EAC Ex

КИНСТРУМЕНТС
КОБОЛД

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

РОТАМЕТРЫ BGN-R

расходомеры-ротаметры
цельнометаллические

ООО Коболд-Инструментс
info@k-ins.ru

Содержание

1. Введение

Инструкция по монтажу и эксплуатации служит вспомогательным средством для правильной установки, а также эксплуатации. Перед установкой и вводом прибора в эксплуатацию внимательно прочтите инструкцию. На специальные исполнения в нестандартных областях инструкция не распространяется.

Все приборы перед отправкой тщательно тестируются и проходят проверку на предмет соответствия заявке.

По получении прибора, просим провести проверку на предмет наличия повреждений при транспортировке.
В случае наличия повреждений, просим обратиться в наш главный офис в Кёльне, или к нашим представителям в Вашем регионе. Вместе с описанием возникших неполадок, укажите модель прибора и его серийный номер (расположен на шкале).
В случае самостоятельных попыток ремонта прибора без предварительного согласования с нами, Heinrichs Messtechnik GmbH не перенимает гарантию.

В случае неисправности, если на этот счёт не существует иных договорённостей, следует отослать нам неисправный прибор или деталь для проверки. Если неисправный прибор уже был в использовании, при отсылке для проверки приложите, пожалуйста, справку об очистке прибора (пункт 23).

2. Идентификация

2.1 Производитель

Общество с ограниченной ответственностью «Коболд-Инструментс»
390046, Рязанская область,
г. Рязань, ул. Маяковского, д. 1А, стр. 2,
офис 412
Тел. +7 (499) 346-71-10
web-сайт: www.kobold-instruments.ru
E-mail: info@k-ins.ru

Приборы серии BGN-R поставляются без этикеток. Вся важная информация, такая как:
-диапазон измерения / калибровочная среда
-производитель
-серийный номер
-код модели
-CE / EAC маркировка
-необходимые Ex-маркировки нанесены на шкалу и могут быть оттуда считаны.

2.2 Тип продукта

Расходомеры-ротаметры цельнометаллические (далее расходомер)

2.3 Дата выпуска

_____/_____/_____

2.4 Номер модели

BGN_BA-********************

3. Применение

Расходомер BGN-R предназначен для измерения жидких, газообразных и парообразных продуктов в трубопроводе.
Пожалуйста, обратите внимание на предписания по использованию во взрывоопасных областях.
Прибор показывает текущий уровень потока в единицах измерения объёма или массы за единицу времени.

Области применения:
Измерение уровня потока, дозировки, контроль, регулирование, мониторинг жидких и газообразных сред.
Благодаря своему дизайну, расходомер идеально подходит для работы в сложных и неблагоприятных условиях.
Для контроля и управления процессом можно заказать приборы, оснащённые электрическим оборудованием.

4. Меры безопасности

4.1 Допустимые применения

Расходомер BGN-R можно использовать только для измерения жидких и газообразных сред. При неисправностях, причиной которых стало неправильное использование прибора, производитель не несёт гарантии.

При агрессивной и абразивной средах необходимо выяснить коррозионную стойкость материалов, соприкасающихся с этими средами.
При использовании во взрывоопасных областях необходимо соблюдать правила безопасности, существующие в вашей стране.

4.2 Установка, введение в эксплуатацию, обслуживающий персонал

Только обученный персонал, уполномоченный производителем, может осуществлять монтаж, электрическое подключение, ввод в эксплуатацию, техническое обслуживание и управление прибором. При этом необходимо ознакомиться с данной инструкцией, и строго следовать её указаниям. Необходимо соблюдать нормы и правила, действующие в вашей стране.

5. Упаковка / хранение / транспортировка

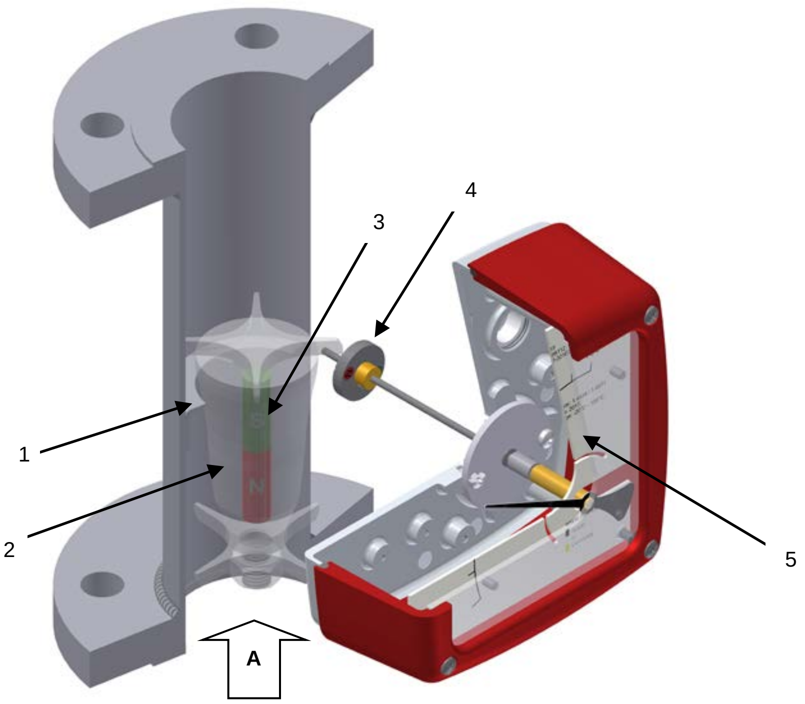
Осторожно распакуйте прибор, чтобы не повредить его.

В зависимости от величины прибора, поплавок защищён от повреждений. Перед монтажом удалите обязательно это защитное средство. Через поднятие поплавка вверх (напр. деревянной палочкой), можно проверить, насколько легко поплавок поднимается вверх и потом скользит вниз. Стрелочный указатель должен следовать за направлением поплавка. Просим Вас убедиться в том, соответствуют ли технические данные, указанные в упаковочном листе данным, оговорённым в заказе. Хранение прибора перед монтажом должно производиться в чистом и сухом помещении, чтобы избежать загрязнений, особенно внутренних полостей приборов. Температура окружающей среды, в которой хранится прибор, должна находиться в пределах установленного диапазона. Если прибор отсылается в другое место на установку, а до этого он уже был распакован, при транспортировке необходимо использовать заводскую упаковку и прилагающуюся защиту.

6. Принцип работы и устройство

6.1 Принцип измерения

В основе работы прибора лежит поплавковый принцип.
Измерительный элемент состоит из **измерительного кольца** с острыми краями **(1)** и конического **поплавка (2)**. Измеряемая среда проходит снизу вверх через измерительное кольцо, поднимая поплавок до тех пор, пока вес поплавка не будет уравновешен **выталкивающей силой (A)**. По мере того как высота поднятия поплавка изменяется, между поплавком и измерительным кольцом появляется кольцевой зазор, пропорциональный скорости потока**.** Высота поднятия поплавка в измерительном кольце является масштабом измерения скорости потока. **Постоянный магнит (3)**, встроенный в поплавок, передаёт измерения с помощью **магнитной индикаторной системы (4)** на **шкалу (5)**.



6.2 Устройство прибора

Прибор состоит из цилиндрической измерительной трубки с двухсторонним технологическим подключением.
Для маленьких диапазонов измерения (A-E) **до 4-40 l/hW** измерительная ячейка состоит из конической измерительной трубки с цилиндрическим поплавком.
Для диапазона измерений от 5-50 l/hW измерительное кольцо встроено в трубку (см. рис. вверху), в которой конический поплавок перемещается свободно по вертикали.
Положение поплавка, поднимаемого измеряемым потоком, передаётся встроенным постоянным магнитом на магнитную индикаторную систему, и преобразуется во вращение индикаторной стрелки аналогового индикатора.

7. Вход

7.1 Измеряемые параметры

Объёмный расход

7.2 Диапазон измерений (нижний и верхний пределы измерений)

Нижний предел диапазона	10% от наименьшего значения диапазона
Верхний предел диапазона	100% от верхнего значения диапазона
Измерительный интервал диапазона	10-100%
Минимальный/Максимальный диапазон измерений:	1-5 / 13000-130000 л/ч жидкость
Минимальный/Максимальный диапазон измерений:	0,015-0,15 / 240.000-2.400.000 л/ч газ

7.2.1 Таблица диапазонов измерения

Таблица диапазонов измерения BGN-R

DN 1)8) **EN1092-1**	**ASME** 8) **B16.5-2003**	**арматура** S… нерж.сталь P… PTFE H… Hastelloy	**диапазон измерения**	**Диапазон измер. Для воды** (1000 kg/m3; 1 mPas)		**Диапазон измер. Для воздуха** (1.013 bar abs., 20°C) 7)		**Потеря давления** (мбар)	**примечания**
15	½ "	S10	A	1 – 5,0	л/ч	0,015 - 0,15	м^3/ч	40	1) 2)
25	¾ "	S10	B	1 - 10	л/ч	0,030 - 0,30	м^3/ч	40	1) 2)
	1”	S10	C	1,6 - 16	л/ч	0,045 - 0,48	м^3/ч	40	1) 2)
		S10	D	2,5 - 25	л/ч	0,075 - 0,75	м^3/ч	40	2)
		S10	E	4 - 40	л/ч	0,13 - 1,3	м^3/ч	40	2)
15	½ "	S15	F	5 - 50	л/ч	0,15 - 1,5	м^3/ч	40	
20	¾ "	S15	G	7 - 70	л/ч	0,2 - 2,1	м^3/ч	40	
25	1”	S15	H	10 - 100	л/ч	0,3 - 3,0	м^3/ч	60	
32	1 ¼”	S15	I	16 - 160	л/ч	0,5 - 4,6	м^3/ч	60	
		S15	J	25 - 250	л/ч	0,7 - 7,0	м^3/ч	60	
		S15	K	40 - 400	л/ч	1,0 - 11	м^3/ч	70	
		S15	L	60 - 600	л/ч	1,7 - 17	м^3/ч	80	
15	¾ "	S25	M	100 - 1000	л/ч	3 - 30	м^3/ч	60	5)
20	1”	S25	N	160 - 1600	л/ч	4 - 46	м^3/ч	70	5)
25		S25	P	250 - 2500	л/ч	7 - 70	м^3/ч	100	5)
32		S25	Q	400 - 4000	л/ч	11-110	м^3/ч	100	5)
40	1 ½”	S40	P	250 - 2500	л/ч	7 - 70	м^3/ч	50	3)
		S40	Q	400 - 4000	л/ч	11 - 110	м^3/ч	120	3)
		S40	R	600 - 6000	л/ч	17 - 170	м^3/ч	180	3)
50	2”	S50	Q	400 - 4000	л/ч	11 - 110	м^3/ч	80	
65	2 ½”	S50	R	600 - 6000	л/ч	17 - 170	м^3/ч	90	
		S50	S	1000 - 10000	л/ч	29 - 290	м^3/ч	110	
		S50	T	1600 - 16000	л/ч	46 - 460	м^3/ч	230	
		S50	U	2500 - 25000	л/ч	70 - 700	м^3/ч	500	3) 4)
80	3”	S80	T	1600 - 16000	л/ч	46 - 460	м^3/ч	70	
	3 ½”	S80	U	2500 - 25000	л/ч	70 - 700	м^3/ч	100	
		S80	V	4000 - 40000	л/ч	110 - 1100	м^3/ч	350	
100	4”	S1H	V	4000 - 40000	л/ч	110 - 1100	м^3/ч	120	
125	5”	S1H	W	6000 - 60000	л/ч	170 - 1700	м^3/ч	360	
		S1H	X	8000 - 80000	л/ч	240 - 2400	м^3/ч	600	3) 4)
		S1H	2	10000 - 100000	л/ч	-			3) 4) 6)
150	6”	SH5	2	10000 - 100000	л/ч	-			3) 4) 6)
		SH5	4	13000 - 130000	л/ч	-			3) 4) 6)

1) Для версии BGN-R-P (PTFE- политетрафторэтилен), поплавок с танталовым воротником, конус из боросиликатного стекла, диапазон измерения: A: 0,7-7,0 л/ч; B: 1,2-12 л/ч; C: 2,0-20 л/ч
2) Пружинный дроссель в S-исполнении предназначен для измерения газа (потеря давления 200 мбар)
3) В исполнении P не возможно
4) Преобразование, принимая во внимание вязкость, невозможно
5) Только в исполнении S и H, только с уменьшенной уплотнительной накладкой
6) для измерения газа не предусмотрено
7) при атмосферном давлении до и после прибора измерения невозможны
Указанные величины служат только для ориентировки. Для газов входящее давление должно быть в 2-3 раза выше потери давления на приборе.
8) Ограничения для приборов с PTFE-покрытием

8. Выходные сигналы

В индикаторной части могут быть встроены различные концевые выключатели (макс. 2) или преобразователь.

8.1 Цифровой выход

С помощью сегментных шайб (двойная или одинарная настройка возможна) щелевых инициаторов или эксцентриковых шайб микропереключателей, возможна настройка точек переключения в диапазоне расхода между 10% и 90% потока.

8.1.1 Измерительные датчики предельных величин KEI1 или KEI2

KEI 1 = 1 индуктивный концевой выключатель,
KEI 2 = 2 индуктивных концевых выключателя,
стандартные щелевые инициаторы модель SJ 3,5-N,
(специальные переключатели,напр., 3-х проводное и др. исполнение возможно)
Ex-допуск: PTB Nr. 99 ATEX 2219 X
PTB Nr. 00 ATEX 2048 X

EAC   x i   a IIC T6 Ga X или 1Ex ia IIC T6 Gb X
Расходомеры BGN-R могут быть оборудованы макс. 2-мя концевыми выключателями.

8.1.2 Измерительные датчики предельных величин KEM 1 или KEM 2 (спец. исполнение)

Микропереключатели, точка переключения которых приводится в действие отдельными поворотными шайбами.
KEM 1 = 1 микропереключатель
KEM 2 = 2 микропереключатель

Макс. мощность переключения:

230 VAC 50/60Hz	6 A
24 VDC	0,5 A
110 VDC	0,2 A

Точки переключения настроены на заводе производителе. Инструкции по перенастройке точки переключения смотрите ниже.

8.2 Аналоговый выход с электрическим преобразователем ES

Калибровка электрического преобразователя ES производится на заводе производителе. Выходной сигнал подаётся по 2-х проводному каналу 4-20 мА.
Как правило, напряжению 4-20 мА соответствует протокол HART®, в качестве альтернативы можно использовать Profibus® PA или Foundation Fieldbus®
См. пункт 8.3.

Дополнительные опции: 2x предельные величины или 1x предельная величина и 1x импульсный выход.
Выходной сигнал и предельные величины могут быть заданы при помощи модема HART®, работающими со следующими программами-конфигураторами: SensorPort
„PDM“ фирмы Siemens или „AMS“ фирмы Rosemount. Кроме того, возможно использование малогабаритного пульта HART® (с программным обеспечением DD). Для конфигурации см. отдельную инструкцию для ES.

