и действуют даже при длительном отключении ESK II. Данные установки не оказывают влияния на линейность ESK II.

Прочие установки могут производиться пультом управления HART™ или модемом HART™ (трансмиссивом RS232 √ HART) и при помощи программы KroVaCal для персонального компьютера.

13.2.4 Дополнительный монтаж ESK II и его калибровка

При дополнительном монтаже ESK II дооснастку прибора им производят в соответствии с описанием на странице 30. Этот ESK II еще не имеет калибровочных данных и нуждается в индивидуальной калибровке. После подготовки индикатора М9 к дополнительному монтажу ESK II необходимые калибровочные данные следует взять с крышки индикатора.

Для проведения линеаризации требуется программа пересчета KroVaCal и модем для протокола HART, подключенный к последовательному интерфейсу персонального компьютера (см. стр. 21/22 «Электрические подключения», «Связь по протоколу HART»). В объем поставки программного обеспечения входит и подробное руководство. Линеаризация ESK II проводится в 3 этапа:

- Снятие [регистрация] точек измерения
- Линеаризация характеристики посредством персонального компьютера
- Запись данных линеаризации в ЭСППЗУ через последовательный интерфейс

Снятие точек измерения [$I = f(Q)$; нелинейные]

I = выходные значения сигнала [мА]

Q = значения расхода фактически измеряемой среды или показания шкалы

Снятие точек измерения должно производиться на основных делениях шкалы, чтобы результат линеаризации оказался наилучшим.

Заход на эти точки возможен тремя различными путями:

• Динамическая установка:

Установить значение расхода (фактически измеряемой среды или измеряемой среды при стандартных условиях, полученное за счет пересчета)

• Статическая установка:

Приподнимать поплавки до тех пор, пока стрелка не покажет соответствующее значение по шкале.

Внимание: Недостаточно приподнимать только стрелку!

- **Установка стрелки при высокотемпературном исполнении:**

На высокотемпературной версии с помощью приподнимания стрелки на соответствующее деление шкалы можно точно считать ток ESK II. Уровень поплавка не влияет на ESK II.

Для всех точек измерения, на которые был произведен заход, следует записать как соответствующие значения расхода, так и относящиеся к ним выходные значения сигнала. После снятия всех точек измерения можно приступить к собственно линеаризации.

Линеаризация производится посредством программы KroVaCal. Эту программу следует устанавливать на стандартном персональном компьютере.

Минимальные предпосылки:

Процессор:	80486	Жесткий диск:	45 МВ свободной памяти
Тактовая частота:	166 МГц	Дисплей:	800х600, мелкий шрифт
ЗУПВ:	16 Мбайт	CD ROM	

Связь с ESK II обеспечивается за счет модема с протоколом HART, подключенным к последовательному интерфейсу персонального компьютера.

13.2.5 Изменения и пересчет ESK II

При необходимости изменений:

- диапазона измерений
- температуры измеряемой среды
- измеряемой среды
- плотности
- вязкости
- давления

их производят посредством программы KroVaCal.

Свойства и возможности программы:

- Калибровка и пересчет на любую измеряемую среду и любой диапазон измерений
- Идентификация прибора
 - адрес прибора
 - заводской номер
 - обозначение места установки прибора
 - запоминание указаний
- Цифровой вызов измеряемых значений в единицах расхода, % и мА
- Функции тестирования и настройки
 - настройка 4,00 и 20,00 мА
 - установка токового выхода на любое значение
 - самотестирование внутренних узлов и конфигураций
- Печать изображений шкал

Однако каждый узел измерительного прибора имеет свои физические пределы, которые точно учитываются программой KroVaCal. Там, где это необходимо, программа не допускает желаемых пользователем изменений. При проведении изменений посредством программы новые данные передаются и на ESK II.

13.3 Счетчик количества / суммарного расхода

Счетчик количества в сочетании с электрическим токовым выходом ESK II может быть встроен в индикатор М9 уже после поставки.

Внимание: Не допускается установка счетчиков количества во взрывозащищенных приборах!

Комплект для дополнительного монтажа: номер для заказа: V245100118

К объему поставок относятся:

- счетчик количества
- новая шкала с вырезом для индикатора счетчика

Номер заказа для обмена: V245100018

К объему поставок относятся:

- счетчик количества

При заказе счетчика суммарного расхода в качестве комплекта для дополнительного монтажа просим указывать приведенные рядом характеристики прибора, а также диапазон измерения. С помощью этих данных можно уже заранее подготовить входящую в объем поставки новую шкалу с вырезом для индикатора счетчика! В этом случае производят предварительную настройку счетчика количества с использованием коэффициента пересчета для данного диапазона измерения.

SN	586 677/01-03
MC	H250/RR/M9/K2/ESK
C	K25.2 1.4571
F	CIV 25 1.4571
MD	1997

ЭТИЛОВЫЙ СПИРТ

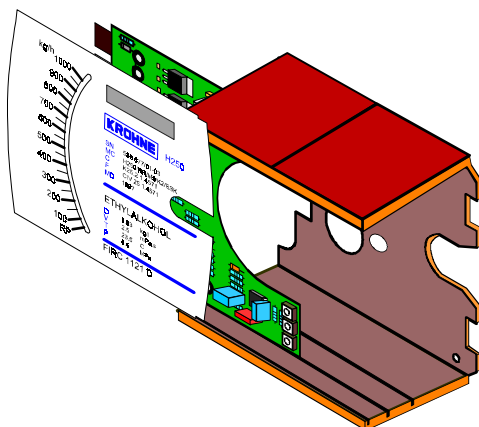
D	0.93	кг/л
V	2.5	мПас
T	23.5	С
P	0.4	МПа

FIRC 1121 D

Монтаж:

- Для производства дополнительного монтажа следует отвинтить крышку корпуса индикатора.
- Вытащить прежнюю шкалу (она будет заменена на входящую в объем поставки новую шкалу).
- Задвинуть модуль счетчика количества в среднюю направляющую держателя для модулей.
- Электрические подключения – см. страницу 24.
- После этого задвинуть в держатель для модулей новую шкалу.

Внимание! При движении мимо индикатора счетчика слегка приподнять шкалу, чтобы она обрамляла собой индикатор.



- Дальнейшие действия по настройкам см. страницу 25.
- Вновь привинтить крышку корпуса.

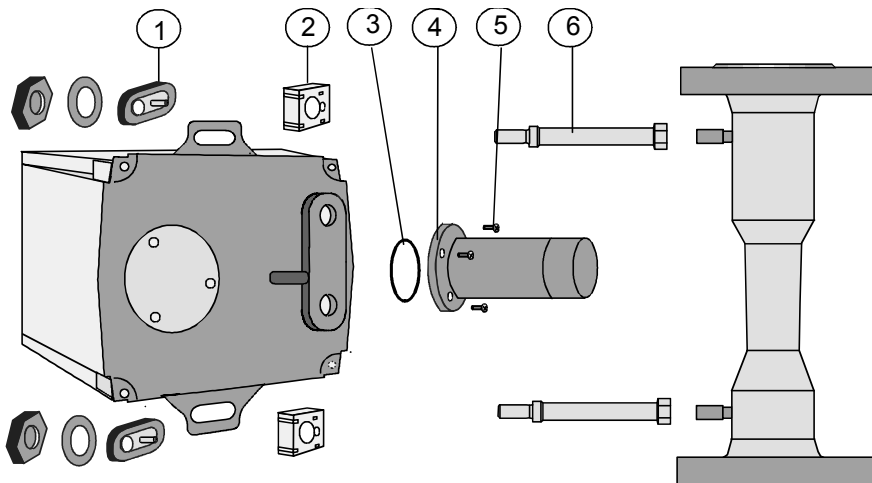
13.4 Высокотемпературное исполнение индикатора М9

13.4.1 Комплект для дополнительного монтажа

Номер для заказа: V245100021

В объем поставки входят:

- 1 шт. высокотемпературного удлинителя (4)
- 1 шт. уплотнительного кольца (3)
- 2 шт. распорных болтов (6)
- 3 шт. крепежных винтов (5)

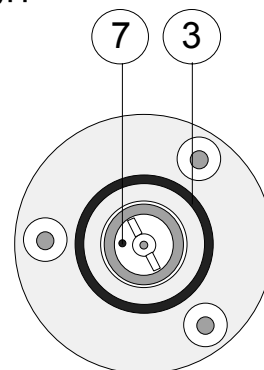


13.4.2 Монтаж

При переоборудовании прибора в высокотемпературную версию он может оставаться в трубопроводе!

- Перед демонтажем индикатора записать позицию стрелки!
- Отвинтить обе гайки для крепления индикатора.
- Убрать с измерительного узла индикатор с обоими фиксаторами (1,2).
- Удалить пластмассовую защитную крышку высокотемпературного удлинителя (4).
- Вставить уплотнение (3) точно в паз высокотемпературного удлинителя (проверить правильность посадки уплотнения (3)).
- При монтаже высокотемпературного удлинителя проследить за тем, чтобы маркировка (7) в виде цветного пятна находилась в месте, показывающем направление кабельного ввода.
- Привинтить высокотемпературный удлинитель (4) при помощи трех крепежных винтов (5) к задней стороне индикатора.
- Навинтить распорные болты (6) на шпильки измерительного узла и затянуть их (ключ размером 14).

Вид сверху на высокотемпературный удлинитель



13.4.3 Монтаж индикатора

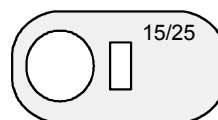
Установить индикатор посредством фиксаторов (1,2) на распорные болты (6), насадить подкладные шайбы и затянуть гайки (максимум 8 Нм).

Внимание:

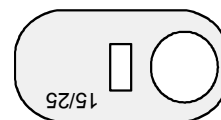
Проследить за положением фиксаторов при установке! <

Ду15, Ду25 и Ду50, Ду80, Ду100

Фиксатор 1



Ду15, Ду25

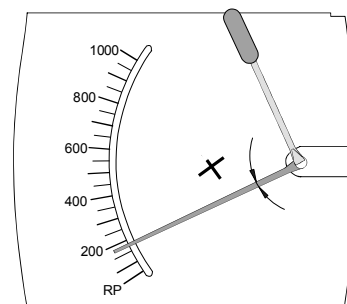


Ду50, Ду80, Ду100

- Сравнить позицию стрелки с ранее записанным значением индикации.

В случае отклонения значения индикации:

- Придерживать ось стрелки отверткой (см. рисунок).
- Установить стрелку на ранее записанное значение, преодолевая силу трения крепления стрелки измерительного прибора.



13.5 Перечень запчастей

Индикатор М9

Крышка корпуса и уплотнение

Плита основания

Держатель для модулей

Задвижной контакт $K_{min.}$ (SC 3,5-N0, 2^x-проводная схема/взрывозащищенное исполнение)

Задвижной контакт $K_{max.}$ (SC 3,5-N0, 2^x-проводная схема/взрывозащищенное исполнение)

Задвижной контакт K2 (SC 3,5-N0, 2^x-проводная схема/взрывозащищенное исполнение)

Задвижной контакт $K1_{mm.}$ (SJ 3,5-E2, 3^x-проводная схема)

Задвижной контакт $K1_{max.}$ (SJ 3,5-E2, 3^x-проводная схема)

Задвижной контакт K2 (SJ 3,5-E2, 3^x-проводная схема)

Токовый выход сигнала ESK II

Токовый выход сигнала ESK II / Ex

Счетчик количества для замены (без шкалы)

Комплект для дополнительного монтажа счетчика количества с новой шкалой

Высокотемпературный удлинитель

Номер для заказа

4003400100

4003410100

3165450100

V245100010

V245100011

V245100012

V245100030

V245100031

V245100032

V245100014

V245100013

V245100018

V245100118

V2451 00021

14. Свидетельство о соответствии H250/M9-EEEx

Физико-технический институт Брауншвейг и Берлин

(1) Свидетельство о соответствии

(2) РТВ № Ex-97.D.2171

(3) Данное свидетельство действительно для электрооборудования
«поплавокный расходомер типа H 250/M9-EEEx»

(4) фирмы «Кроне Месстехник ГмбХ унд Ко. КГ»
D-47058 Дуйсбург.

(5) Конструкция данного электрооборудования, а также его различные допустимые исполнения определены в Приложении к данному Свидетельству о соответствии.
(6) Физико-технический институт в качестве испытательного органа согласно статье 14 Предписания 76/117/EWG Совета Европейских сообществ от 18 декабря 1975г. свидетельствует о соответствии данного электрооборудования скоординированным европейским стандартам

“Электрооборудование для взрывоопасных зон”

EN 50 014:1977+A1...A5(VDE 0170/0171, часть 1/1.87) Общие положения
EN 50 020:1977+A1...A5(VDE 0170/0171, часть 7/4.92) Искробезопасность”i”

после успешного прохождения электрооборудованием испытаний для утверждения типа.
Результаты этих испытаний для утверждения типа зафиксированы в конфиденциальном протоколе испытаний.

(7) Электрооборудование должно быть снабжено следующей маркировкой:

EEEx ia IIC T6

(8) Изготовитель несет ответственность за то, что любое оборудование, маркированное подобным образом, по своей конструкции соответствует документации для проведения испытаний, приведенной в Приложении к данному Свидетельству, и что предписанный сплошной контроль был произведен успешно.

(8) Это электрооборудование получает право на маркировку напечатанным здесь отличительным знаком сообществ согласно Приложению II Предписания 79/196/ EWG Совета от 6 февраля 1979 г.