Ex-допуск: DMT 00 ATEX 075 / II2G Ex ia IIC T6
EAC: 0Ex ia IIC T6 Ga X или 1Ex ia IIC T6 Gb X

При установке электрического оборудования во взрывоопасных зонах необходимо соблюдать правила безопасности указанные в документах.

8.3 Модель ES-PPA и ES-FF

Модели ES-PPA и ES-FF являются „FISCO полевыми приборами“ (FISCO field device) и электрическое подключение производится с помощью 2-проводной искробезопасной токовой петлёй в соответствии с моделью FISCO.
Как альтернатива, приборы могут быть подключены к искробезопасной цепи, которая не соответствует FISCO-модели. При этом необходимо учитывать предельные величины (Ui, Ii, Pi, Li und Ci).

Для более подробной информации следует обратиться к отдельному руководству по эксплуатации ES-PPA и ES-FF.

9. Технические характеристики

9.1 Общая информация, EX / EAC маркировка, дополнительные модули

Ротаметры типов BGN-R выполнены в виде цилиндрического патрубка с фланцевым соединением с обеих сторон, измерительного кольца, плотно вставленного в него, и конического измерительного сенсора, двигающегося вертикально. Положение измерительного эталона, вызванное расходом потока, преобразуется во вращательное движение стрелки.

Ротаметры типа BGN-R - неэлектрические изделия, электрические параметры в зависимости от электрических компонентов

Ротаметры типа BGN-R имеют маркировку взрывозащиты **II Gb IIC X**

Специальные условия применения (в маркировке взрывозащиты указан знак «X») ротаметров типа BGF-R, является: температурный класс оборудования устанавливается в зависимости от температуры рабочей среды (процесса)

Ротаметры типа BGN-R могут комплектоваться дополнительными преобразователями и модулями:
- преобразователями сигнала ES (Heinrichs Messtechnik GmbH)
- встроенными предельными преобразователями SJ 3,5...N... (Fabrikat Pepperl+Fuchs)

Наименование	Маркировка взрывозащиты	Производитель
Датчики SJ	0Ex ia IIC T6 Ga X или 1Ex ia IIC T6 Gb X	Pepperl + Fuchs GmbH (Германия)
Модуль ES (Исполнения ES, ES-PPA, ES-FF)	1Ex ia IIC T6 Gb	Heinrichs Messtechnik GmbH(Германия)

Специальные условия применения (в маркировке взрывозащиты указан знак «X») датчиков SJ:
-при использовании при температуре окружающей среды от минус 60 до минус 20 следует принимать дополнительные меры для защиты от ударов.
-концевые участки должны быть выполнены таким образом чтоб обеспечить минимальную защиту IP20.

-отношения между типом подключенного цепи, максимальной температуры окружающей среды и температурным классом, а также параметрами емкости и индуктивности указаны в эксплуатационной документации (при недостаточности информации следует обратиться к поставщику).
-установка датчиков должна исключать образование статического электричества. Рекомендации по установке смотри эксплуатационную документацию

Специальных условий применения модуля ES (Исполнения ES,ES-PPA,ES-FF) – нет

Основные электротехнические параметры дополнительных преобразователей и модулей
Датчики SJ

Тип 1	Тип 2	Тип 3
Ui=16 В	Ui=16 В	Ui=16 В
Ii=25 мА	Ii=25 мА	Ii=52 мА
Pi=34 мВт	Pi=64 мВт	Pi=169 мВт

Температура окружающей среды, °С - смотри специальные условия применения

Модуль ES (Исполнения ES,ES-PPA,ES-FF)

ES (клеммы 1 и 2)	ES (клеммы 3-4 и 5-6)	ES-PPA,ES-FF
Ui=30В	Ui=30 В	Ui=17,5 В
Ii=150 мА	Ii=20 мА	Ii=32 мА
Pi=1 Вт	Pi=100 мВт	Pi=280 мВт

Температура окружающей среды, °С от минус 40 до +70

Взрывозащищенность приборов обеспечивается видом взрывозащиты вида «искробезопасная электрическая цепь уровня «ia» по ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011) и выполнением их конструкции в соответствии с требованиями ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011)

9.2 Точность измерений

9.2.1 Условия эксплуатации

Вода 20 °C

9.2.2 Погрешность измерений

BGN-R-S/H : ±1,6% от величин по VDI/VDE 3513-2 (qG=50%) для индикатора измерений

BGN-R-P: ±1,6% от величин по VDI/VDE 3513-2 (qG=50%) для индикатора измерений
Дополнительная погрешность измерений для преобразователя ES ± 0,2 %

9.2.3 Повторяемость

± 0,5 % от верхнего предела измерительного диапазона

Воздействие температуры окружающей среды

1. При отсутствии электрического оборудования и наличии датчика предельных величин воздействие отсутствует
2. с электрическим преобразователем ES:+/- 0,5 % / 10 K базовая температура 22 °C

9.3 Воздействие температуры измеряемой среды

Отклонение температуры измеряемой среды от температуры, наблюдаемой при калибровке, может вызвать погрешность показаний, пропорциональную этому отклонению из-за изменения плотности измеряемой среды. Изменение вязкости приводит к нелинейным погрешностям измерений.

10. Условия эксплуатации

При выборе условий эксплуатации необходимо соблюдать рекомендации VDE/VDI 3513, лист 3.
Расходомер пригоден для измерения:

1) жидкие вещества с достаточной текучестью, без твёрдых включений, не становящихся твёрдыми и не выпадающих в осадок
2) Газы с ламинарным / линейным режимом потока и с пригодным для измерения давлением на входе

10.1 Условия установки

Место установки должно гарантировать вертикальное направление потока снизу вверх.

Внимание: если это невозможно, можно использовать прибор **BGF**. Этот прибор при тех же параметрах можно устанавливать как вертикально, так и горизонтально по направлению потока.

В месте установки прибора необходимо соблюдать предельные величины температуры и влажности, следует избегать коррозионно-активных атмосфер. В случае если это невозможно, необходимо обеспечить систему вентиляции в месте установки прибора.

Необходимо убедиться в том, что в месте установки есть изоляционный промежуток между прибором и элементами, влияющими на магнитное поле, такими как электромагнитные клапаны и ферромагнитные компоненты, такие как стальные крепёжные скобы. **Рекомендуется соблюдать дистанцию в 300 мм между двумя рядом установленными приборами**. Приборы можно установить на меньшем расстоянии, при условии, что они будут установлены последовательно по вертикали на расстоянии равном длине одного прибора. Рекомендуется соблюдать минимальную поперечную дистанцию между прибором и стальными элементами **200 мм**. Возможна проверка на наличие помех, путём перемещения приборов на большее или меньшее чем 200 мм расстояние при одновременном контроле положения стрелки индикатора.

Место установки прибора должно быть выбрано так, чтобы обеспечить надёжное снятие показаний прибора. Так же необходимо учитывать пространство, необходимое для возможного проведения демонтажа прибора.

При температурах < -40 °C и/ или > +200°C приборы должны быть оснащены выдвинутым вперёд дисплеем. Необходимо учитывать возможное дополнительное пространство (см. пункт 11.1.).

алюминиевый дисплей:

дисплей из нержавеющей стали:

Как правило, при линейном характере потока измеряемой трубы не требуется установка отрезков входа и выхода потока. Следует избегать сужающихся отрезков перед прибором. В случае если невозможно соблюсти это условие, необходимо соблюсти мин. отрезок входа 5x D и отрезок выхода мин. 3x D.

Номинальный диаметр трубопровода, к которому подключается расходомер, должен соответствовать номинальному диаметру прибора. При измерении газовых сред вентили устанавливаются после измерительного оборудования.

10.1.1 Установка / ввод в эксплуатацию

Прибор должен быть установлен перпендикулярно к направлению потока снизу вверх. Просим Вас обратить внимание на вышеуказанное упоминание о приборах типа BGF-R.

Номинальный диаметр прибора должен соответствовать размеру трубопровода. Ступени давления и размеры фланцевого соединения должны совпадать. Неровности поверхности фланцевого уплотнения должны соответствовать предназначенным уплотнениям. Необходимо убедиться в том, что монтажное пространство в трубопроводе в точности соответствует размеру прибора и двум уплотнителям.

Для лёгкого монтажа фланцы прибора и трубопровода должны быть параллельны и выровнены. Предполагается использование болтов и уплотнений только установленных размеров. Уплотнения должны быть пригодны для использования с измеряемой средой при рабочем давлении и рабочей температуре. Verwenden Sie beiПри использовании приборов покрытых PTFE, необходимо применять уплотнения, внешний и внутренний диаметр которых соответствует диаметру уплотнительной пластины прибора.

Затянуть болты крест-накрест, чтобы обеспечить плотное соединение. Вращательный момент затяжки (резьбовое соединение) необходимо соблюдать с особой точностью для приборов покрытых PTFE.

Максимальный вращательный момент для приборов, покрытых PTFE (BGN-R-P) составляет:
DN15 / DN25 = 14 Nm / DN50 = 25 Nm / DN80 = 35 Nm / DN100 = 42 Nm (союз немецких инженеров /электротехников руководство 3513).
Проверьте, насколько прибор стабилен, чтобы исключить вибрацию и колебания прибора. (Запрещается использование стальных деталей для крепления прибора).

При измерении газовой среды просим обратить внимание на расположение регулировочного вентиля (спец. исполнение). Если прибор откалиброван для абсолютного давления выше 1,013 бар, обычно вентиль устанавливается после расходомера. При абсолютном давлении 1,013 бар (самотёк), вентиль устанавливается перед прибором.

В случае, если в трубопроводе может находиться грязь или твёрдые частицы, необходимо промыть его, чтобы эти вещества не попали в прибор. Особенно ферромагнитные частицы, такие как сварочный остаток, могут привести к выведению прибора из строя. Если во время эксплуатации прибора в нормальных условиях попадание таких частиц не исключено, необходимо установить перед прибором магнитный фильтр.

10.1.1.1 Измерение жидкости / ввод в эксплуатацию

При измерении жидкостей, во избежание гидравлического удара, трубопроводы необходимо освободить от воздуха. Во избежание резкого скачка поплавка вверх, следует избегать настройки через магнитные вентили.

10.1.1.2 Измерение газа / ввод в эксплуатацию

При измерении газовых сред, при запуске прибора, необходимо медленно повышать давление. Это повышение следует контролировать с помощью регулировочного вентиля так, чтобы поплавок не ударялся об стенки измерительной трубки, иначе это может привести к повреждению измерительных элементов. Избегать колебаний среды. При измерении газов, мы рекомендуем установить демпфер.

10.1.2 Настройка приборов

Измерительный прибор поставляется в соответствии со спецификацией заказа и сразу готов к эксплуатации.

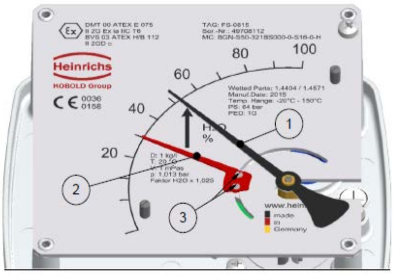
Концевые выключатели настроены в соответствии с указанными параметрами. Если заказчик не указал особых параметров, то исходная настройка такова:

Исполнение с 1 контактом: мин. контакт, точка переключения при 10% нисходящего потока (демпфированный/принцип замкнутого контура)
Исполнение с 2 контактами: мин./макс. контакт, точка переключения при 10% нисходящего потока, 90 % восходящего потока

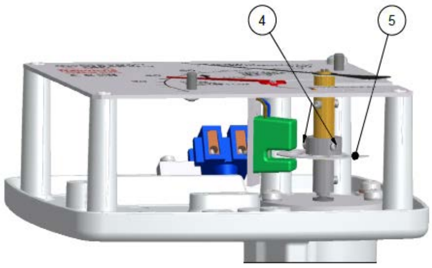
10.1.3 Настройка точки переключения в индуктивном контакте KEI

Индуктивные контакты можно настроить с помощью предельного индикатора, расположенного на шкале.

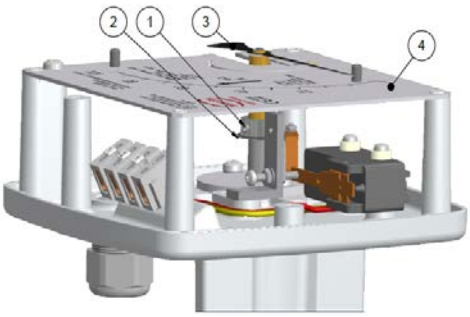
1) *открутить 4 болта крышки дисплея и снять её*
2) ***!! Ни в коем случае не снимайте шкалу с держателя !!***
3) *2 болта (3) предельного индикатора (2) немного ослабить*
4) *предельный индикатор на нужную позицию передвинуть и болты (3) затянуть*
5) *надеть крышку и затянуть крепёжные болты.*

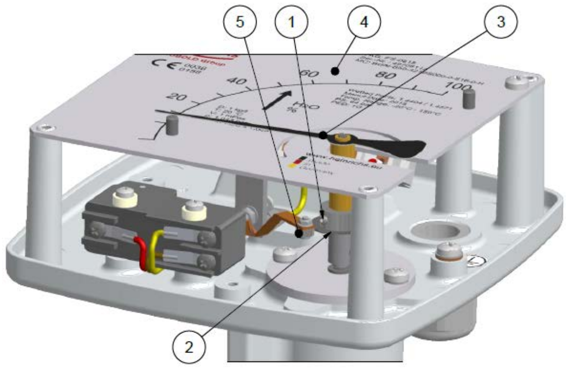


1 стрелка
2 предельный индикатор (рис. мин.)
3 крепёжные болты
4 фиксаторные болты диска контакта
5 единичный диск контакта KEI



10.1.4 Настройка точки переключения в микропереключателе KEM





1 фиксаторы, болты диска контакта
2 диск контакта
3 стрелка
4 шкала
5 контактный рычаг

KEM1 / KEM2 предельные контакты не имеют индикаторов положения контактов.
Точки переключения обычно заводской настройки.

Для самостоятельной настройки переключателя, необходимо выполнить следующие действия:

Убедитесь в том, чтобы во время работы в цепи не было напряжения.
Ослабить 4 болта на крышке дисплея и снять её
!!Ни в коем случае не снимайте шкалу с держателя (4)!!
Осторожно передвигайте стрелку (3) в нужную точку переключения
Ослабьте болты (1) диска контактов (2) и установите его на точку включения микропереключателя.
В зависимости от функции переключения „закрытый контакт“ или „открытый контакт“, переключатель будет активироваться (при „открытый контакт“) или деактивироваться (при„закрытый контакт“).

<u>Примечание:</u>
Из-за гистерезиса контактов KEM не должен использоваться для диапазона измерений ≤250 l/h воды.