Брауншвейг, 28.08.1997г.

Д-р техн. наук
оберрежирунгсрат
Йоханнсмйер (подпись, печать)

Свидетельства о контроле без подписи и служебной печати не действительны.
Свидетельства разрешены к распространению только без изменений.
Отрывки или изменения требуют разрешения со стороны Физико-технического института

Физико-технический институт

Приложение к Свидетельству о соответствии РТВ № Ex-97.D.2171

Поплавковый расходомер типа H 250/M9-EEEx служит для измерения объемного расхода горючих и негорючих газов и жидкостей в вертикально расположенных трубах. Максимальную допустимую температуру окружающей и измеряемой среды в зависимости от класса температур следует брать из таблиц:

Условный диаметр Ду	Исполнение H250/	HT	Максимальная допустимая температура измеряемой среды (°C) при использовании в							
			T6	T5	T4	T3	T3	T2,T1	T2,T1	Нагревостойкий кабель, начиная с температуры измеряемой среды Tamb ≤60°C
			Tamb ≤40°C	Tamb ≤60°C	Tamb ≤60°C	Tamb ≤40°C	Tamb ≤60°C	Tamb ≤40°C	Tamb ≤60°C	
15 25	M9/ESK...	x	85	100	135	200	183	200	183	150
	M9/ESK...		85	100	135	200	200	300	300	236
	M9/K...	x	85	100	135	200	200	200	200	150
	M9/K...		85	100	135	200	200	300	300	236
50	M9/ESK...	x	85	100	135	200	165	200	165	127
	M9/ESK...		85	100	135	200	200	300	300	171
	M9/K...	x	85	100	135	200	200	200	200	127
	M9/K...		85	100	135	200	200	300	300	171
80 100	M9/ESK...	x	85	100	135	200	150	200	150	109
	M9/ESK...		85	100	135	200	200	300	252	145
	M9/K...	x	85	100	135	200	200	200	200	109
	M9/K...		85	100	135	200	200	300	300	145

Исполнение приборов без обогревательной рубашки

Условный диаметр Ду	Исполнение H250/	HT	Максимальная допустимая температура измеряемой среды (°C) при использовании в								Нагревостойкий кабель, начиная с температуры измеряемой среды Tamb ≤60°C
			T6	T5	T4	T3	T3	T2,T1	T2,T1		
			Tamb ≤40°C	Tamb ≤60°C	Tamb ≤60°C	Tamb ≤40°C	Tamb ≤60°C	Tamb ≤40°C	Tamb ≤60°C		
15	M9/ESK...	x	85	100	135	200	183	200	183	150	
	M9/ESK...		85	100	135	200	200	300	300	236	
	M9/K...		85	100	135	200	200	200	200	150	
25	M9/K...	x	85	100	135	200	200	300	300	236	
	M9/ESK...		85	100	135	200	165	200	165	127	
	M9/ESK...		85	100	135	200	200	300	300	171	
	M9/K...	x	85	100	135	200	200	200	200	127	
	M9/K...		85	100	135	200	300	300	300	171	
	M9/ESK...		85	100	135	200	150	200	150	109	
50	M9/ESK...	x	85	100	135	200	200	300	252	145	
80	M9/ESK...		85	100	135	200	200	200	200	109	
M9/K...	85		100	135	200	200	300	300	145		

Исполнение приборов с обогревательной рубашкой

Лист 1/2

Физико-технический институт

Приложение к Свидетельству о соответствии РТВ № Ex-97.D.2171

Электрические характеристики

Сигнальный выход ESK

с родом взрывозащиты
"искробезопасность" EEx ia IIC
только для подключения к имеющим
свидетельство искробезопасным цепям тока
со следующими максимальными значениями:
 $U_i = 30 \text{ В}$
 $I_i = 100 \text{ мА}$
 $P_i = 1 \text{ Вт}$
Эффективная внутренняя емкость $C_i \leq 20 \text{ нФ}$
Эффективная внутренняя индуктивность
ничтожно мала, и ею можно пренебречь

Датчик предельных значений К.

с родом взрывозащиты
"искробезопасность" EEx ia IIC
только для подключения к имеющим
свидетельство искробезопасным цепям тока
со следующими максимальными
значениями:
 $U_i = 16 \text{ В}$
 $I_i = 52 \text{ мА}$
 $P_i = 169 \text{ мВт}$
Эффективная внутренняя емкость
 $C_i \leq 15 \text{ нФ}$
Эффективная внутренняя индуктивность
 $L_i \leq 150 \text{ мкГн}$

Документация для проведения испытания

подписана 30.06.1997 и 08.08.1997

1. Описание (14 листов)
2. Чертеж №:
 - ZZ 101 632 0100
 - ZZ 101 634 0100
 - ZZ 101 629 1400
 - ZZ 211 278 0100 а
 - 316 563 0200 л.2
 - ZZ 814 211 0100 а

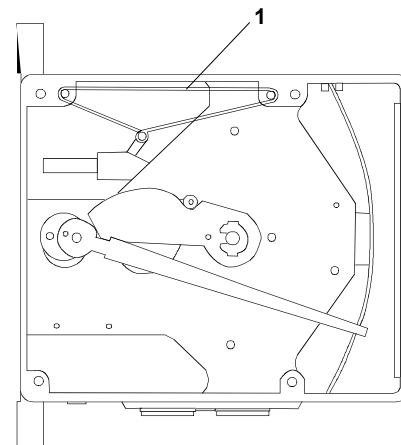
Д-р техн.наук
оберрежирунгсрат
Брауншвейг, 28.08.1997
Йоханнсмайер (подпись, печать)

Лист 2/2

15. Удаление фиксации

Подвижные детали блока индикации М7 для защиты от повреждений во время транспортировки фиксируются при помощи резиновой ленты (1) .

Эту фиксирующую ленту перед пуско-наладкой прибора следует удалить. На индикаторе М7 отвинчивать левую крышку корпуса.



16. Датчик сигналов предельных значений Kmin / Kmax / K2

Описание

Поплавковый расходомер Н250/М7 может быть оснащен максимум двумя электронными датчиками сигналов предельных значений. Датчик сигналов предельных значений работает с использованием щелевого инициатора, управляемого индукционным путем посредством полукруглого металлического флажка, связанного со стрелкой измерительного прибора. При этом положение контактной стрелки служит одновременно в качестве визуальной индикации установленного предельного значения:

Мы предлагаем исполнение по 2^х и 3^х- проводной схемам:

2^х - проводная схема: SC 2-N0 или SC 3,5-N0-Y

3^х - проводная схема: SJ3,5-E2-Y

Датчики сигналов предельных значений SC 2-N0 и SC 3,5-N0-Y сертифицированы Физико-техническим институтом ФРГ. Поэтому они пригодны для использования во взрывоопасных зонах. Они адаптированы к разделительным усилителям с искробезопасными цепями тока управления, допущенными к эксплуатации по нормам NAMUR (Комитета по технике измерений и авторегулирования) и соответственно, согласно стандарту DIN19234.