10.1.5 Использование во взрывоопасных областях

10.1.5.1 Без преобразователя сигнала

Стандартная версия прибора *не является электрическим прибором,* т. к. не имеет своих ресурсов зажигания и соответствует требованиям DIN EN 13463-1, ГОСТ 31441.1-2011. Может использоваться во взрывоопасных областях, предусматривающих использование оборудования Категории 2, уровня Gb.

Маркировка: Ex II 2Gb c

Reg. No.: BVS 03 ATEX H/B 112
Tech. File Ref. 03-02 X

EAC Ex
EAC: II Gb IIC X
RU C-DE.HA65.B.00641/20

Так как прибор не имеет своих собственных источников питания, которые могут привести к повышению температуры, для макс. температуры поверхности температура процесса является решающей.

При использовании прибора в опасных зонах, содержащих взрывчатую пыль, регулярная очистка прибора необходимо проводить для того, чтобы предотвратить отложения толщиной более 5 мм.

10.1.5.2 Со встроенным преобразователем сигнала

После установки преобразователя сигнала, прибор попадает в группу электрических приборов и получает отметку в соответствии с DIN EN 60079 или ГОСТ 31610.0 2014 и предназначен для применения во взрывоопасных зонах в соответствии с установленной маркировкой взрывозащиты, требованиями ТР ТС 012/2011.

Специальные условия применения (если в маркировке взрывозащиты указан знак «X»):
Ротаметры типов BGN-R, температурный класс оборудования устанавливается в зависимости от температуры рабочей среды (процесса)

Необходимо соблюдать электрические и тепловые данные, а так же специальные условия, указанные EG-Сертификат экспертизы для приборов со встроенными преобразователями сигналов (см. также диаграмму в пункте 10.2.1)

Необходимо обратить внимание на влияние температуры измеряемой среды на встроенный преобразователь. Необходимо принимать во внимание возможное превышение максимальной температуры измеряемой среды под влиянием максимальной температуры окружающей среды. Для их расчёта необходимо использовать коэффициенты нижеследующей таблицы:

Номинальная ширина	Коэффициент при стандартном исполнении	Коэффициент для прибора с выдвинутым дисплеем
DN15 и DN25 / 1/2" и 1"	0,2	0,07
DN40 и DN50 / 1,5" и 2"	0,25	0,085
DN80 и DN100 / 3" и 4"	0,3	0,1
DN150 / 6"		

Пример для встроенных преобразователей с номинальной шириной DN15 (1/2") и DN25 (1"):

Макс. температура окружающей среды $T_{amb} = 40°C$
Макс. температура измеряемой среды $T_m = 120°C$
Коэффициент для температуры процесса F = 0,2
Температурный класс = T4

$T_ü$ = превышение температуры
T_a = температура окружающей среды предельного преобразователя

$$Tü = Tm - Tamb = 120°C - 40°C = 80°C$$
$$Ta = Tü * F + Tamb = 80°C * 0{,}2 + 40°C = 56°C$$

В соответствии с таблицами, приведёнными в EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 99 ATEX 2219 X индуктивный сенсор SJ 3,5-N... должен эксплуатироваться в температурном классе T5 с применением искробезопасной цепи, не превышающей максимальных величин цепи 3-го типа.

При использовании прибора в опасных зонах следуйте правилам безопасности, действующим в вашей стране.

Пример вычисления максимальной температуры измеряемой среды, принимая во внимание влияние максимальной температуры окружающей среды для встроенного сенсора типа ES для DN15/25.

T_a = 70°C
T_{amb} = 60°C
F = 0,2

$$Tm = \left(\frac{Ta - Tamb}{F}\right) + Tamb = \left(\frac{70°C - 60°C}{0{,}2}\right) + 60°C = 110°C$$

10.1.5.2.1 Маркировка прибора со встроенным предельным преобразователем SJ 3,5-N

Встроенный предельный преобразователь фирмы Pepperl & Fuchs допускается к использованию в газовзрывоопасных зонах, отмеченных в EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 99 ATEX 2219 X и во взрывоопасных зонах с горючей пылью, отмеченных в EG-Baumusterprüfbescheinigung ZELM 03 ATEX 0128 X ~~или RU C-DE.HA65.B.00641/20~~

PTB 99 ATEX 2219 X
II 2G EEx ia IIC T6
ZELM 03 ATEX 0128 X
II 1D Ex iaD 20 T108°C

EAC: 0Ex ia IIC T6 Ga X или 1Ex ia IIC T6 Gb X

10.1.5.2.2 Маркировка прибора со встроенным электрическим преобразователем ES

DMT 00 ATEX 075
II2G Ex ia IIC T6
EAC 1Ex ia IIC T6 Gb

10.1.5.3 Атмосферные условия

В соответствии с EN 1127-1 «потенциально взрывоопасная атмосфера» определяется как смесь воздуха и горючих, при атмосферных условиях, газов, паров и аэрозолей или пыли. Такие условия определяются в EN 13463-1, параграф 1, посредством величин Tatm = -20°C до +60°C и Patm = 0,8 до 1,1 бар. Вне указанного диапазона, для большинства воспламеняющихся источников не соблюдаются безопасные характеристики.

Обычно поплавковые расходомеры работают вне атмосферных условий от 0,8 до 1,1 бар, таким образом, взрывозащита, не зависимо от классификации зон, по причине отсутствия данных по правилам безопасности для внутренней части измерительных труб не применяется.

Поэтому эксплуатация с горючими веществами разрешена только в том случае, если потенциально взрывоопасная воздушная смесь не образуется внутри расходомера. Если это условие невозможно выполнить, оператору необходимо оценить опасность воспламенения в каждом отдельном случае, руководствуясь существующими параметрами (напр. давление, температура, измеряемая среда, футеровка измерительной среды).

10.1.5.4 Заземление прибора

В расходомерах, во время эксплуатации при перемещении не электропроводимых жидкостей, может произойти разделение зарядов в измерительной трубке. По этой причине оператору необходимо обеспечить постоянное заземление расходомера через технологические подключения, чтобы разгружать электростатические накопления.

Если нет возможности провести заземление через стальные трубопроводы, т. к. трубопровод выполнен из пластика или не определённые соединения, расходомер должен быть заземлён через отдельные линии с собственным выравнивателем потенциала.

10.2 Условия окружающей среды

10.2.1 Диапазон температуры окружающей среды

Без дополнительных электрических устройств:
-50 °C до + 80 °C

Со встроенным преобразователем сигнала:
-50 °C до + 65 °C

С преобразователем выходного сигнала ES:
-50 °C до + 70 °C

В Ex-исполнении обратите внимание на максимально возможную температуру окружающей среды в зависимости от температурного класса, указанного в сертификате взрывозащиты.

10.2.2 Температура хранения

Температура хранения совпадает с диапазоном допустимых температур окружающей среды.

10.2.3 Климатическая категория

Защищён от погодных условий, и/или не отапливаемые места, класс C в соответствии с DIN IEC 654 T часть 1.

10.2.4 Степень защиты

IP 65 алюминиевый корпус, корпус из нержавеющей стали

10.2.5 Противоударная устойчивость / устойчивость к вибрации

Прибор необходимо защищать от сильных сотрясений и вибраций, которые могут повлечь за собой повреждение прибора.

10.2.6 Электромагнитная совместимость

EN 61000-6-2:2011	помехозащищённое промышленное оборудование / immunity industrial environment
EN 61000-6-3:2011	испускаемые помехи окружающей среды / emission residential, commercial
EN 55011:2011	группа 1, класс B, радиопомехи / Group 1 Class B, ISM ratio-frequency equipment
EN61326-1:2013	EMV-требования / EMC requirements
NAMUR	рекомендации NE21
ТР ТС 020/2011	электромагнитная совместимость технических средств

10.3 Условия измеряемой среды

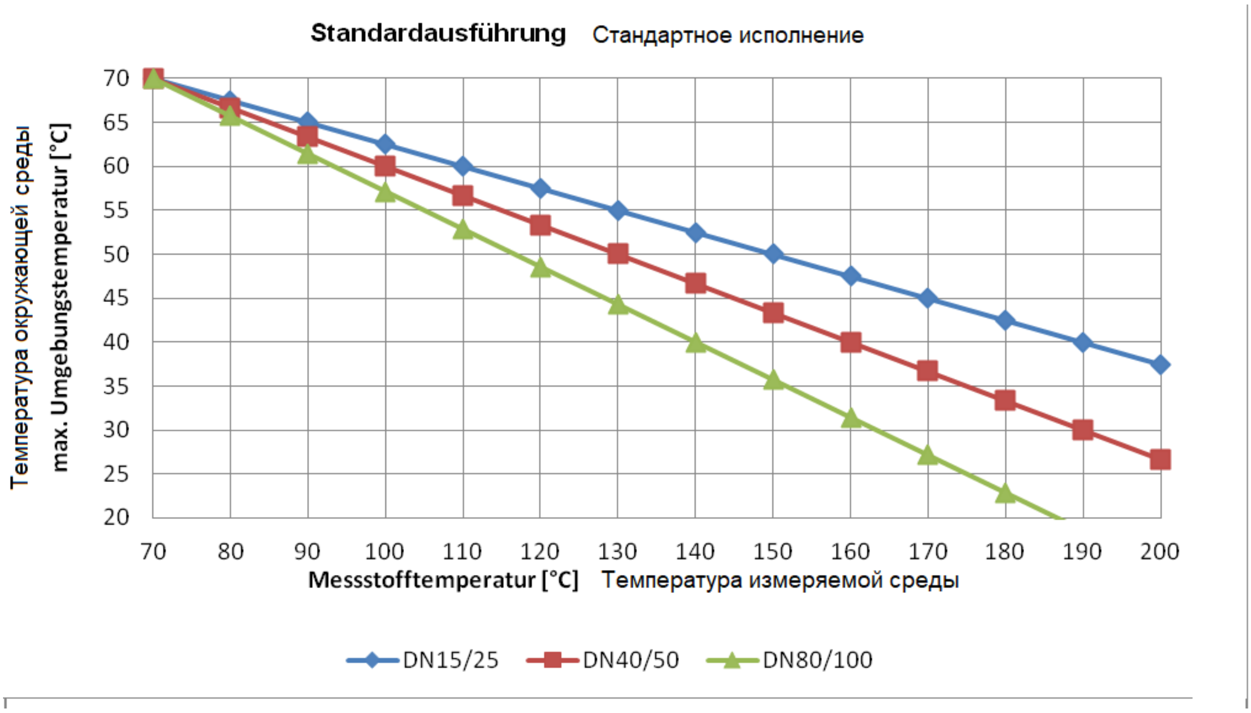
10.3.1 Диапазон температуры измеряемой среды

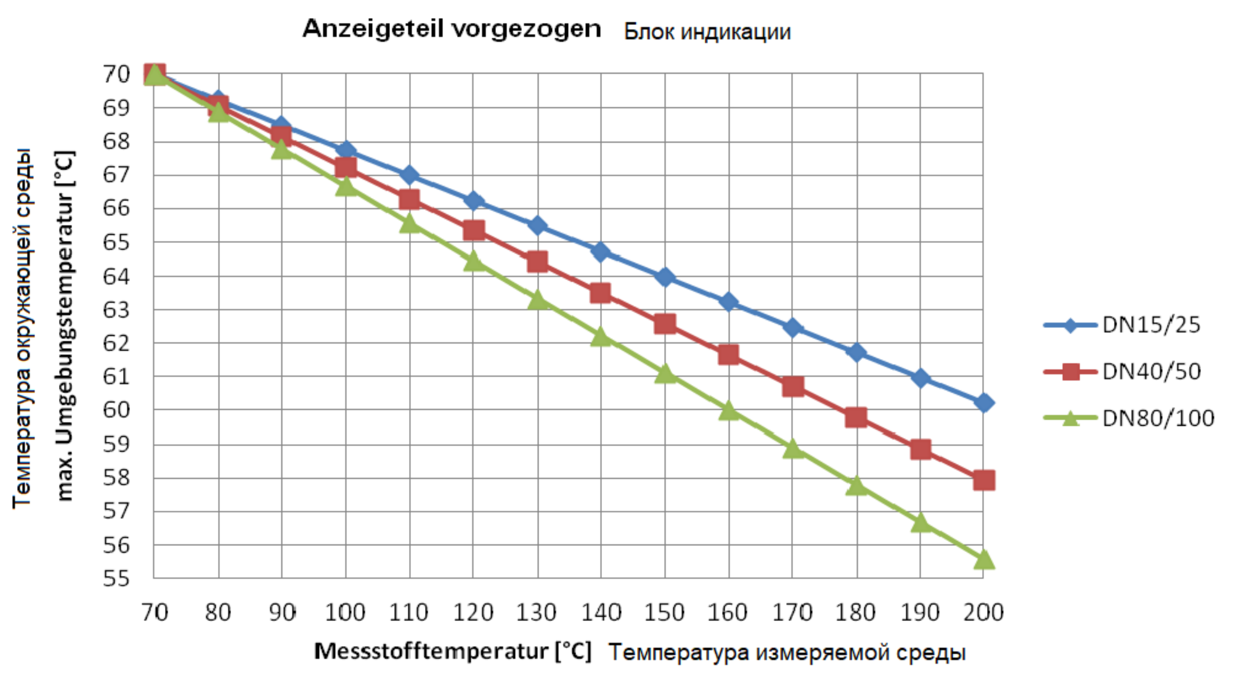
BGN-R-S/ H: -50 °C до + 200 °C, с температурной вставкой -80°C до +350°C

BGN-R-P: -20 °C до + 125 °C

При температуре измеряемой среды меньше 40 °C и выше 200 °C необходима температурная вставка для дисплея.

10.3.1.1 Диаграмма: макс. температура окружающей среды в зависимости от температуры измеряемой среды для ES





10.3.2 Пределы давления измеряемой среды

Стандартное исполнение BGN-R-S/ H: DN15/25/40/50/80 - PN40; DN100/150 - PN16
Спец. исполнение: до PN600

BGN-R-P: DN15/25/50/80/100/150 - PN16

10.3.3 Прямые участки до и после расходомера

При линейном характере потока измеряемой среды, установка прямых участков до и после расходомера **не требуется**. При сильно выраженных отклонениях от линейного характера потока, напр. в результате установки перед прибором перекрывающих / управляющих вентилей, рекомендуется установка прямого участка до расходомера = 250 мм, см. также инструкции VDI/VDE 3513

10.3.4 Агрегатное состояние измеряемой среды

жидкое, газообразное, парообразное

10.3.5 Плотность

Жидкости: до 2,0 кг/л
газы: без ограничений

10.3.6 Вязкость

Вязкость зависит от различных факторов, поэтому её расчёт необходимо производить для каждого отдельного случая.

10.3.7 Давление (при измерении газовых сред)

Значения измерений применимы только к калиброванным параметрам, которые указаны на шкале. Любое изменение или отклонение от этих параметров, особенно при измерении газов, приводит к ошибкам в измерении.

10.3.8 Потеря давления

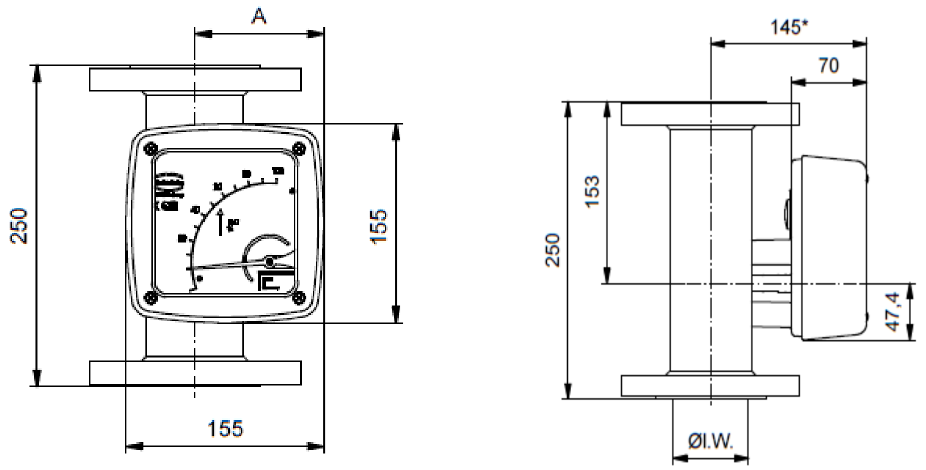
Зависит от размера прибора и диапазона измерений (см. таблицу диапазонов измерений стр. 6).

11. Характеристика устройства

11.1 Дизайн/размеры

11.1.1 Алюминиевый корпус индикаторным блоком

11.1.1.1 Исполнение с фланцевым соединением

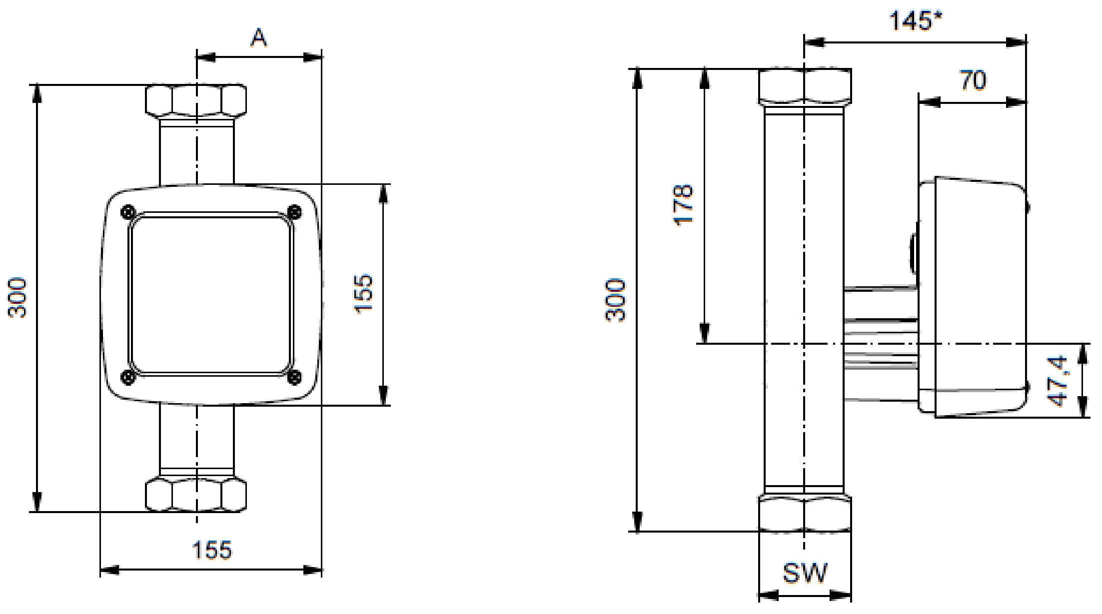


Параметры BGN-R фланцевое соединение

арматура	DN	PN	Ø I.W. (мм)	A (мм)
S15	15	40	26	77,0
S25	25	40	32	80,1
S40	40	40	46	87,9
S50	50	40	70	100,9
S80	80	40	102	117,4
S1H	100	16	125	130,1
SH5	150	16	158	149,6

* =+100 мм с выдвинутым вперёд дисплеем

11.1.1.2 Исполнение с резьбовым соединением

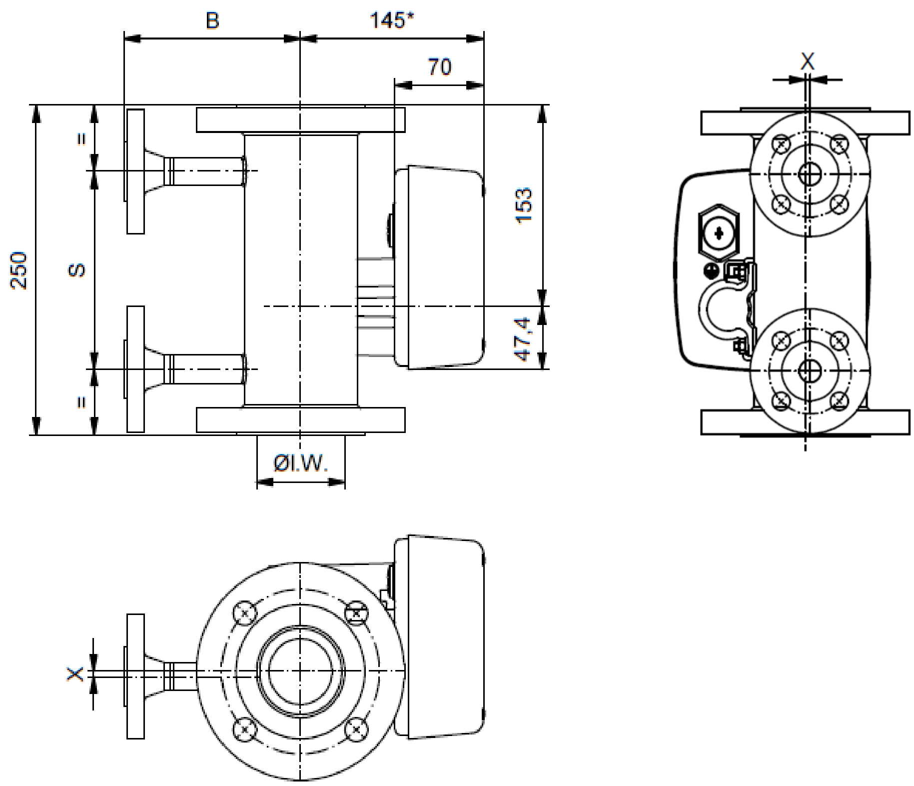


Параметры BGN-R резьбовое соединение

арматура	NPT(f) / G(f) (in)	PN	SW	A (мм)
S15	1/4-3/8-1/2-3/4	40	36	77,0
S25	1/4-3/8-1/2-3/4	40	36	80,1
S40	3/4-1-1 1/4	40	60	87,9
S50	1 1/4-1 1/2-2	40	80	100,9

* =+100 мм с выдвинутым вперёд дисплеем

11.1.2 Чертежи подключения обогрева



Параметры:

DN / ASME	PN / CI	B (Flange) (мм)	B (Ermeto) (мм)	S (мм)	X (мм)
15 / 1/2"	40 / (150/300)	110	53	150	3,0
25 / 1"	40 / (150/300)	110	58,5	150	4,9
40 / 11/2"	40 / (150/300)	130	63	150	2,65
50 2"	40 / (150/300)	140	77,5	150	3,5
80 / 3"	16 / (150/300)	160	93,5	150	4,5
100 / 4"	16 / (150/300)	175	110	120	0

* =+100 мм с выдвинутым вперёд дисплеем

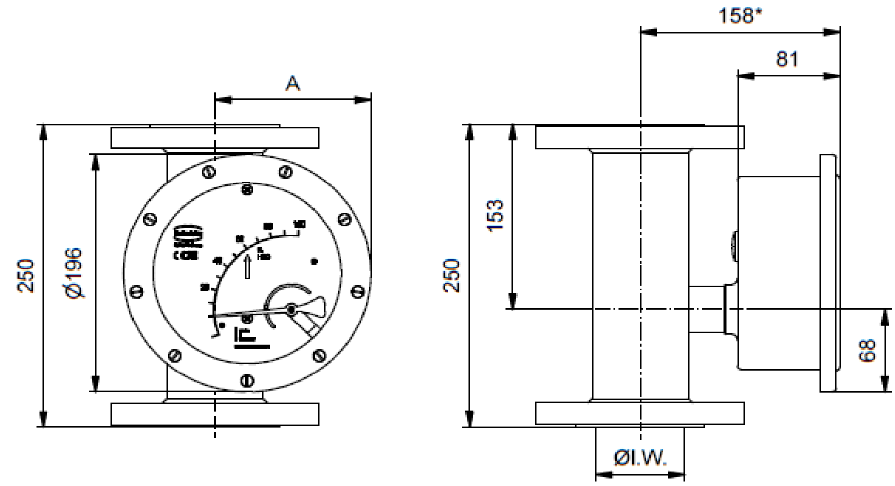
11.1.2.1 Соединение для обогревательной рубашки

трубопровод	Ermeto 12 мм	
для резьбы	½“ NPT(f)	
фланец DIN/EN	DN15 (1/2") oder DN25[1)] (1")	PN40
фланец ASME	½“	150lbs

[1)] Фланец DN25 – специальное исполнение.

11.1.3 Корпус индикаторного блока из нержавеющей стали

11.1.3.1 Исполнение с фланцевым соединением

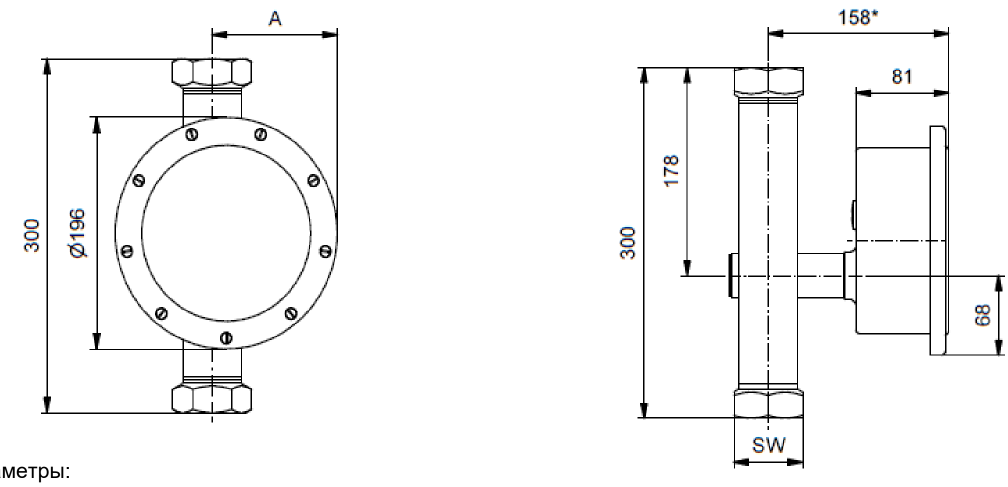


Параметры:

арматура	DN / ASME	PN / CL Bar / lbs	Ø I. W. (мм)	A (мм)
S15	15 / 1/2"	40 / (150/300)	26	99,5
S25	25 / 1"	40 / (150/300)	32	102,6
S40	40 / 11/2"	40 / (150/300)	46	110,4
S50	50 / 2"	40 / (150/300)	70	123,4
S80	80 / 3"	40 / (150/300)	102	139,7
S1H	100 / 4"	16 / (150)	125	152,4
SH5	150 / 6"	16 / (150)	158	170,2

* =+100 мм с выдвинутым вперёд дисплеем

11.1.3.2 Исполнение с резьбовым соединением



Параметры:

арматура	NPT(f) / G(f) (in)	PN (бар)	SW	A (мм)
S15	1/4-3/8-1/2-3/4	40	36	99,5
S25	1/4-3/8-1/2-3/4	40	36	102,6
S40	3/4-1-1 1/4	40	60	110,4
S50	1 1/4-1 1/2-2	40	80	123,4

* =+100 мм с выдвинутым вперёд дисплеем

11.2 Параметры

арматура	Ном. ширина	вес (кг) с алюм. корпусом	вес (кг) с корпусом из нерж.стали
S15	DN 15	3,3	4,0
S25	DN 25	4,2	4,9
S40	DN 40	6,5	7,2
S50	DN 50	8,7	9,4
S80	DN 80	13,8	14,5
S1H	DN 100	14,5	15,2
SH5	DN150	32,0	32,4

арматура	Ном. ширина	вес (кг) с алюм. корпусом	вес (кг) с корпусом из нерж.стали
S15	¾“, 150 lbs, ASME B16.5	3,1	3,8
S25	1“, 150 lbs, ASME B16.5	3,8	4,5
S40	1 ½“, 150 lbs, ASME B16.5	5,2	5,8
S50	2“, 150 lbs, ASME B16.5	7,4	8,1
S80	3“, 150 lbs, ASME B16.5	13,0	13,7
S1H	4“, 150 lbs, ASME B16.5	17,2	17,9
SH5	6“, 150 lbs, ASME B16.5	33,5	34,0

арматура	Ном. ширина	вес (кг) с алюм. корпусом	вес (кг) с корпусом из нерж.стали
S15	¾“, 300 lbs, ASME B16.5	4,0	4,6
S25	1“, 300 lbs, ASME B16.5	4,9	5,6
S40	1 ½“, 300 lbs, ASME B16.5	7,4	8,1
S50	2“, 300 lbs, ASME B16.5	8,9	9,6
S80	3“, 300 lbs, ASME B16.5	16,2	16,9
S1H	4“, 300 lbs, ASME B16.5	24,6	25,3
SH5	6“, 300 lbs, ASME B16.5	49,7	50,2

арматура	Резьба NPT(f) / G(f) (in)	вес (кг) с алюм. корпусом	вес (кг) с корпусом из нерж.стали
S15	1/4-3/8-1/2-3/4	2,3	3,0
S25	1/4-3/8-1/2-3/4	2,4	3,1
S40	3/4-1-1 1/4	3,4	4,1
S50	1 1/4-1 1/2-2	5,3	6,0

11.3 Материалы

Арматура

модель	Измер. труба	Футеровка изм.трубы	фланец	Покрытие фланца	поплавок
BGN-R – S	Нерж.сталь	нет	Нерж.сталь	нет	Нерж.сталь
BGN-R – P (Qmax....5/10/16 l/h H_2O)	Нерж.сталь	PTFE/стекло	Нерж.сталь	PTFE	PTFE / Tantal
BGN-R – P	Нерж.сталь	PTFE	Нерж.сталь	PTFE	PTFE
BGN-R – H DN15/25 - ¾“/1“ ASME	Hastelloy C22	нет	Hastelloy C22	нет	Hastelloy C22
BGN-R – H > DN40 - 1½” ASME	Hastelloy C22	нет	Нерж.сталь	Hastelloy C22	Hastelloy C22

Часть дисплея

модель	Основная плата	Крышка
BGN-R – S/P/H	алюминий	алюминий, стекло дисплея армированное
опция	Нерж.сталь	Нерж.сталь, стекло дисплея армированное

11.4 Подключение

DIN	BGN-R-S/H	BGN-R-P
DN 15	PN 40	PN 16
DN 25	PN 40	PN 16
DN 40	PN 40	PN 16
DN 50	PN 40	PN 16

DN 80	PN 40	PN 16
DN 100	PN 16	PN 16
DN 150	PN 16	PN 16

ASME	BGN-R S/ H		BGN-R P	
ASME ¾“ B16.5	150 lbs	300 lbs [1)]	150 lbs [2)]	300 lbs [2)]
ASME 1“ B16.5	150 lbs	300 lbs [1)]	150 lbs [2)]	300 lbs [2)]
ASME 1 ½“ B16.5	150 lbs	300 lbs [1)]	150 lbs [2)]	300 lbs [2)]
ASME 2“ B16.5	150 lbs	300 lbs [1)]	150 lbs [2)]	300 lbs [2)]
ASME 3“ B16.5	150 lbs	300 lbs [1)]	150 lbs [2)]	300 lbs [2)]
ASME 4“ B16.5	150 lbs [2)]	300 lbs [2)]	150 lbs [2)]	300 lbs [2)]
ASME 6“ B16.5	150 lbs [2)]	300 lbs [2)]	-	-

[1)] полный прибор PN40 [2)] полный прибор PN16

Опционально доступно:
специальные фланцы (напр. JIS), резьбовое соединение (резьба), гигиеническое подключение (напр. TriClamp), сварное соединение.