Разделительный усилитель должен монтироваться за пределами взрывоопасной зоны.

При подключении следовать предписаниям нормы VDE 0165!

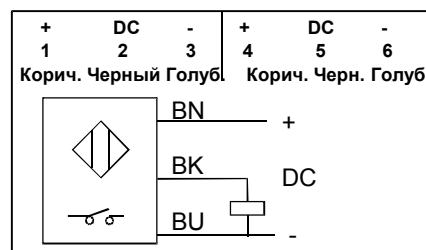
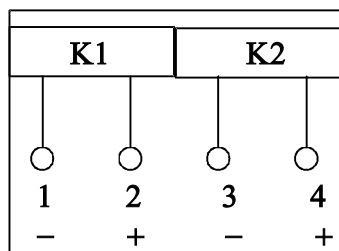
16.1 Электрические подключения

Датчики сигналов предельных значений SC 2-N0 и SC3,5-N0-Y подключаются в соответствии с предписаниями DIN 19234 (NAMUR).

Для функционирования этого датчика сигналов предельных значений по 2^х - проводной схеме необходим разделительный усилитель (см. страницу 18).

Для осуществления электрических подключений необходимо отвинтить **левую** крышку корпуса.

K1 = 1-й датчик сигналов предельных значений
K2 = 2-й датчик сигналов предельных значений



Электрические подключения для взрывоопасных зон

1

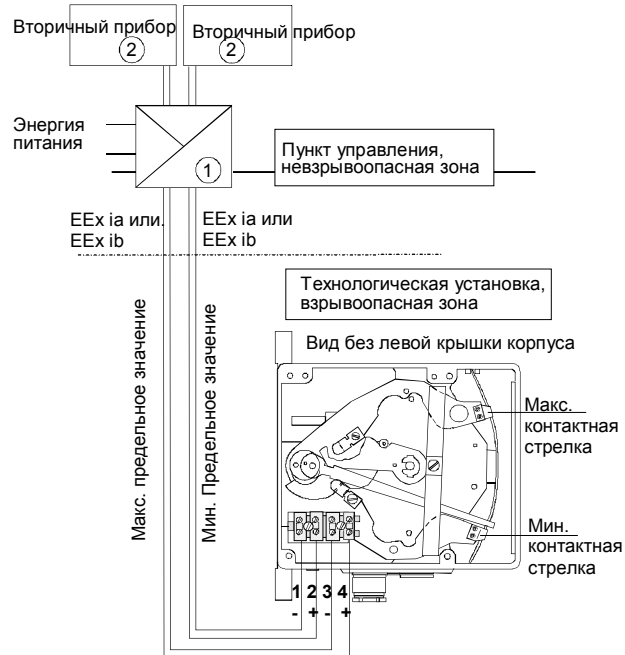
Разделительный усилитель, допущенный к эксплуатации в качестве EEx ia или EEx ib с искробезопасной входной цепью согласно нормам (NAMUR) (комитета по технике измерений и авторегулирования), предназначенный для 1 или 2 каналов с максимальными значениями:

$$U_0 \leq 16\text{В}, I_0 \leq 52\text{ мА}, P_0 \leq 169\text{мВт},$$

Для каждой цепи тока

2

Любой вторичный прибор, регистрирующий прибор.



16.2 Установка предельных значений

Установка предельных значений производится непосредственно с помощью контактных стрелок.

- Для проведения установки отвинтить левую крышку корпуса
- Установить контактную стрелку на желательную точку переключения (показание расхода на шкале), в которой должен сработать контакт.
- Вновь завинтить крышку прибора
- Прибор готов к эксплуатации

16.3 Технические характеристики

Датчик сигналов предельных значений	SC 2-N0 / SC 3,5-N0-Y	SJ3,5-E2-Y
Номинальное напряжение U_b	8 В постоянного тока	10 ... 30 В пост.тока
Потребляемый ток при свободной активной поверхности	3 мА	
Выход при свободной активной поверхности		$\leq 0,3\text{ В}$
Потребляемый ток при закрытой активной поверхности	1 мА	
Выход при закрытой активной поверхности		$\geq (U_b - 3\text{ В})$
Температура окружающей среды для датчика сигналов предельных значений	$-25 \dots + 100^\circ\text{C}$	$-25 \dots + 70^\circ\text{C}$
Ток длительной нагрузки		100 мА
Потребляемый ток холостом ходе		15 мА
Электрические параметры	DIN 19234 (NAMUR)	
Род защиты (EN 60529 / IEC 529)	IP 67	
Электромагнитная совместимость (EMV)	согласно EN 50081-1, EN 50082-2	

При установке **SC 2-N0** и **SC 3,5-N0-Y** во взрывоопасных зонах!

Подключать только к искробезопасным цепям тока со следующими максимальными значениями:

Напряжение холостого хода U_0	15,5 В	Отдельное свидетельство: PTB-№ Ex-95.D.2195X
Ток короткого замыкания I_k	52 мА	
Мощность P	169 мВт	
Собственная индукция (Li)	150 мкГн	
Собственная емкость (Ci)	150 нФ	
взрывоопасных зонах!		Датчик сигналов предельных значений SJ 3,5-E2 не предназначен для установки во

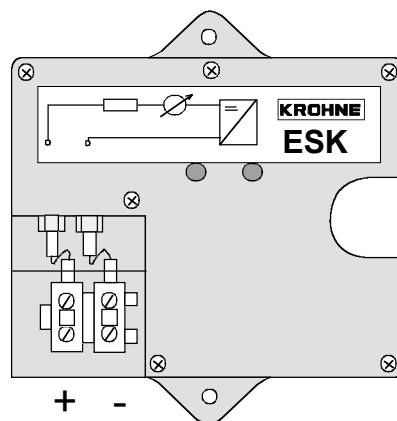
17 Токовый выход сигнала ESK

Описание

ESK формирует ток с использованием двухпроводной схемы 4...20 мА, который имеет пропорциональную зависимость от мгновенного расхода. Передача сигнала не дает гистерезиса. На заводе – изготовителе ESK калибруется в соответствии с диапазоном измерения расхода. В модуле запоминающего устройства (СППЗУ) сохраняются калибровочные значения, которые служат для линеаризации ESK.

В качестве энергии питания необходимо малое функциональное напряжение с надежной гальванической развязкой согласно норме VDE 0100, часть 410.

Все приборы подключенные к измерительной цепи (индикаторы, самописцы) соединяются последовательно и не должны в сумме превышать максимального сопротивления нагрузки. ESK содержит элемент защиты от неверной полярности.



Использование во взрывоопасных зонах

Расходомеры во взрывозащищенном исполнении с преобразователем ESK имеют свидетельство Физико-технического института ФРГ PTB-№ Ex-94.D.2067

Энергия питания должна подаваться от сертифицированного искробезопасного блока питания или разделительного фильтра, монтируемого за пределами взрывоопасной зоны. При подключениях соблюдать предписания нормы VDE 0165!

17.1 Электрические подключения

Для подсоединения ESK удалить **правую** крышку корпуса.

Для соблюдения рода защиты IP соблюдать следующие указания!

- Диаметр кабеля 8...13 мм
- При слишком тугом вводе кабелей вынуть соответствующее кольцо из уплотнения кабельного резьбового соединения.
- Все неиспользованные отверстия кабельных вводов необходимо закрыть заглушками.

Энергия питания U_b составляет 12,7 30В постоянного тока.

Величина полного сопротивления нагрузки (сопротивление кабелей + потребители) не должна превышать 800 Ом.

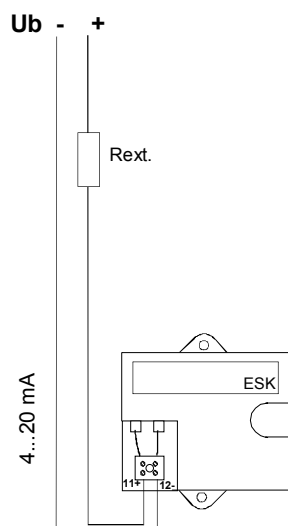
1

Разделительный фильтр, сертифицированный как EEx ia или EEx ib, с искробезопасной входной цепью и максимальными значениями: $U_0 \leq 30 \text{ В}$, $I_0 \leq 100 \text{ мА}$, $P_0 \leq 1,0 \text{ Вт}$

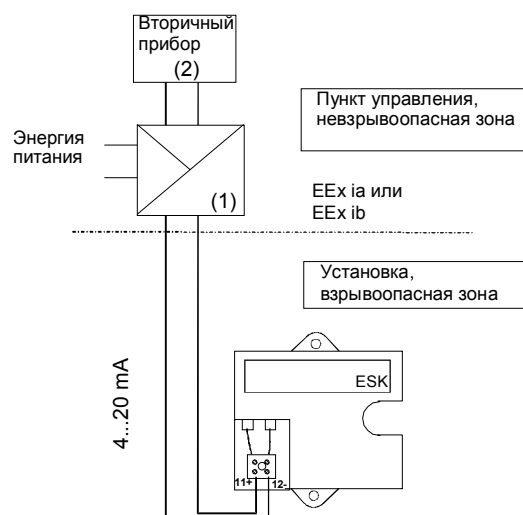
2

Любой вторичный прибор, регистрирующий прибор

Принцип подключения для невзрывоопасной зоны



Электрические подключения для взрывоопасной зоны



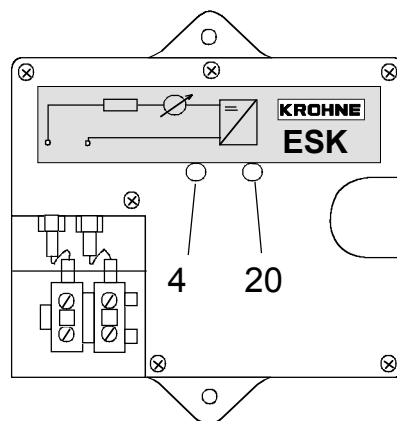
17.2 Установки заданных значений

ESK отъюстирован на заводе – изготовителе и откалиброван относительно диапазона измерения, так что нет необходимости в дополнительной настройке нулевой точки и 100%.

Однако если производитель пожелает произвести тонкую подстройку, то она может быть произведена следующим образом:

- Нулевая точка: Поплавков в точке покоя; с помощью потенциометра (4) 4,00 мА.

- Значение 100%: Поднять поплавок таким образом, чтобы стрелка измерительного прибора показывала 100% расхода; с помощью потенциометра (20), настроить 20,00 мА.



Указание: Пользоваться отвертками только с немагнитным рабочим концом!
В противном случае это может повлиять на сенсоры и исказить значения!

Данные установки не имеют влияния на линейность ESK.

17.3 Технические характеристики

Токовый выход сигнала ESK

Энергия питания	12,7 30В постоянного тока
Потребляемый ток	4 ... 21,60 мА для 0% 110 % от измеряемого значения
Влияние энергии питания	< 0,1% *
Зависимость от сопротивления нагрузки	< 0,1% *
Влияние температуры	< 10 мкА/К
Макс. сопротивление нагрузки/ полное сопротивление нагрузки	0 800 Ом
2 ^x -проводная схема	$R_{ext} [кОм] = (\text{энергия питания [В]} - 12,7 \text{ В}) / 22\text{мА}$
Температура окружающей среды для ESK	- 25°C + 80 °C
Температура хранения	- 40°C ... + 85°C
Род защиты (EN60529 / IEC 529)	IP20

* без учета дискретности

Только при применении во взрывоопасных зонах:

Подключать только к искробезопасным цепям тока со следующими максимальными значениями:

Напряжение холостого хода U_0	30 В
Ток короткого замыкания I_K	100 мА
Мощность P	1 Вт
Эффективная внутренняя емкость	< 20 нФ
Эффективная внутренняя индуктивность	можно пренебречь
Отдельное свидетельство о допущении к эксплуатации (ESK M7)	PTB-№ Ex-94.D.2067

18. Пневматический выход сигнала Р

Описание

Для преобразования измеряемого значения расхода в пневматический сигнал 0,2 – 1 бар (2.9 – 14.5 фунтов/кв. дюйм) устанавливается сигнальный конвертер WT 80 с усилителем VR 80 в корпусе индикатора М7.

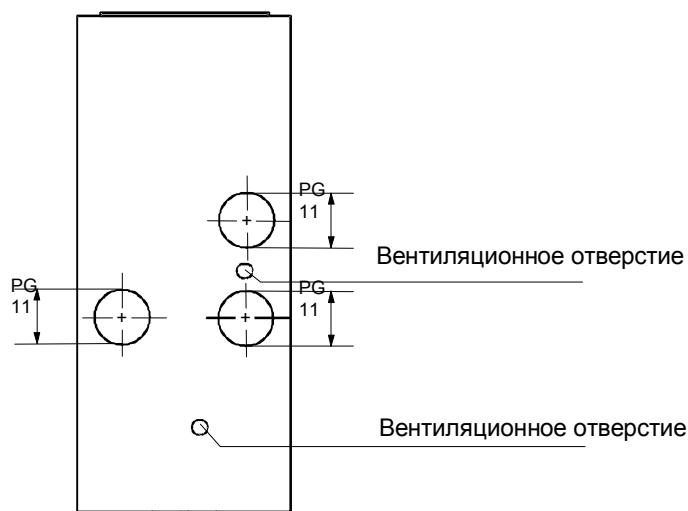
Запуск в действие

- Работать с преобразователем только на очищенном воздухе, не содержащем масла и воды.
- Трубы для подвода воздуха перед подсоединением продуть.
- Давление подаваемого воздуха должно постоянно составлять $1,4 \pm 0,1$ бар.
- Входы и выходы подключать согласно данным специальной таблички на нижней стороне индикатора М7.