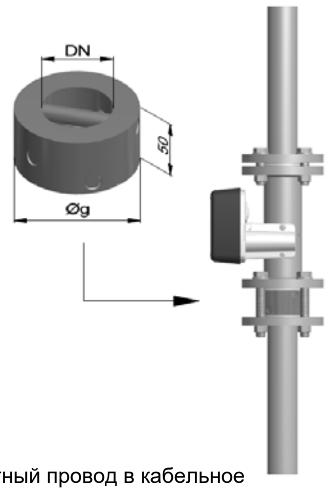
Специсполнение доступно и для более высоких давлений по запросу.

11.5 Магнитный фильтр

При наличии в среде магнитных частиц, рекомендуется использовать для очистки магнитный фильтр.
Установка фильтра производится по направлению потока перед измерительным прибором.

В обоих исполнениях с магнитными фильтрами**Тур MF-S (нерж.сталь)** и **MF-P (PTFE/нерж.сталь)** для защиты от коррозии вставляются герметизированные постоянные магниты спиральной форм. Тем самым, при минимальной потере давления, возможно получить оптимальный эффект.

Фильтр можно оснастить пазом *) и/или шипом*), выступами / впадинами*), а также, в соответствии с другими нормами и специальными подключениями, по желанию заказчика.



Параметры:

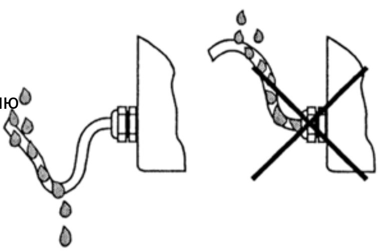
DN	ø g (мм)
15 / 1/2"	45
25 / 1"	68
40 / 11/2"	88
50 / 2"	102
65 / 21/2"	122
80 / 3"	138
100 / 4"	158

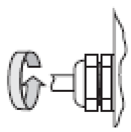
11.6 Электрическое подключение

Электропроводка
Для подключения резервной мощности снять крышку индикаторного блока, ввести контактный провод в кабельное соединение и подключить к клеммам в соответствии с монтажной схемой. Плотно затянуть болты, поместить на место крышку индикаторного блока и плотно закрыть.

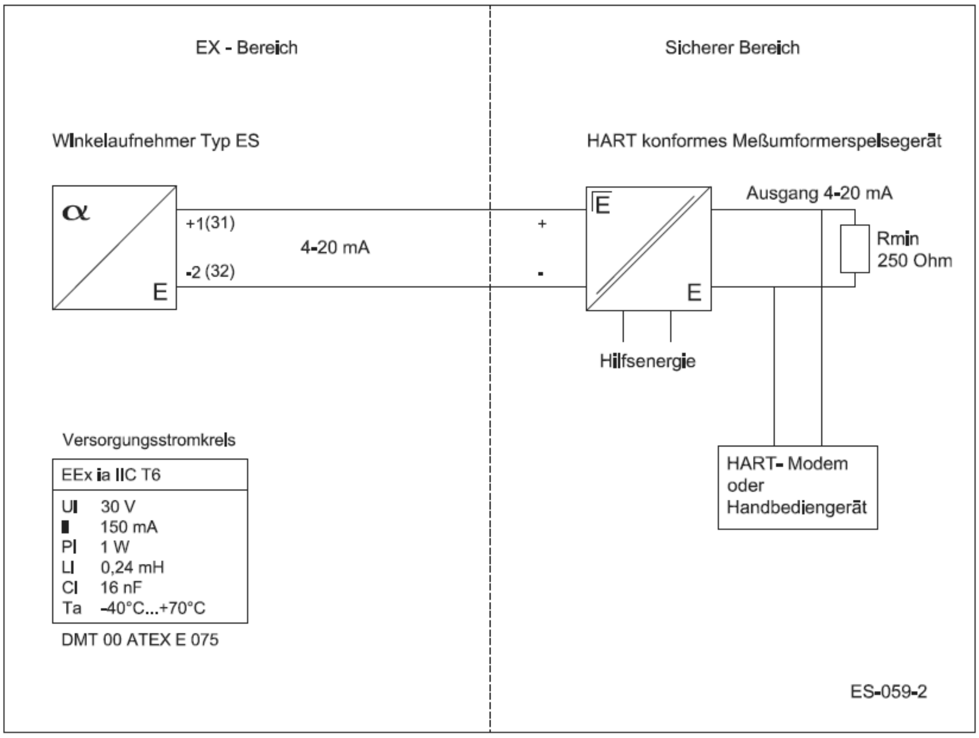
Пожалуйста, следуйте следующей инструкции по подключению (при неправильном подключении гарантия теряет свою силу)

- Кабельный ввод не входит в комплект поставки
- Кабельный ввод, используемый заказчиком, должен подходить к указанной соединительной резьбе
- Кабельный ввод должен подходить по диаметру к используемому кабелю
- Перед вводом кабеля, его следует проложить в форме сифона ("Wassersack") – см. рисунок справа.
- Кабельный ввод не должен быть направлен вверх
- В приборах без электрического сигнального выходы, нельзя удалять резьбовую заглушку
- Герметизация или затяжка кабельного ввода производится в соответствии с указаниями производителя. Неправильно или слишком сильно/слабо затянутый кабельный ввод может привести к тому, что жидкость проникнет внутрь прибора.

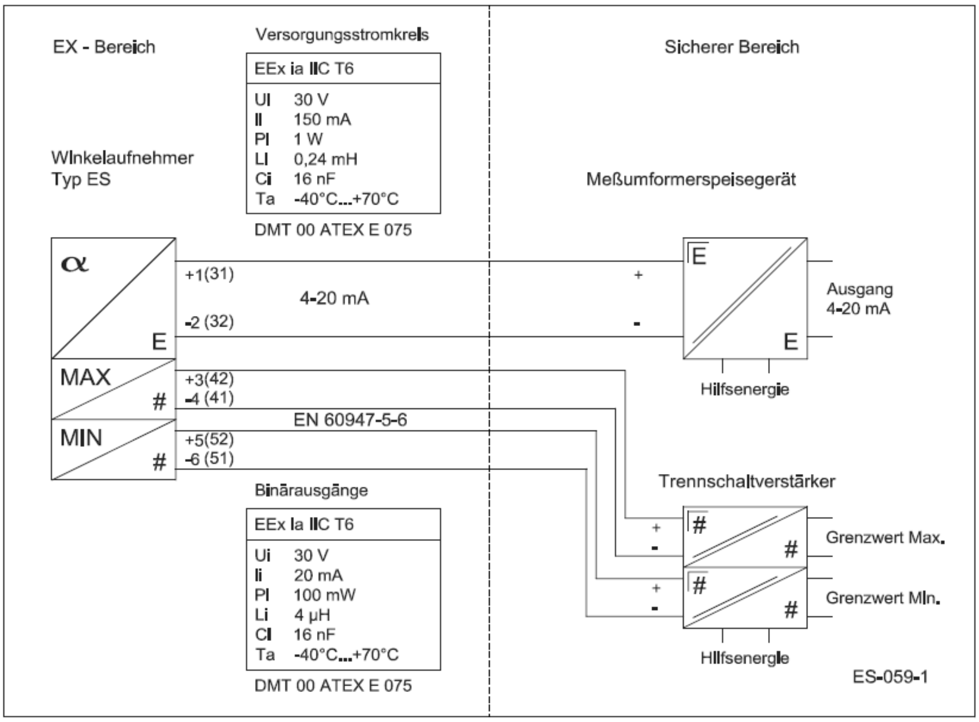




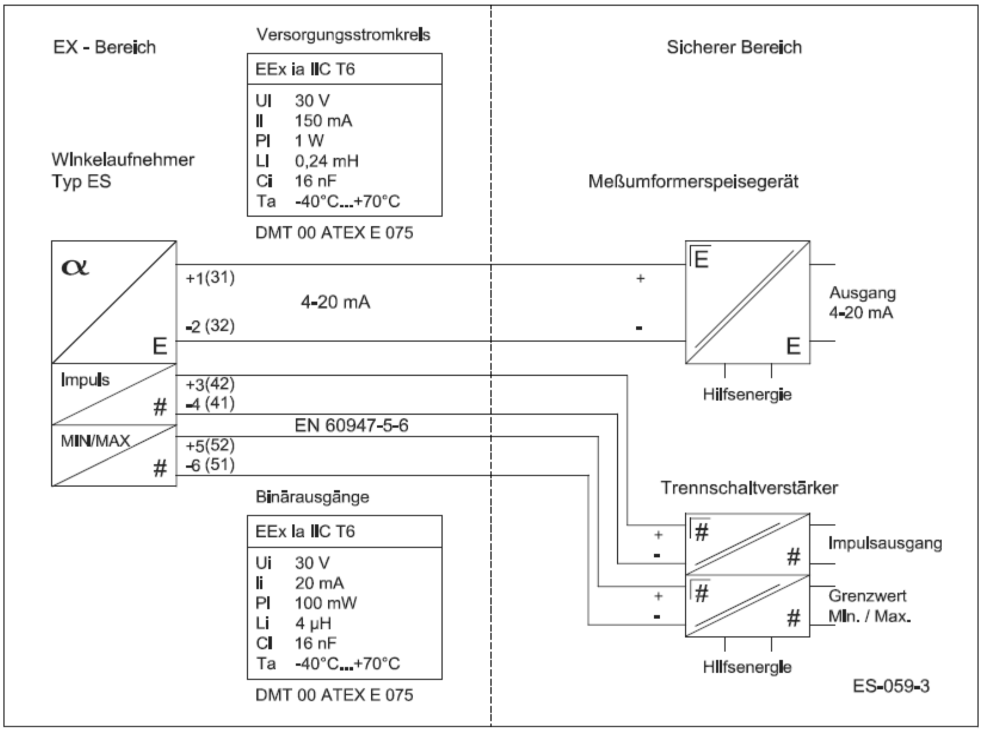
11.6.1 Схема подключения для преобразователя ES



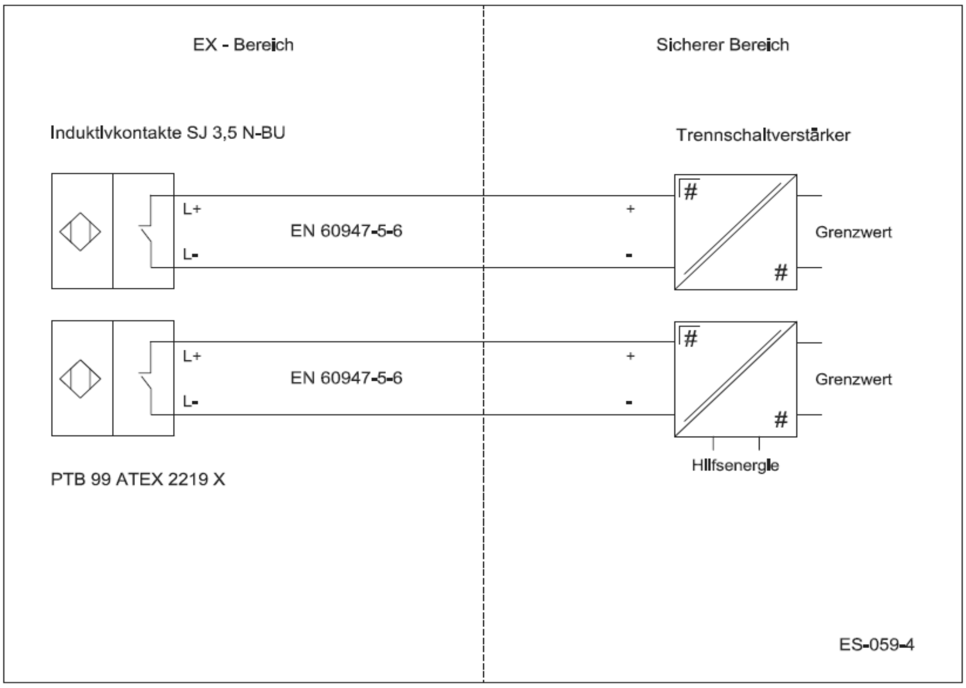
11.6.2 Схема подключения преобразователя ES с 4-20мА выходом и 2 предельными контактами



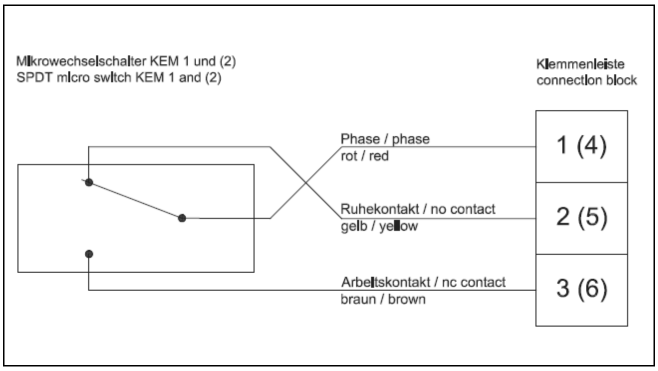
11.6.3 Схема подключения преобразователя ES с 4- 20mA выходом, импульсным выходом и предельным контактом



11.6.4 Схема подключения для индуктивных предельных контактов



11.6.5 Схема подключения для микропереключателя KEM 1 и KEM 2



11.6.6 Приборы с кабельным вводом

Для самого простого электрического подключения, особенно с частями дисплея из нержавеющей стали, прибор может поставляться с одним кабельным вводом (силиконовый кабель). Стандартная длина кабеля составляет 2,5 м. Кабель состоит из 7 жил, жёлтый /зелёный для заземления и 6 чёрных жил с белыми номерами 1-6.
Функции жил (1 - 6) соответствуют номерам клемм на схеме подключения в этой инструкции.

Если подключение происходит во взрывоопасной зоне, соединительный кабель подключить /продлить таким образом, чтобы были соблюдены требования инструкции по установке EN IEC 60079-14.

12. Дисплей

- Аналоговый индикатор примерно 90° со стрелкой
- Заказная шкала измерений
- Двойная шкала возможна (пожалуйста, укажите рабочие данные)
- Преобразователь ES с блоком управления для программирования
- Изменения параметров осуществляется в соответствии с инструкцией ES

13. Источник питания

См. электрическое подключение

14. Знак соответствия европейским стандартам

Измерительный прибор соответствует стандартам следующих ЕС-директив: Ex-директивы 94/9/EG, der EMV-директивы 2004/108/EG и директивы для оборудования, работающего под давлением 97/23/EG.

Heinrichs Messtechnik подтверждает соответствие своих приборов нормам, прилагая соответствующую СЕ-маркировку.

15. Информация при заказе

При заказе указывать:
данные прибора, рабочая плотность (жидкость), стандартная плотность (газы), температура, давление, вязкость, материал, размер соединения, диапазон измерений, дополнительное оборудование,
необходимые разрешения, сертификаты и сертификаты на материал.

16. Стандарты и директивы, сертификаты и разрешения

Сертифицировано DIN-EN 9001.
Соответствие директиве AD 2000-Merkblatt HP 0 и DIN EN ISO 3834-2.
Измерительный диапазон и его конвертация соответствуют инструкции VDE/VDI 3513.
Применяемые директивы и согласованные стандарты или нормативные документы: см. декларацию соответствия пункт 25.

17. Техническое обслуживание

В условиях нормальной эксплуатации прибор не требует технического обслуживания. Однако, если из-за загрязнения измерительной системы необходимо очистить прибор, обратите внимание на следующие моменты:

- В приборах со встроенным электрическим оборудованием, в соответствии с директивой ЭМС, снятие крышки индикаторного блока приводит к ограничению гарантии.
- Перед тем как разбирать прибор, убедитесь в том, что трубопровод не содержит продуктов измерения, не находится под давлением и охлаждён.
- Разобранный прибор осторожно очистить специальной щёткой и специальным средством. Поплавок тщательно очистить от каких-либо отложений.

Внимание: измерительное кольцо, конус и поплавок нельзя очищать твёрдыми предметами.
Ни в коем случае не ударять по измерительной трубе молотком.
(см. установка/удаление конус/поплавок)

- Точки переключения концевых выключателей регулируются. Для этого необходимо снять крышку индикаторного блока, ослабить находящиеся на шкале индикаторы ограничения и настроить их заново. После перенастройки болты на индикаторе ограничения крепко затянуть (только для KEI). Крышку индикаторного блока плотно надеть и закрепить.
- Параметризация ES возможна и осуществляется с помощью программы HART®. См. для этого отдельную инструкцию для ES.
- Цилиндр дэмпфера для газа и жидкости можно проверить на наличие загрязнений (см. установка/удаление демпферов).

18. Установка/удаление конуса/поплавка/демпфера/пружинного стопа

Для удаления поплавка (конус/поплавок) прибор нужно отделить от трубопровода. После удаления прибора закрепить его в горизонтальном положении. Обратите внимание на то, чтобы арматура не была повреждена.

Прибор с измерительным кольцом:
Через верх арматуры необходимо закрепить поплавок с помощью направляющей звёздочки, удалить нижний фиксирующий винт направляющей звёздочки и саму направляющую звёздочку. После этого можно извлечь поплавок, подняв его наверх.

Прибор с конусом: Используя подходящий инструмент вывинтить конус с поплавком через нижнюю нарезку конуса, и удалив конусный предохранитель, извлечь поплавок, подняв его наверх.

Внимание! Избегать малейших повреждений поплавка, измерительного кольца и конуса.
В некоторых исполнениях (напр. с резьбовым соединением) удаление поплавка невозможно.

Если измерительный диапазон превышает 5-50 л/ч воды, для изменения измерительного диапазона, поплавок можно заменить. В модели BGN-R-S, до 40л/ч воды, конус с поплавком могут быть заменены.
Цилиндр, газовые и жидкостные демпферы, а так же пружинный стоп для поплавка, могут быть удалены поднятием наверх после демонтажа прибора.
При сборке прибора установка деталей происходит в обратном порядке.

19. Устранение неисправностей

неисправность	Возможные причины	Устранение неисправности
Запотевание смотрового стекла индикатора	- крышка индикаторного блока повреждена - уплотнение крышки повреждено - кабельный ввод не затянут - слишком высокое температурное колебание - агрессивный окружающий воздух	- заменить крышку - заменить уплотнение - затянуть ввод - блок индикации с выравниванием давления - предусмотреть азотную/воздушную продувку
Крышка индикаторного блока неплотно прилегает	- уплотнение крышки повреждено	- заменить крышку - крышку плотно закрутить
Ледовый налёт на смотровом стекле	- слишком низкая температура окружающей среды	- предусмотреть азотную/воздушную продувку - модифицировать прибор, установив выдвинутый вперёд индикаторный блок
Показания прибора ошибочны	- Калибровка (шкала) не соответствует фактическим условиям эксплуатации - стрелка переставлена	- проверить технические данные, при отклонениях провести новую калибровку у производителя - отрегулировать стрелку (RP по шкале)
Не смотря на поток стрелка не реагирует	- стрелка застряла - поплавок застрял (загрязнение)	- снять крышку, стрелку перенастроить - прибор демонтировать, арматуру, поплавок и газовый демпфер почистить - использовать магнитный фильтр при твёрдых веществах
поплавок застрял	- загрязнения/отложения в Измерительной системе - измерительная трубка повреждена - газовый- или жидкостный демпфер повреждён отложениями, грязью	- прибор демонтировать, арматуру, поплавок и газовый демпфер почистить - отправить прибор для проверки на завод производитель
Стрелка шкалы пульсирует	- давление на входе слишком низкое	- повысить рабочее давление, прибор на новую калибровку (газы) на завод-производитель отослать или -использовать прибор с меньшей потерей давления - двойной вихревой демпфер потока (выпрямитель потока) установить - установить запорную арматуру после прибора
Эл. оборудование, напр. эл. трансмиттер, контакты не работают	- неправильное подключение - неисправности компонентов	- подключение, то есть проверить схему подключения - заменить неисправные эл. детали
неизвестно		Прибор с точным описанием неисправности

		отослать производителю

20. Возвращение прибора для проведения ремонта и сервиса

Указание: В соответствии с действующим законом об утилизации отходов владелец/заказчик несёт ответственность за утилизацию опасных отходов и веществ. По этой причине все приборы, которые присылаются к нам, не должны содержать опасных веществ. Это относится так же ко всем отверстиям и щелям прибора.

В случае ремонта вышеуказанный пункт должен быть подтверждён письменно. **См. справку об утилизации/чистке в приложении пункт 23.**
Если при возврате на ремонт в приборе находятся опасные вещества, фирма Heinrichs Messtechnik производит чистку прибора за счёт заказчика без дополнительного запроса.

21. Запасные детали

Нижеуказанные детали можно заказать:

группа	описание	Номер заказа
Индикаторный корпус	Крышка индикатора (B) красная, алюминий, полн. с защитным стеклом, болтами и уплотнителем	
	шкала, пустая	
	шкала, с рабочими данными	
	Индикаторный корпус(B)-алюм., полн. с пустой шкалой	
	Индикаторный корпус(B)-алюм., полн. с контактом KEI1 (SJ3,5-N)	
	Индикаторный корпус(B)-алюм., полн. с контактом KEI2 (SJ3,5-N)	
	Инициирующая шайба KEI	
	эл. трансмиттер ES, 4-20мА, Hart®	
	Индикаторный корпус(B)-алюм., полн. с эл. трансмиттером ES	
	эл. трансмиттер ES (B)-стандарт, с осью, шарикоподшипником и передающим магнитом	
	Блок хранения (B) для выдвинутого вперёд дисплея	
	Показательные инструменты (стандарт)	
	Показательные инструменты для эл. преобразователя. ES	
	Базовая плата плата(B)-алюм., с заглушкой (стандарт)	
	Базовая плата(B)-алюм., с заглушкой (с выдвинутым вперёд дисплеем)	
	Кабельный ввод M20x1,5, серый, полиамид	
	Кабельный ввод M20x1,5, синий, полиамид	
Арматура	поплавок-нерж. сталь с направляющей звёздочкой.	По запросу
	поплавок-нерж. сталь, с жидкостным или газовым демпфером	По запросу
Монтажный набор	Полный комплект для модернизации для KEI1 (SJ3,5-N)	
	Полный комплект для модернизации для KEI2 (SJ3,5-N)	

Примечание:
При заказе запасных деталей указывайте всегда серийный номер прибора, для которого заказываются детали.

При замене поплавка мы рекомендуем новую калибровку прибора на заводе-производителе. Без повторной калибровки возможны погрешности в измерении.

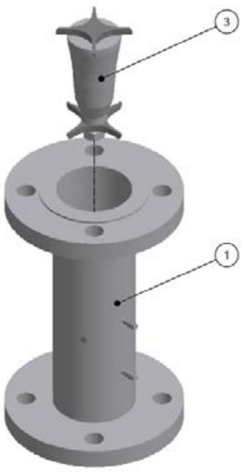
Для более подробной информации по запасным деталям обращайтесь на Heinrichs Messtechnik в сервисный центр.

22. Схема взрывозащиты

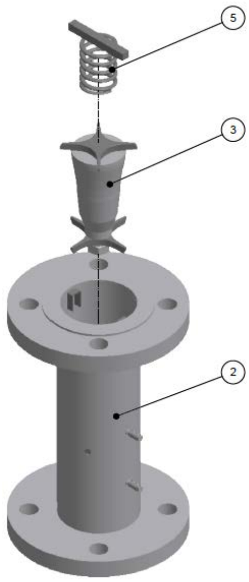
22.1 Арматура с элементом измерения

Название позиции (рисунок 12-15)	N деталей
BGN-R - арматура	1
BGN-R – арматура с пружинным стопом или газовым демпфером	2
поплавок	3
поплавок с демпферным поршнем	4
Пружинный стоп	5
Газовый демпфер	6
Газовый демпфер с пружинным стопом	7

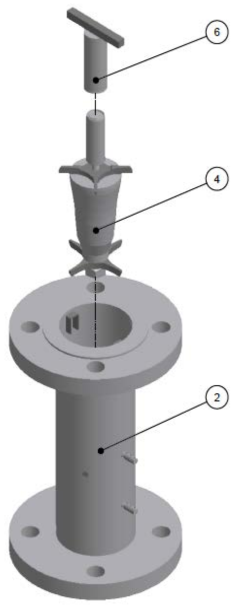
22.1.1 BGN-R-S... арматура (стандарт) с поплавком



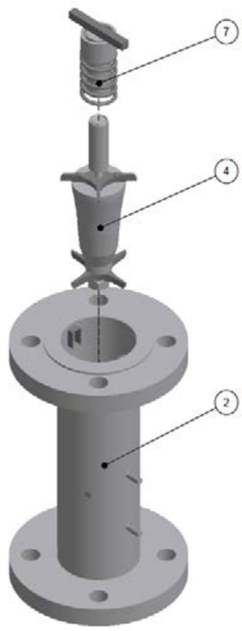
22.1.2 BGN-R-S... арматура с поплавком и пружинным стопом



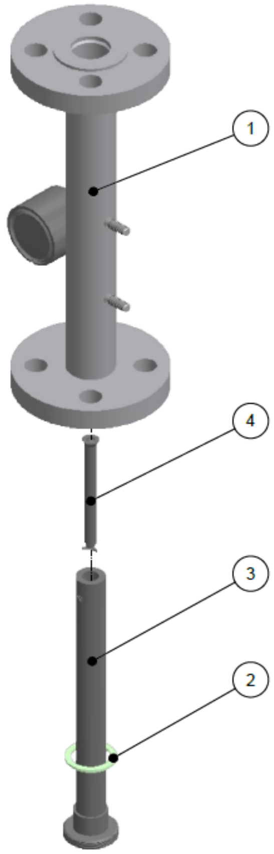
22.1.3 BGN-R-S... арматура с поплавком и газовым/жидкостным демпфером



22.1.4 BGN-R-S... арматура с поплавком, газовым/жидкостным демпфером и пружинным стопом



22.1.5 BGN-R-S... арматура для измерения малого расхода до 40 l/hW (рис. 16)



Наименование позиции (Рисунок 16)	N деталей
BGN-R -арматура (малый диапазон измерения)	1
уплотнение	2
Конус со стопом или пружинным дросселем	3
поплавок	4

Примечания для замены измерительных конусов (малые диапазоны измерения)

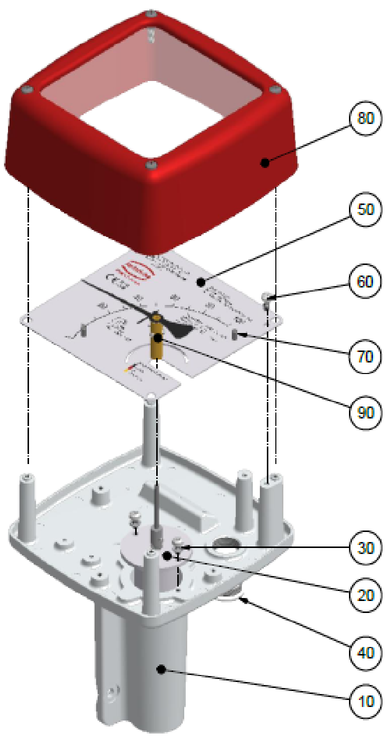
В зависимости от исполнения приборов, как с резьбовыми (заменяемыми), так и сварными (не заменяемыми) измерительными конусами. Для более подробной информации о замене деталей обращайтесь в наш сервисный центр.

22.2 Блок индикации

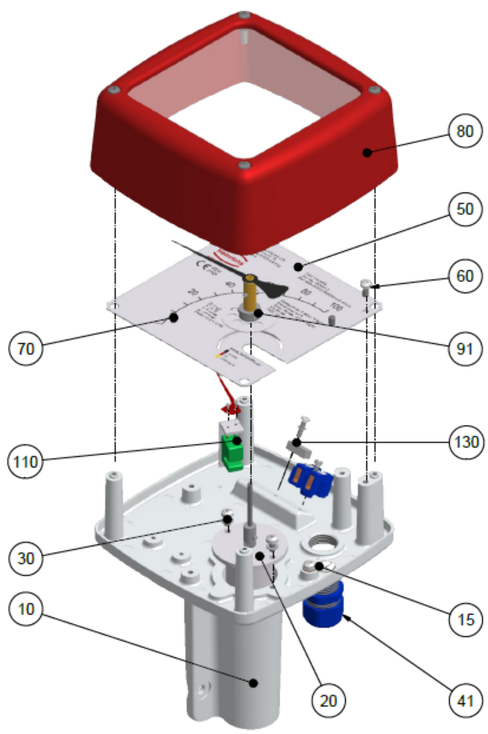
Блок индикации-обозначения	N деталей
Индикаторный блок (B) – базовая плата BG с камерой	10
Индикаторный блок (B) - внутреннее подключение для заземления	15
Индикаторный блок (B) - BG опорный блок	20
Крепёжные болты для опорного блока	30
заглушки, M20x1,5 светло-серый с О-кольцом	40
Кабельный ввод M20x1,5 синий с О-кольцом	41
Кабельный ввод M20x1,5 серый с О-кольцом	42
Индикаторный блок /B) - шкала, без деления	50
Индикаторный блок (B) – шкала, деления в соответствии с заявкой (необходим серийный номер)	(51)
Болты для крепления шкалы	60
Болт для упора стрелки	70
Индикаторный блок (B) – крышка со смотровым стеклом, уплотнением, болтами Heinrichs Design - красный	80
Указатель шкалы - стандарт	90
Стрелка шкалы с одним переключающим диском KEI1	91
Стрелка шкалы с двумя переключающими дисками KEI 2	92
Стрелка шкалы с одним переключающим диском KEM1	93
Стрелка шкалы с двумя переключающими дисками KEM2	94
Стрелка шкалы с ES позиционным магнитом	95
1.предельный контакт SJ3,5-N с индикатором предельных значений и клеммником (1/2)	110
1.микропереключатель KEM1 с клеммником (1/2/3)	114
2. предельный контакт SJ3,5-N с индикатором предельных значений и клеммником	120
2.микропереключатель KEM 2 с клеммником (4/5/6)	124
Защита от проворота для клеммника (1/2) с крепёжными болтами	130
Монтажный комплект и стопор для KEM1	131
Монтажный комплект и стопор для KEM2	132
ES-Hart® с крепёжными болтами	140

Позиции в скобках только опционально, не используется во взрывоопасных зонах

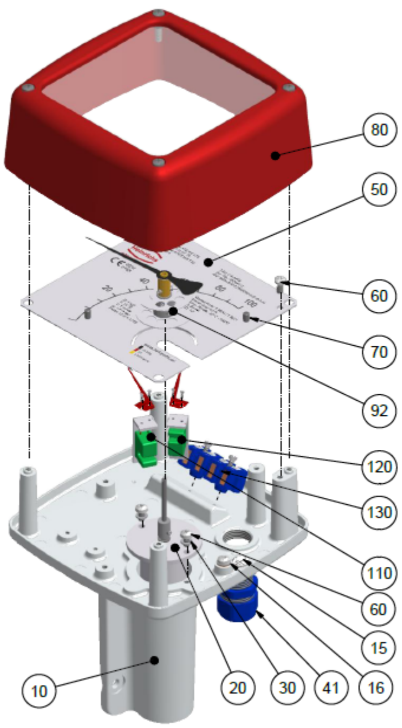
22.2.1 Индикаторный блок со шкалой



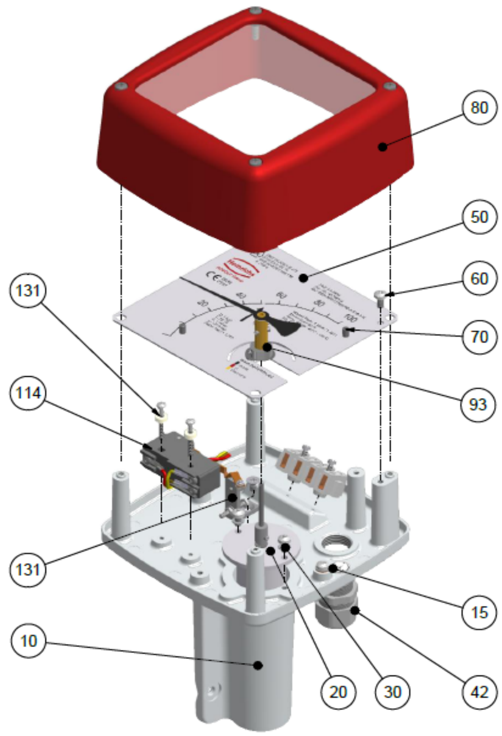
22.2.2 Индикаторный блок с 1x предельным выключателем SJ 3,5-N



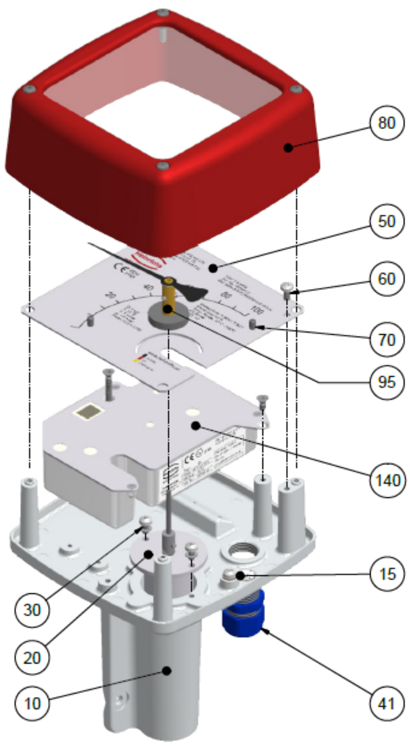
22.2.3 Индикаторный блок с 2x предельными преобразователями SJ 3,5-N



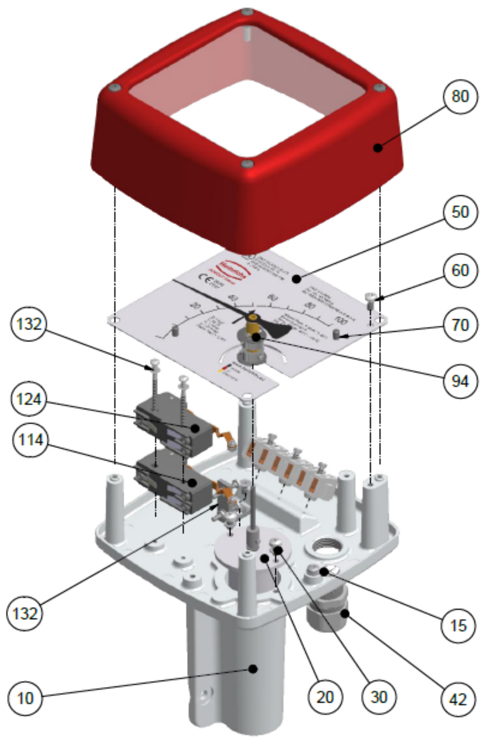
22.2.5 Индикаторный блок с одним микропереключателем KEM1



22.2.4 Индикаторный блок с преобразователем ES-Ex HART®



22.2.6 Индикаторный блок с двумя микропереключателями KEM 2



22.3 Код модели

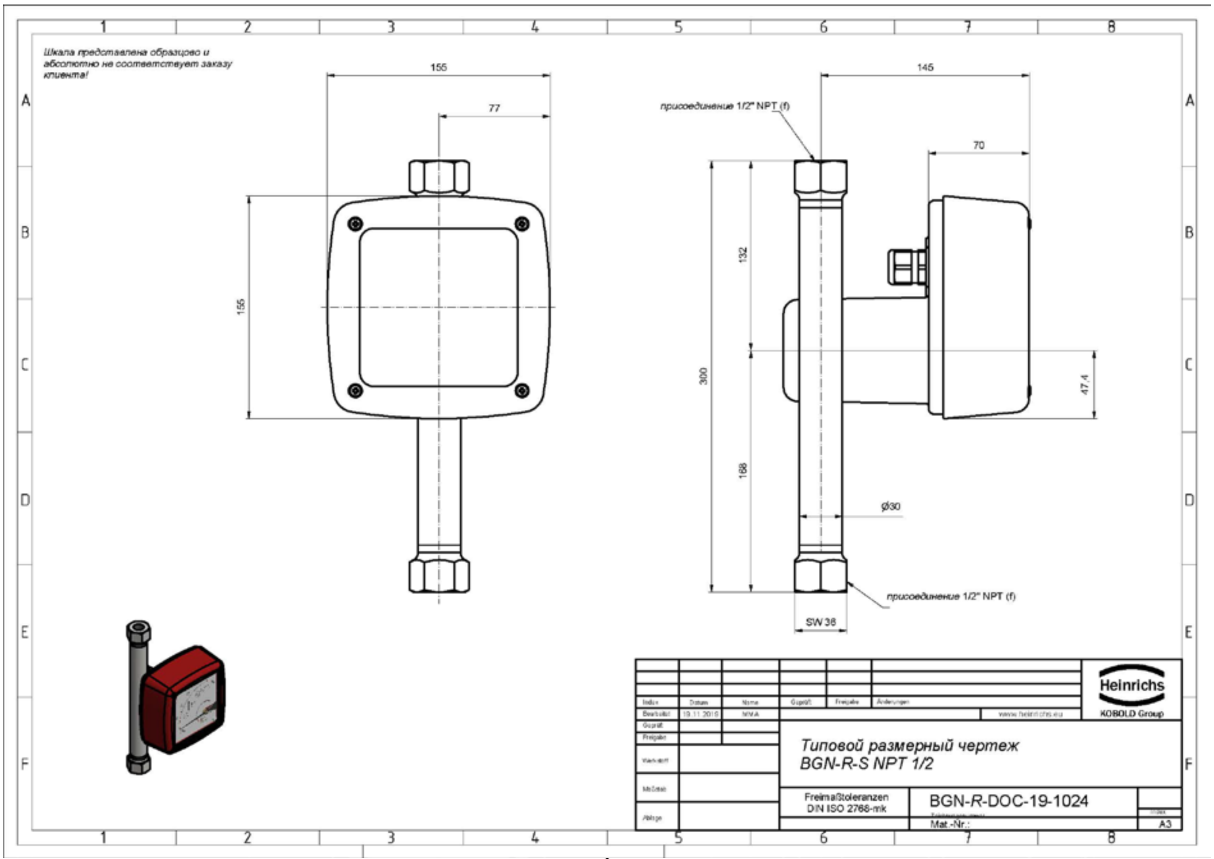
BGN -R				
	материал			
S	Нерж. сталь, до температуры процесса 350°C			
P	Нерж. сталь, детали, контактирующие с продуктом PTFE, до температура процесса 125°C, макс. давление процесса 16 бар, не для размера "H5"			
H	Hastelloy C22, до температуры процесса 350°C, не для размера "10"			
	Номинальные размеры прибора		**Messbereichs-Code**	
10	1/4"	Диапазон измерений см. таблицу диапазонов измерения	A-F	
15	1/2"	Диапазон измерений см. таблицу диапазонов измерения		
25	1"	Диапазон измерений см. таблицу диапазонов измерения		
40	11/2"	Диапазон измерений см. таблицу диапазонов измерения		
50	2"	Диапазон измерений см. таблицу диапазонов измерения		
80	3"	Диапазон измерений см. таблицу диапазонов измерения		
1H	4"	Диапазон измерений см. таблицу диапазонов измерения		
H5	6"	Диапазон измерений см. таблицу диапазонов измерения		
(10)		**Фланцевое подключение**		
	305B	DN15 PN40 Form B1 DIN EN 1092-1	**202R**	¾" Class 150 RF ASME B16.5-2003
	305D	DN15 PN40 Form D DIN EN 1092-1	**222R**	¾" Class 300 RF ASME B16.5-2003
	309B	DN25 PN40 Form B1 DIN EN 1092-1	**203R**	1" Class 150 RF ASME B16.5-2003
	309D	DN25 PN40 Form D DIN EN 1092-1	**223R**	1" Class 300 RF ASME B16.5-2003
	201R	½" Class 150 RF ASME B16.5-2003 (уменьшенная уплотнительная поверхность)	**203J**	1" Class 150 RTJ ASME B16.5-2003
	221R	½" Class 300 RF ASME B16.5-2003 (уменьшенная уплотнительная поверхность)	**223J**	1" Class 300 RTJ ASME B16.5-2003
(15)		**Фланцевое подключение**		
	305B	DN15 PN40 Form B1 DIN EN 1092-1	**203R**	1" Class 150 RF ASME B16.5-2003
	3A5B	DN20 PN40 Form B1 DIN EN 1092-1	**223R**	1" Class 300 RF ASME B16.5-2003
	309B	DN25 PN40 Form B1 DIN EN 1092-1	**204R**	1¼" Class 150 RF ASME B16.5-2003
	309D	DN25 PN40 Form D DIN EN 1092-1	**224R**	1¼" Class 300 RF ASME B16.5-2003
	313B	DN32 PN40 Form B1 DIN EN 1092-1	**406R**	15A 10K RF JIS B2220
	313D	DN32 PN40 Form D DIN EN 1092-1	**407R**	15A 16K RF JIS B2220
	201R	½" Class 150 RF ASME B16.5-2003 (уменьшенная уплотнительная поверхность)	**406F**	15A 10K FF JIS B2220
	221R	½" Class 300 RF ASME B16.5-2003 (уменьшенная уплотнительная поверхность)	**407F**	15A 16K FF JIS B2220
	202R	¾" Class 150 RF ASME B16.5-2003		
	222R	¾" Class 300 RF ASME B16.5-2003		
		Резьбовое подключение (300мм длина подключения, поплавок не съёмный)		
	4000	G1/4" внутренняя резьба	**6030**	1/2" NPT(f)
	4010	G3/8" внутренняя резьба	**6040**	3/4" NPT(f)
	4020	G1/2" внутренняя резьба	**6832**	DN25 TriClamp ISO 2852
	4030	G3/4" внутренняя резьба	**6830**	DN25 TriClamp DIN 32676
	6010	1/4" NPT(f)	**6630**	RD52x1/6" DIN11851
	6020	3/8" NPT(f)		
(25)		**Фланцевое подключение**		
	305B	DN15 PN40 Form B1 DIN EN 1092-1 (уменьшенная уплотнительная поверхность)	**204R**	1¼" Class 150 RF ASME B16.5-2003
	3A5B	DN20 PN40 Form B1 DIN EN 1092-1 (уменьшенная уплотнительная поверхность)	**224R**	1¼" Class 300 RF ASME B16.5-2003
	309B	DN25 PN40 Form B1 DIN EN 1092-1	**205R**	1½" Class 150 RF ASME B16.5-2003
	309D	DN25 PN40 Form D DIN EN 1092-1	**225R**	1½" Class 300 RF ASME B16.5-2003
	313B	DN32 PN40 Form B1 DIN EN 1092-1	**416R**	25A 10K RF JIS B2220
	313D	DN32 PN40 Form D DIN EN 1092-1	**417R**	25A 16K RF JIS B2220
	202R	¾" Class 150 RF ASME B16.5-2003 (уменьшенная уплотнительная поверхность)	**416F**	25A 10K FF JIS B2220
	222R	¾" Class 300 RF ASME B16.5-2003 (уменьшенная уплотнительная поверхность)	**417F**	25A 16K FF JIS B2220
	203R	1" Class 150 RF ASME B16.5-2003		
	223R	1" Class 300 RF ASME B16.5-2003		
		Резьбовое подключение (300мм длина подключения, поплавок не съёмный)		
	4000	G1/4" внутренняя резьба	**6030**	1/2" NPT(f)
	4010	G3/8" внутренняя резьба	**6040**	3/4" NPT(f)
	4020	G1/2" внутренняя резьба	**6842**	DN25 TriClamp ISO 2852
	4030	G3/4" внутренняя резьба	**6840**	DN25 TriClamp DIN 32676
	6010	1/4" NPT(f)	**6640**	RD52x1/6" DIN11851