Внимание!

Нельзя перекрывать или держать закрытыми оба отверстия для выпуска воздуха с нижней стороны прибора. Если их закрыть, возникает опасность разрыва стекла!

Вид снизу индикатора М7



■ Герметичность: соединительное резьбовое соединение с резьбой NPT – проверить с помощью аэрозоля для обнаружения утечек. При обнаружении негерметичности подтянуть резьбовые соединения.

■ Сигнальный конвертер WT 80 настраивается заводом – изготовителем в соответствии с диапазоном измерения согласно заказу и не требует дальнейших настроек.

■ **Прибор готов к эксплуатации!**

Технические характеристики WT 80

Давление подаваемого воздуха	1,4 бар $\pm$ 0,1 бар
Потребление воздуха	480 л/ч
Производительность подачи воздуха	1800 л/ч
Выход	0,2 1,0 бар
Отклонение от линейности	$\pm$ 0,5%
Гистерезис	0,25%
Чувствительность	0,1%
Температура окружающей среды WT 80	-25°C +70°C
Влияние температур	0,03%/°C
Зависимость от подпора	0,2%/0,1бар
Зависимость от полного сопротивления нагрузки (при 0.6 бар)	1,2% при 300 л/ч 3% при 600 л/ч
Подсоединение резьба	1/8" NPT

19. Таблица максимальных температур измеряемой и окружающей среды

Максимальная температура окружающей среды T_u - 25°C ... + 60°C (-20°C ... + 60°C при Ex)

с дополнительными функциями ESK, K, KD, P

(в зависимости от температуры измеряемой среды)

Максимальная температура измеряемой среды (T_m)

с дополнительными функциями ESK, K, KD, P

H250/RR, H250/Hastelloy C4,

H250/Keramik (поплавок из политетрафторэтилена)

H250/Keramik (поплавок из керамики)

300°C, (см. таблицу)

70°C

250°C

Условный диаметр				Исполнение	Область применения		
Фланцы согласно стандарту ...					Невзрывоопасные зоны		
Без обогревательной рубашки		С обогревательной рубашкой			Tu <40°C Tm в		Tu < 60°C Tm в
DIN	ANSI	DIN	ANSI		°C		°C
Ду мм	Дюймы	Ду мм	Дюймы				
Ду15/25	1/2", 1"	Ду15	1/2"	M7/ESK M7/K M7/KD M7/P	200 (180) 200 (180) 175 170		165 (110) 200 (110) 105 100
Ду 50	2“	Ду 25	1“	M7/ESK M7/K M7/KD M7/P	190 (150) 200 (150) 145 150		145 (100) 200 (100) 95 90
Ду 80/100	3“, 4“	Ду 50 Ду 80	2“, 3“	M7/ESK M7/K M7/KD M7/P	180 (145) 200 (145) 130 125		135 (90) 175 (90) 85 85

При температурах измеряемой среды выше указанных в скобках значений необходимо применить кабель с повышенной теплостойкостью, с допустимой температурой применения минимум 100°.

Максимально допустимые температуры измеряемой среды для расходомеров во взрывозащищенном исполнении - см. страницу 47 (Свидетельство о соответствии)

20. Сервисное обслуживание

Расходомер Н250 с индикатором М7 может быть дооснащен токовым выходом сигнала

20.1 Токовый выход сигнала ESK

Токовый выход для сигнала ESK:

Токовый выход ESK / Ех

Программное обеспечение,

линеаризация ESK на дискете 3,5 дюйма.

Немецкая версия:

Программное обеспечение,

линеаризация ESK на дискете 3,5 дюйма.

Английская версия:

К объему поставки относятся:

- 1 ESK со встроенным **СППЗУ настройки** (8.12286.00)
- 1 кабельное резьбовое соединение (с кольцом круглого сечения)
- 1 СППЗУ (чистое)
- 1 отвертка для настройки

Токовый выход сигнала ESK является преобразователем с двухпроводной схемой с сигналом на выходе 4...20 мА. Он поставляется в качестве комплекта для дооснастки в нелинеаризованном состоянии, однако содержит СППЗУ, позволяющее произвести индивидуальную линеаризацию. На заводе-изготовителе потенциометр P_0 настраивается на 4 мА, а потенциометр P_{100} — на 20 мА.

Перед линеаризацией их нельзя смещать! (смотри раздел „НАСТРОЙКА“).

Монтаж

В целях проведения дополнительного монтажа отвинтить правую крышку корпуса.

Монтаж ESK производится посредством двух винтов М5 с крестовым шлицем.

ESK первоначально является нелинеаризованным.

Электрические подключения см. главу 17.1, страница 39.

Линеаризация

Для проведения линеаризации необходимо иметь программу для линеаризации ESK (номер для заказа см. выше) и соответствующее программирующее устройство для СППЗУ. Линеаризацию ESK проводят в 4 этапа:

- Настройка ESK в точке покоя (R_p) поплавка = 4 мА
- Снятие точек измерения
- Линеаризация характеристики посредством персонального компьютера
- Запись данных линеаризации в СППЗУ

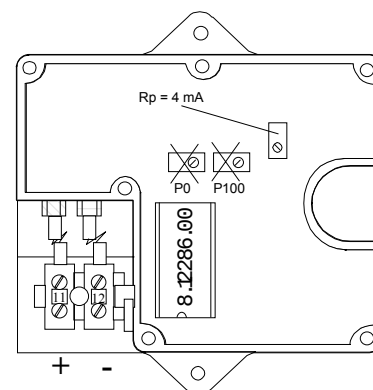
Настройка ESK на R_p (опорную точку) = 4 мА

Для настройки на опорную точку индикатор со встроенным ESK монтировать в измерительный узел.

- Подключить ESK к блоку питания с последовательно подсоединенным измерительным прибором.
- Убрать крышку ESK.
- При помощи потенциометра R_p настроить значение сигнала на выходе на 4 мА.

Внимание! Пользоваться только входящей в поставку „немагнитной“ отверткой!

Потенциометры 4 мА (P_0) и 20 мА (P_{100}) заводом-изготовителем предварительно настроены. Перед линеаризацией их нельзя смещать!



Снятие точек измерения $I = f(q_v)$

I = значения сигнала на выходе [мА]

q_v = значения расхода фактически измеряемой среды или основные деления шкалы

Снятие точек измерения должно производиться с дискретностью 10% или в точках основных делений шкалы для того, чтобы добиться наилучших результатов линеаризации. Заход на эти точки возможен двумя различными способами:

- **Динамическая установка:**
Установить значение расхода (фактически измеряемой среды или измеряемой среды при стандартных условиях, полученное за счет пересчета)
- **Статическая установка:**
Приподнимать поплавков, пока стрелка не будет показывать соответствующее значение на шкале.
Внимание! Недостаточно приподнимать только стрелку!

Для всех точек измерения, к которым мы произвели подвод, необходимо записать как соответствующее значение расхода, так и относящееся к нему значение сигнала на выходе. После снятия всех точек измерения можно приступить к собственно процессу линеаризации.

Линеаризация характеристики посредством персонального компьютера

При первоначальном пользовании программой прежде всего необходимо прочитать указания по установке в документации к программе линеаризации ESK.

Программу линеаризации ESK запускают следующим образом:

Переключение на директорию, в которой находится программа [например, cd esk].

Вызов программы производится посредством „esk“.

После запуска программы следует ввести следующие данные:

- Ввод верхнего предела диапазона измерения (значения 100%) расхода (например, 1000 для 1000 л/час) следующими клавишами:
SHIFT F1 значение 100% ENTER
- Ввод «комиссионного номера» или номера для идентификации без разделительного знака и пробелов (под этим обозначением данные в конце записываются в память) следующими клавишами:
SHIFT F2 комиссионный номер ENTER
- Ввод заводского номера ESK без разделительного знака или пробелов (этот номер находится сбоку модуля ESK, например 2930500) следующими клавишами:
SHIFT F3 заводской номер ENTER
- Ввод снятых, т.е. зарегистрированных точек измерения расхода и для выхода сигнала производится следующими клавишами:

F1	1^е значение (q_{v1})	ENTER	1^е значение (I_1)	ENTER
F2	2^е значение (q_{v2})	ENTER	2^е значение (I_2)	ENTER
и т.д.				
F10	10^е значение (q_{v10})	ENTER	10^е значение (I_{10})	ENTER
- Запись данных линеаризации на жесткий диск и / или дискету клавишами **ALT F8**
- Создание и запись в память файла Prom-File (a:\promfile.prm) клавишами **ALT F1**
- Программа завершается клавишей **ESC**

Запись данных линейаризации в СППЗУ

К объему поставки комплекта для дооснастки прибора модулем ESK относится чистое СППЗУ, в которое должны быть теперь записаны данные линейаризации. Пользуясь соответствующим программирующим устройством, например, Galer III, следует обратить внимание на инструкцию к этому прибору. После осуществления программирования СППЗУ удаляют и снабжают комиссионным или идентификационным номером, т.е. маркируют его;

Внимание! Наклейка на „окошке“ СППЗУ помещена в целях защиты от ультрафиолетовых лучей!

После этого необходимо заменить СППЗУ настройки, находящимся в ESK, на новое СППЗУ с данными линейаризации;

Внимание! При вставлении СППЗУ в ESK следите за правильным расположением (штырек 1—паз—метка)!



Внимание: СППЗУ является элементом, обеспечивающим надежность. Поэтому применяйте только СППЗУ, входящее в поставку или эквивалентный тип СППЗУ в керамическом корпусе I

После вставления СППЗУ процесс линейаризации завершается.

Сообщения об ошибках во время ввода данных с персонального компьютера:

- **Meßbereichsendwert**
(Верхний предел диапазона измерений:
Введенное значение расхода больше q_{Vmax} (расход 100%), т.е. расход, соответствующий 100%, или мгновенное значение расхода неверны. Это означает необходимость исправления ввода.)
- **Zahl eingeben, bitte**
(Введите, пожалуйста, число:
Неверный формат ввода. Разрешается ввод только знаков без разъединительных разрядов и пробелов. В качестве десятичного разделительного знака использовать точку (.)
- **mA-Max!**
(Введенное значение тока больше I_{max} (22,5 мА). Это означает необходимость исправления ввода.)
- **mindestens 3 Werte**
(Минимум 3 значения:
Количество точек измерения недостаточно. Для проведения линейаризации необходимы как минимум 3 точки (рекомендуются 10 точек).)
- **muß:100%**
(Нужно: 100%
Введенные значения неверны. Расход последней точки измерения должен соответствовать расходу для 100%.)
- **Werte nicht gefunden**
(Значение не достоверны:
Кривая линейаризации имеет неустойчивый характер подъема. Проверить отдельные точки измерения.)
- **Datei existiert**
(Файл существует:
Файл нельзя сохранить, так как это имя уже существует. Исправить ввод (изменить имя файла).)
- **Datei nicht gefunden**
(Файл не найден:
Файл не может быть загружен. Указать правильное имя файла.)

20.2 Перечень запчастей

Индикатор М7	Номер для заказа
Крышка корпуса с уплотнением	V027100110
Уплотнение крышки корпуса	3122220100
Токовый выход сигнала ESK	V260100043
Токовый выход сигнала ESK/Ex	V260100042
Комплекты для дооснастки прибора	
Датчик сигналов предельных значений K1	V260100094
Датчик сигналов предельных значений K2	V260100095
Пневматический выход сигнала	V027100151

Физико-технический институт

(1) **Свидетельство о соответствии**

(2) **РТВ № Ex-94.C.2003X**

(3) Данное свидетельство действительно для электрооборудования
«поплавковый расходомер типа Н.../M7-EEх»

(4) фирмы «Кроне Месстехник ГмбХ унд Ко. КГ» D-Дуйсбург.

(5) Конструкция данного электрооборудования, а также его различные допустимые исполнения определены в Приложении к данному Свидетельству о соответствии.

(6) Физико-технический институт в качестве испытательного органа согласно статье 14 Предписания 76/117/EWG Совета Европейских сообществ от 18 декабря 1975г. свидетельствует о соответствии данного электрооборудования скоординированным европейским стандартам

“Электрооборудование для взрывоопасных зон”

EN 50 014:1977+A1...A5(VDE 0170/0171, часть 1/1.87) Общие положения

EN 50 020:1977+A1...A2(VDE 0170/0171, часть 7/1.87) Искробезопасность”I”

после успешного прохождения электрооборудованием испытаний для утверждения типа.

Результаты этих испытаний для утверждения типа зафиксированы в конфиденциальном протоколе испытаний.

(7) Электрооборудование должно быть снабжено следующей маркировкой:

EEх ia IIC T6

(8) Изготовитель несет ответственность за то, что любое оборудование, маркированное подобным образом, по своей конструкции соответствует документации для проведения испытаний, приведенной в Приложении к данному Свидетельству, и что предписанный сплошной контроль был произведен успешно.

(9) Это электрооборудование получает право на маркировку напечатанным здесь отличительным знаком сообществ согласно Приложению II Предписания 79/196/ EWG Совета от 6 февраля 1979 г.

Брауншвейг, 24.01.1994г.