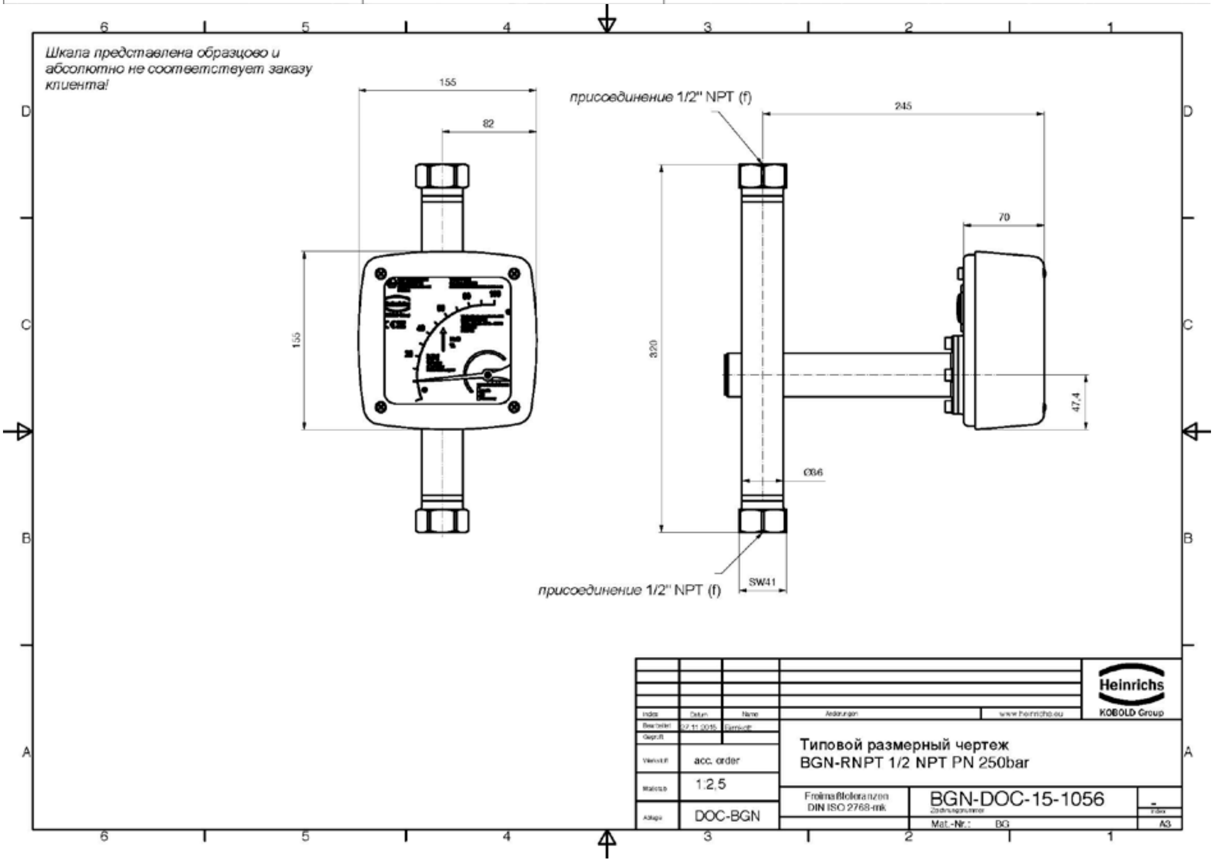
	6020	3/8" NPT(f)		
(40)		**Фланцевое подключение**		
	317B	DN40 PN 40 Form B1 DIN EN 1092-1	426R	40A 10K RF JIS B2220
	317D	DN40 PN 40 Form D DIN EN 1092-1	427R	40A 16K RF JIS B2220
	205R	1½" 150 lbs RF ASME B16.5-2003	426F	40A 10K FF JIS B2220
	225R	1½" 300 lbs RF ASME B16.5-2003	427F	40A 16K FF JIS B2220
		Резьбовое подключение (300мм длина подключения, поплавок не съёмный)		
	4030	G3/4" внутренняя резьба	6060	1-1/4" NPT(f)
	4040	G1" внутренняя резьба	6862	DN50 TriClamp ISO 2852
	4050	G1-1/4" внутренняя резьба	6860	DN50 TriClamp DIN 32676
	6040	3/4" NPT(f)	6660	RD78x1/6" DIN 11851
	6050	1" NPT(f)		
(50)		**Фланцевое подключение**		
	321B	DN50 PN40 Form B1 DIN EN 1092-1	207R	2½" Class 150 RF ASME B16.5-2003
	321D	DN50 PN40 Form D DIN EN 1092-1	227R	2½" Class 300 RF ASME B16.5-2003
	325B	DN65 PN16 Form B1 DIN EN 1092-1	431R	50A 10K RF JIS B2220
	325D	DN65 PN16 Form D DIN EN 1092-1	432R	50A 16K RF JIS B2220
	326B	DN65 PN40 Form B1 DIN EN 1092-1	431F	50A 10K FF JIS B2220
	326D	DN65 PN40 Form D DIN EN 1092-1	432F	50A 16K FF JIS B2220
	206R	2" Class 150 RF ASME B16.5-2003		
	226R	2" Class 300 RF ASME B16.5-2003		
		Резьбовое подключение (300мм длина подключения, поплавок не съёмный)		
	4050	G1-1/4" внутренняя резьба	6060	1-1/4" NPT(f)
	4060	G1-1/2" внутренняя резьба	6070	1-1/2" NPT(f)
	4070	G2" внутренняя резьба	6080	2" NPT(f)
(80)		**Фланцевое подключение**		
	330B	DN80 PN16 Form B1 DIN EN 1092-1	209R	3½" Class 150 RF ASME B16.5-2003
	330D	DN80 PN16 Form D DIN EN 1092-1	229R	3½" Class 300 RF ASME B16.5-2003
	331B	DN80 PN40 Form B1 DIN EN 1092-1	441R	50A 16K FF JIS B2220
	331D	DN80 PN40 Form D DIN EN 1092-1	442R	50A 16K FF JIS B2220
	208R	3" Class 150 RF ASME B16.5-2003	441F	50A 16K FF JIS B2220
	228R	3" Class 300 RF ASME B16.5-2003	442F	50A 16K FF JIS B2220
		Резьбовое подключение (300мм длина подключения, поплавок не съёмный)		
	4070	G2" внутренняя резьба	6080	2" NPT(f) (350мм)
	4080	G2-1/2" внутренняя резьба	6090	2-1/2" NPT(f) (350мм)
	4090	G3" внутренняя резьба	6092	3" NPT(f) (350мм)
(1H)		**Фланцевое подключение**		
	335B	DN100 PN16 Form B1 DIN EN 1092-1	341B	DN125 PN40 Form B1 DIN EN 1092-1
	335D	DN100 PN16 Form D DIN EN 1092-1	341D	DN125 PN40 Form D DIN EN 1092-1
	336B	DN100 PN40 Form B1 DIN EN 1092-1	210R	4" Class 150 RF ASME B16.5-2003
	336D	DN100 PN40 Form D DIN EN 1092-1	230R	4" Class 300 RF ASME B16.5-2003
	340B	DN125 PN16 Form B1 DIN EN 1092-1	211R	5" Class 150 RF ASME B16.5-2003
	340D	DN125 PN16 Form D DIN EN 1092-1	231R	5" Class 300 RF ASME B16.5-2003
(H5)		**Фланцевое подключение**		
	345B	DN150 PN16 Form B1 DIN EN 1092-1	346D	DN150 PN40 Form D DIN EN 1092-1
	345D	DN150 PN16 Form D DIN EN 1092-1	212R	6" Class 150 RF ASME B16.5-2003
	346B	DN150 PN40 Form B1 DIN EN 1092-1	232R	6" Class 300 RF ASME B16.5-2003
		Messbereiche (Wasser 20°C, 1 mPas)		
	A	Modell S: 1 - 5 л/ч		
	B	Modell S: 1 - 10 л/ч		
	C	Modell S: 1,6 - 16 л/ч		
	D	2,5 - 25 л/ч		
	E	4 - 40 л/ч		
	F	5 - 50 л/ч		
	G	7 - 70 л/ч		
	H	10 - 100 л/ч		
	I	16 - 160 л/ч		
	J	25 - 250 л/ч		
	K	40 - 400 л/ч		
	L	60 - 600 л/ч		
	M	100 - 1000 л/ч		
	N	160 - 1600 л/ч		
	P	250 - 2500 л/ч		
	Q	400 - 4000 л/ч		
	R	600 - 6000 л/ч		

	S	1000 - 10000 л/ч			
	T	1600 – 16000 л/ч			
	U	2500 – 25000 л/ч			
	V	4000 - 40000 л/ч			
	W	Modell S: 6000 - 60000 л/ч			
	X	8000 - 80000 л/ч			
	2	10000 - 100000 л/ч			
	4	13000 - 130000 л/ч			
		отопление / охлаждение			
	0	Без отопления / охлаждения			
	1	отопление / охлаждение, подключение EO12 мм		(нерж. сталь)	
	2	отопление / охлаждение, подключение DN15, PN 40		(нерж. сталь)	
	3	отопление / охлаждение, подключение ½" Class 150 ANSI		(нерж. сталь)	
	4	отопление / охлаждение, подключение ½" NPT (F)		(нерж. сталь)	
		Газовый демпфер / пружинный стоп			
	0	нет			
	F	С демпфером для жидкости			
	G	С газовым демпфером			
	A	С пружинным стопом			
	S	С газовым демпфером и пружинным стопом			
		Слив / дренаж			
	0	нет			
	L	Слив/дренаж			
	-	**сертификаты**			
	0	нет			
	1	Сертификат соответствия 2.1			
	2	Протокол испытания 2.2			
	B	сертификат 3.1с анализом материала (DIN EN 10204:2004)			
	C	сертификат 3.2 с анализом материала (DIN EN 10204:2004)			
	N	Сертификат материала NACE			
	R	EAC технический регламент таможенного союза			
	-	**Индикаторный блок**			
	S	Стандартный индикаторный блок, до температуры процесса 150°C с электрическими выходами, до температуры процесса 200°C со встроенным дисплеем			
	V	Стандартный индикаторный блок с выдвинутым вперёд дисплеем, до температуры процесса 350°C			
	E	Корпус из нерж. стали IP67, до температуры процесса 150°C			
	H	Корпус из нерж. стали IP67 с выдвинутым вперёд дисплеем, до температуры процесса 350°C			
	T	Стандартный индикаторный блок с выравнивателем давления, до температуры процесса 150°C с электрическими выходами, до температуры процесса 200°C со встроенным дисплеем			
	W	Стандартный индикаторный блок с выравнивателем давления с выдвинутым вперёд дисплеем, до температуры процесса 350°C			
		шкала			
	1	%-шкала (вода)			
	2	МВ-шкала (вода)			
	F	Двойная шкала (по желанию)			
	4	%-шкала (измеряемый материал)			
	5	МВ-шкала (измеряемый материал)			
		Электрический выход			
	0	ohne			
	1	1 x индуктивный предельный контакт, Initiator SJ 3,5 N			
	2	2 x индуктивный предельный контакт , Initiator SJ 3,5 N			
	3	1 x индуктивный предельный контакт, Initiator SJ 3,5 SN (техника безопасности)			
	4	2 x индуктивный предельный контакт , Initiator SJ 3,5 SN (техника безопасности)			
	6	Эл. преобразователь ES с HART-Protokoll, 4-20 мА, EEx ia			
	7	Эл. преобразователь ES с HART-Protokoll, 4-20 мА, EEx ia / 2x NAMUR-контактом			
	8	Эл. преобразователь ES с HART-Protokoll, 4-20 мА, EEx ia / 1x NAMUR-контактом, 1x импульсный выход			
	9	Эл. преобразователь ES с Profibus PA, EEx ia			
	C	1 x микропереключатель			

	D	2 x микропереключатель			
	E	1 x индуктивный предельный контакт, Initiator SB 3,5-E2, трёхпроводной			
	F	2 x индуктивный предельный контакт, Initiator SB 3,5-E2, трёхпроводной			
	G	1 x индуктивный предельный контакт NCB2-12GM40-Z0			
	I	Эл. преобразователь ES с HART-Protokoll и модуль счётчика			
	K	Эл. преобразователь ES с Foundation Fieldbus			
	-	**Дополнительное оборудование**			
	0	нет			
	X	Спец. исполнение (необходима отдельная спецификация)			
	-	**производитель**			
	H	Heinrichs			
	K	Kobold			

23. Типовой размерный чертеж BGN-R





24. Справка о деконтаминации и чистке прибора

фирма: .... Ф. И. О.: ....

улица: .... Тел.: ....

индекс / город: ....

Прилагаемый расходомер …………….………..…..

Kom.-Nr. / Ser.-Nr.:	

Эксплуатировался с измеряемой средой...

Ввиду того, что данная среда является:

- ☐ безвредная
- ☐ ядовитая
- ☐ опасная для здоровья
- ☐ разъедающая
- ☐ радиоактивная
- ☐ взрывоопасная
- ☐ горючая
- ☐ опасная для природы
- ☐ др. …………………………………………………………………..……

Мы провели:

- ☐ проверку всех полостей прибора на отсутствие указанных веществ
- ☐ промыли и нейтрализовали все полости прибора
- ☐ все уплотнительные поверхности и детали, соприкасающиеся с измеряемой средой, очистили
- ☐ все поверхности и корпус тщательно очистили

Мы удостоверяем, что возвращаемый прибор не содержит остатков измеряемой среды и не представляет опасности для людей и окружающей среды.

Дата: .... Подпись: ....

Печать