Д-р техн.наук
оберрегирунгсрат
Йоханнсмайер (подпись, печать)

Свидетельства о контроле без подписи и служебной печати не действительны.

Свидетельства разрешены к распространению только без изменений.

Отрывки или изменения требуют разрешения со стороны Физико-технического института
Бундесаллее 100, п/я 3345; Д-3300 Брауншвейг

Физико-технический институт

Приложение к Свидетельству о соответствии РТВ № Ех-94.С.2003Х

Поплавковый расходомер типа Н.../М7-ЕЕх служит для измерения объемного расхода горючих и негорючих газов и жидкостей в трубопроводах.

В качестве сред под давлением горючие среды разрешается применять только в том случае, если они не являются взрывчатыми и если поплавковый расходомер участвует в периодических испытаниях давлением данной установки.

Соотношение между классом температур, максимальной допустимой температурой окружающей среды и максимальной температурой измеряемой среды следует брать из следующей таблицы:

Класс температур	Макс. допустимая температура окружающей среды	Макс. температура измеряемой среды
T6	50°C	85°C
T5	60°C	100°C
T4	60°C	135°C
T3	60°C	200°C

Электрические характеристики

Тип Н.../М7/ЕСК/.-ЕЕх

Цепь питания
и сигнализация
(зажимы 11,12)

с родом взрывозащиты “искробезопасность” ЕЕх ia IIC
или, соответственно, ЕЕх ib IIC

только для подключения к имеющим свидетельство
искробезопасным цепям тока со следующими
максимальными значениями:

$U_0 = 30 \text{ В}$

$I_k = 100 \text{ мА}$

$P = 1 \text{ Вт}$

Эффективная внутренняя емкость $\leq 20 \text{ нФ}$

Эффективная внутренняя индуктивность ничтожно
мала, и ею можно пренебречь

Тип Н...М7/ЕС/.-ЕЕх

Цепь питания
и сигнализация
(зажимы 11,12,13)

с родом взрывозащиты “искробезопасность” ЕЕх ia IIC
или, соответственно, ЕЕх ib IIC

только для подключения к имеющим свидетельство
искробезопасным цепям тока со следующими
максимальными значениями:

$U_0 = 30 \text{ В}$

$I_k = 160 \text{ мА}$

$P = 1 \text{ Вт}$

Эффективная внутренняя емкость $\leq 10 \text{ нФ}$

Эффективная внутренняя индуктивность ничтожно
мала, и ею можно пренебречь.

Лист 1/2

Физико-технический институт

Приложение к Свидетельству о соответствии РТВ № Ex-94.C.2003X

H.../M7/K../-EEx

Цепь питания и
сигнализации
(зажимы 1....4)

с родом взрывозащиты “искробезопасность” EEx ia IIC
или, соответственно, EEx ib IIC
только для подключения к имеющим свидетельство
искробезопасным цепям тока со
следующими максимальными
значениями:
 $U_o = 15,5 \text{ В}$
 $I_k = 52 \text{ мА}$
 $P = 169 \text{ мВт}$

Датчик сигналов предельных значений	Эффективная внутренняя емкость C_i	Эффективная внутренняя индуктивность L_i
а) Тип SJ2	$\leq 20 \text{ нФ}$	Ничтожно мала-можно пренебречь
б) Тип SJ3.5	$\leq 40 \text{ нФ}$	$\leq 160 \text{ мкГн}$

Особое условие

Соотношение между соответствующими исполнениями приборов, температурой окружающей среды и максимальной допустимой температурой измеряемой среды следует брать из таблиц 1 и 2.

Их следует прилагать к каждому прибору.

Документация для проведения испытаний

Дата подписания:

1. Описание (28 листов)	23.08.1993
2. Чертеж № 81228700 00	23.08.1993
81228701 00	23.08.1993
81228702 00	23.08.1993
81228710 01	23.08.1993
81228711 01	23.08.1993
81228712 01	23.08.1993
81228713 01	23.08.1993
81228714 01	23.08.1993
81228715 01	23.08.1993
81228720 01	23.08.1993

Д-р техн. наук
оберрегистратор
Йоханнсмайер (подпись, печать)

Брауншвейг, 24.01.1994г.

Лист 2/2

При эксплуатации прибора согласно предписанию он не требует технического обслуживания. Однако при загрязнении измерительного конуса или поплавка необходимо их прочистить. Для прочистки следует демонтировать прибор из трубопровода.

Внимание!

Перед демонтажем измерительного узла необходимо убрать давление в трубах, находившихся под давлением.

На приборах, предназначенных для измерения агрессивных сред, принять соответствующие меры безопасности в отношении остатков жидкости в измерительном узле.

При новом монтаже измерительного узла на трубопроводе всегда применять новые уплотнения.

Указания, касающиеся возвращения приборов на фирму «Кроне» для проверки или ремонта

При монтаже и эксплуатации согласно данному руководству по эксплуатации у Вас крайне редко будут возникать проблемы с этими приборами.

Однако, если все же когда-нибудь Вам придется возвращать к нам измерительный прибор Н 250 в целях проверки или ремонта, то мы вынуждены обратиться к Вам с просьбой о строгом соблюдении нижеследующих правил:

В связи положениями законодательства по защите окружающей среды и нашего персонала, фирма «Кроне» имеет право транспортировать, проверять или ремонтировать присланные к нам назад приборы, находившиеся в контакте с жидкостями, только в том случае, если это можно делать без риска для персонала и окружающей среды. Фирма «Кроне» сможет лишь в том случае работать с возвращенными от Вас приборами, если Вы приложите к ним расписку о безопасности этого отправления в соответствии с нижеследующим образцом.

Если прибор работал на ядовитых, едких, горючих или опасных для грунтовых вод измеряемых средах, то мы должны попросить вас о следующем:

- Проверить, а в случае необходимости, путем промывки или нейтрализации обеспечить отсутствие во всех полостях прибора этих вредных веществ.
- При возврате прибора приложить справку, подтверждающую вид измеряемой среды и безопасность прибора.

К сожалению, фирма «Кроне» не сможет работать с Вашим отправлением без такой расписки. Просим понять нас.

О Б Р А З Е Ц подобной расписки

Фирма:

.....

Географический пункт:

.....

Подразделение:

.....

Фамилия, имя:

.....

Номер телефона:

.....

Прилагаемый поплавковый расходомер

Н 250 *

.....

Комиссионный или заводской №:

.....

эксплуатировался на измеряемой среде

.....

Поскольку эта измеряемая среда представляет собой опасность для грунтовых вод*

/ является ядовитой * / едкой * / горючей *,

то мы

- проверили все полости прибора на отсутствие этих веществ *
- промыли и нейтрализовали все полости прибора *

(* Ненужное зачеркнуть)

Подтверждаем, что данное отправление не представляет собой опасности для людей и окружающей среды вследствие остатков измеряемой среды.

Дата: Подпись:

Печать: