



ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

BW 25

Индикатор уровня жидкости

Ротаметры

Вихревые расходомеры

Контроллеры расхода

Электромагнитные расходомеры

Ультразвуковые расходомеры

Массовые расходомеры

Приборы измерения уровня

Техника коммуникаций

Технические системы и решения



Комплектность поставки

Прибор состоит из :

- стержня-вытеснителя,
- втулки запрессованной под давлением с фланцем и пружинной подвеской,
- индикатора.

CE /Электромагнитная совместимость/ нормы / допуски



- Уровнемеры BW 25 с индикаторным компонентом M9 соответствуют европейским предписаниям по электромагнитной совместимости.
- Все производственные участки и технологические процессы сертифицированы в соответствии со стандартом ISO 9001 .

Ответственность за качество продукции и гарантии

Ответственность за пригодность этих индикаторов для определенных исходных данных и надлежащего использования данного прибора несёт исключительно пользователь . Неправильная установка и как следствие эксплуатация приборов (системы) могут привести к потере гарантии.

В таких случаях необходимо руководствоваться разделом «Общие условия продаж», составляющим основу договора купли-продажи.

Если приборы должны быть возвращены на фирму- изготовитель Krohne, то, пожалуйста, заполните формуляр, приведённый на предпоследней странице данной инструкции. Ремонт или наладка производятся только в случае, если копия данного формуляра заполнена полностью и возвращена вместе с прибором на фирму - изготовитель Krohne.

Содержание:

1	• Область применения и принцип действия.....	4
2	• Монтаж.....	5
2.1	• Общие требования.....	5
2.2	• Монтаж.....	5
2.3	• Ввод в эксплуатацию.....	5
2.4	• Техническое обслуживание.....	5
3	• Опция: датчик сигналов предельных значений.....	6
3.1	• Описание.....	6
3.2	• Электрическое подключение.....	7
3.3	• Установка предельных значений.....	8
3.4	• Определение переключающих контактов.....	8
3.5	• Монтаж контактного вставного модуля.....	9
3.6	• Дооснащение прибора вторым датчиком сигналов предельных значений.....	10
3.7	• Технические характеристики.....	10
3.7.1	• SC 3.5-NO.....	10
3.7.2	• SJ 3.5-E2.....	11
4	• Опция:токовый выход сигнала ESK II	12
4.1	• Описание.....	12
4.2	• Электрическое подключение.....	12
4.3	• Технические характеристики.....	12
4.4	• Монтаж ESK II / EEPROM.....	13
4.5	• Замена.....	13
4.6	• Установка нулевой точки и 100% -значения на ESK II.....	15
5	• Допустимые температуры измеряемой среды при использовании дополнительных компонентов индикатора.....	16
6	• Перечень запчастей и их коды заказа.....	17
7	• Габаритные размеры.....	18
7.1	• BW 25 с фланцевым соединением	18
7.2	• BW 25 с резьбовым соединением.....	19
7.3	• Выносная камера.....	20
8	• Технические характеристики.....	21

1. Область применения и принцип действия.

Индикатор уровня жидкости BW 25 предназначен для измерения уровней жидкостей в открытых емкостях или емкостях, работающих под давлением. Прибор работает по принципу вытеснения.

Длина вытеснительного стержня соответствует диапазону измерения. Тело вытеснения, подвешенное к измерительной пружине, погружается в жидкость и подвергается выталкиванию вверх, при этом сила выталкивания пропорциональна массе вытесняемой жидкости.

Любое изменение в весе стержня соответствует определенному изменению в длине пружины, являясь тем самым показателем уровня жидкости. Удлинение пружины и соответственно измерительный ход с помощью электромагнитной муфты передается с зоны измерения на индикатор.

В случае, если прибор не может быть установлен сверху на емкость, например, при наличии в емкости мешалки, то существует возможность приобретения специальной выносной камеры для установки прибора на боковой стороне.



Рисунок 1: Применение BW 25 с выносной камерой

- i** • Выталкивание стержня-вытеснителя зависит от плотности измеряемой жидкости, поэтому настройки индикатора уровня должны точно соответствовать параметрам измеряемой среды.
- Разница между плотностями атмосферы емкости и измеряемой жидкостью должна составлять минимально 100 г/л. Давление и температура атмосферы емкости должны быть известны.
- Участок подвески пружины лежит вне области измерения и составляет $L = 340$ мм.

3. Опция: датчик сигналов предельных значений.

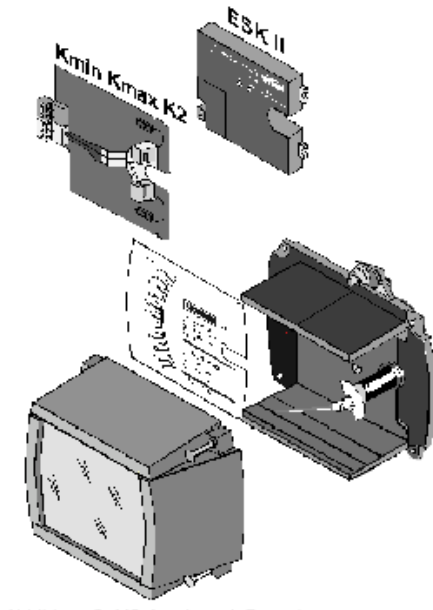
Индикатор М9 со встроенным корпусом для модулей может быть оснащен одним или двумя датчиками сигналов предельных значений. Необходимо вставить модули в U-образный профиль с боковой стороны до полной фиксации. Замена или дооснащение модулей производится без прерывания технологического процесса или повторной калибровки.

Предлагаются два вида исполнений:

2х-проводная схема: SC 3.5-NO-Y
3х-проводная схема: SJ 3.5-E2-Y

Датчик сигналов предельных значений **SC 3.5-NO-Y** освидетельствован Физико-техническим институтом Германии и поэтому допущен к применению во взрывоопасных зонах. Предельный выключатель адаптирован для искробезопасной электрической цепи с барьерной защитой в соответствии с NAMUR или DIN 19234.

3.1.Описание



В предельном выключателе используется датчик сигналов щелевого типа (щелевой инициатор), который задействуется по принципу индуктивности посредством полукруглого металлического флажка, взаимодействующего со стрелкой. Установка точек переключения осуществляется с помощью контактных стрелок. При этом положение контактной стрелки служит одновременно для визуального отображения установленного предельного значения. Соединительные зажимы имеют штекерное исполнение и для подключения кабеля могут быть сняты.

Рисунок 3: Индикатор М 9 с комплектующими:
датчики сигналов предельных значений и ESK II.



Рисунок 4: вставной контактный модуль датчика сигналов предельных значений для индикатора М 9.

3.2. Электрическое подключение

- Разделительный усилитель должен быть смонтирован вне взрывоопасной зоны .
- При подключении соблюдать предписания Союза немецких электротехников VDE 0165!
- Для подключения вставного контактного модуля снять крышку корпуса индикатора.
- Контактные клеммы имеют штекерное исполнение и могут быть сняты для подключения кабеля.
- Подключение датчика сигналов предельных значений SC 3.5-NO-Y должно проводиться в соответствии с DIN 19234 (NAMUR).
- Для функционирования этого датчика сигналов предельных значений по 2-х проводной схеме необходим разделительный усилитель.

3.3. Установка предельных значений

Установка предельных значений производится непосредственно с помощью контактных стрелок. При этом не требуется демонтировать прибор.

- Открутить крышку корпуса.
- Для ослабления винта-арретира необходимо:
 - выдвинуть шкалу из корпуса модулей;
 - ослабить винт-арретир (2);
 - задвинуть шкалу в ее первоначальное положение до фиксации.
- * С помощью отвертки переместить контактную стрелку (1) через прорезь шкалы (3) в нужную точку переключения.
- Закрепить винт-арретир (2).
- Установить крышку корпуса индикатора.

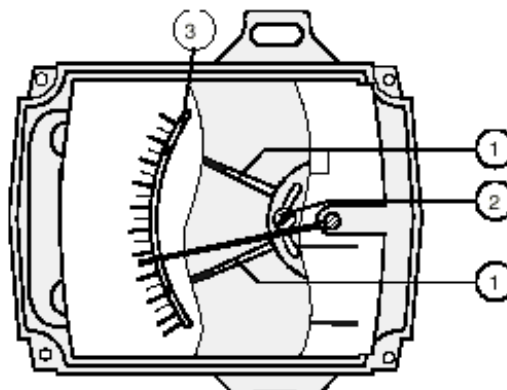
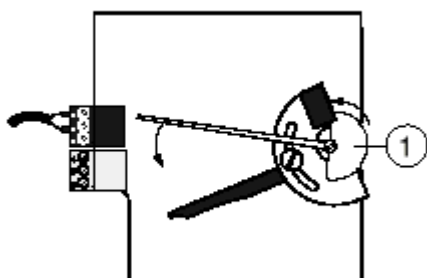


Рисунок 5: установка предельных значений на индикаторе М9.

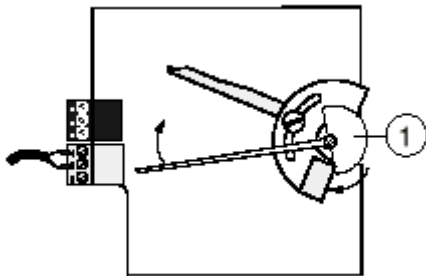
- (1) контактные стрелки
- (2) винт-арретир
- (3) прорезь шкалы

3.4. Определение переключающих контактов

Контакт К MIN (нормально разомкнутый контакт).



При погружении флажка стрелки (1) в щель и, тем самым, при подавлении этого инициатора происходит срабатывание аварийного сигнала. При нахождении флажка стрелки вне щелевого инициатора подача аварийного сигнала может обуславливаться также обрывом кабеля. Опция: исполнение в качестве максимального контакта. В состоянии аварийной сигнализации флажок находится вне щели. Здесь нет необходимости в распознавании обрыва кабеля.



Контакт К МАХ

(нормально разомкнутый контакт).

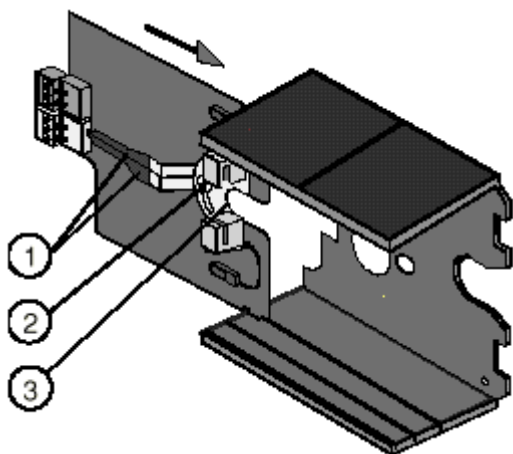
При погружении флажка стрелки (1) в щель и, тем самым, при подавлении этого инициатора происходит срабатывание аварийного сигнала. При нахождении флажка стрелки вне щелевого инициатора подача аварийного сигнала может обуславливаться также обрывом кабеля.

Опция: исполнение в качестве минимального контакта.

В состоянии аварийной сигнализации флажок находится вне щели. Здесь нет необходимости в распознавании обрыва кабеля.

Версия К 2 оснащена двумя видами контактов- К min и К max.

3. 5. Монтаж контактного вставного модуля



- Открутить крышку корпуса.
- В случае необходимости ослабить винт-арретир (2).
- Привести обе контактные стрелки в среднее положение.
- Вставить контактный модуль в третий паз и задвинуть в держатель для модулей до упора.
- Подсоединить контактные клеммы.

Рисунок 6:Монтаж контактного вставного модуля

- (1) Контактные стрелки
- (2) Винт-арретир
- (3) Направляющая контактных стрелок

Учитывать пункты раздела «Электрическое подключение» стр.7.

3. 6. Дооснащение прибора вторым датчиком сигналов предельных значений.

Объем поставки:

- желаемая контактная стрелка (K min или K max) со встроенным датчиком сигналов предельных значений,
- соединительный кабель с соответствующим штекером для подключения.

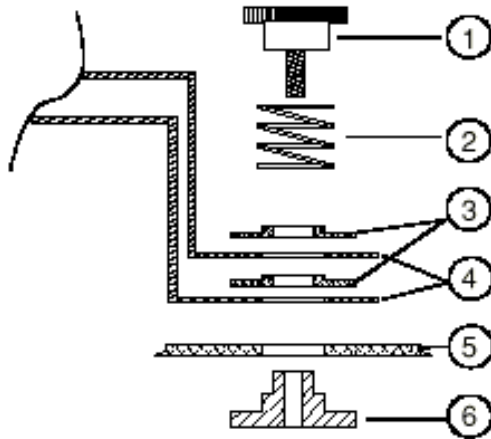


Рисунок 7: Дополнительное оснащение вторым датчиком сигналов предельных значений в индикаторе M9.

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

Монтаж

- Открутить крышку корпуса.
- В случае необходимости ослабить винт-арретир (1).
- Установить контактные стрелки в среднее положение.
- Вытащить контактный вставной модуль из держателя для модулей.
- Удалить винт-арретир.

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.
- Соединительный штекер датчика сигналов предельных значений вставить в гнездо на пластине (голубого цвета).
- Задвинуть вставной контактный блок в держатель для модулей и произвести подключение.

Учитывать пункты раздела «Электрическое подключение» стр.7.

3. 7. Технические характеристики

3. 7. 1. SC 3.5 -NO

Данный датчик сигналов предельных значений , работающий по 2^x-проводной схеме, подключается согласно EN 50227(NAMUR). Для эксплуатации этого датчика сигналов предельных значений необходим аттестованный разделительный усилитель.

Прибор имеет допуск для использования во взрывоопасной зоне.

Электрическая схема	2 ^x -проводная
Номинальное напряжение	8 В постоянного тока
Температура окружающей среды	-25...+100°C
Степень защиты по EN 60529/IEC 529	IP 67
Собственная индуктивность	150мкГн
Собственная ёмкость	100 нФ
Электромагнитная совместимость	Согласно EN 50081-1, EN 50082-2
Маркировка взрывозащиты	EEx ia /ib IIC T6
Свидетельство	PTB Nr. Ex-95.D.2195 X

Отсечка минимального Расхода	
Напряжение U_i	16 В
Сила тока I_i	52 мА
Мощность P_i	169 мВт

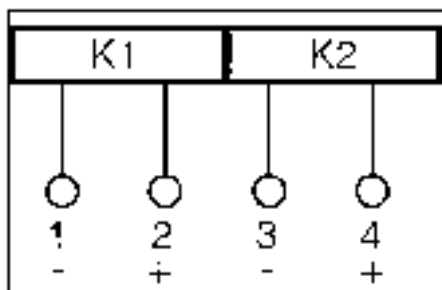


Схема подключения SC 3.5 –NO

K1=1 выключатель предельного значения
K2=2 выключатель предельного значения

3.7.2. SJ 3.5 –E 2

Данный датчик сигналов предельных значений по 3^x-проводной схеме имеет соединительный контакт для постоянного напряжения от 10 до 30 В постоянного тока. Точка переключения индицируется на шкале. Датчик сигналов предельных значений (со встроенным предварительным усилителем) может быть подключен напрямую к РС системе программируемого логического контроллера.

Электрическая схема	3 ^x -проводная
Номинальное напряжение	10...30 В постоянного тока
Ток холостого хода	15 мА
Рабочий ток	100 мА
Температура окружающей среды	-25...+70°C
Степень защиты по EN 60529/IEC 529	IP 67
Электромагнитная совместимость	Согласно EN 50081-1, EN 50082-2
Индикация коммутационного положения	ЖКД

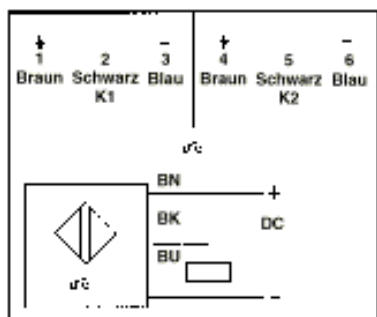


Схема подключения SJ 3.5 -E2

K1=1 выключатель предельного значения
K2=2 выключатель предельного значения

4. Опция: токовый выход сигнала ESK II

4.1. Описание

ESK II формирует ток 4-20 мА по 2^x-проводной схеме пропорционально уровню наполнения. На заводе-изготовителе выход ESK II калибруется под соответствующий диапазон измерения. В модуле памяти (EEPROM) заложены калибровочные значения, которые служат для линейризации ESK .

В качестве напряжения от вспомогательного источника необходимо малое функциональное напряжение с надежной гальванической развязкой согласно норме VDE 0100, часть 410. Все приборы, подсоединённые к измерительной цепи (индикаторы, самописцы), соединяются последовательно и не должны превышать максимальное сопротивление нагрузки. ESK II содержит защиту от неверной полярности. При помощи ручного коммуникатора возможно осуществление связи по протоколу HART при помощи ESK II HART. Для дальнейшей обработки данных единицы измерений могут быть выбраны по желанию.

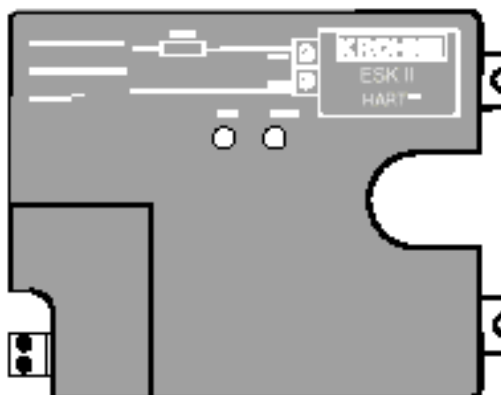


Рисунок 8: Вставной модуль ESK II для индикатора М9.

4.2. Электрическое подключение.

Для подключения ESK II снять крышку корпуса индикатора М9. Соединительные клеммы индикатора М9 имеют штекерное исполнение и могут отсоединяться для подключения кабелей.

Для обеспечения степени защиты IP необходимо соблюдение следующих предписаний:

- Сечение используемого кабеля - от 5 до 10мм.
- После ввода соединительного кабеля туго затянуть накидную гайку кабельного резьбового соединения.
- Все неиспользованные кабельные вводы остаются закрытыми заглушками.

4.3. Технические характеристики.

Электрическая схема	2 ^x -проводная
Напряжение от вспомогательного источника U_s	12,7-30 В постоянного тока
Токовый выход	4-20 мА
Влияние напряжения от вспомогательного источника	< 0,1%
Зависимость от сопротивления нагрузки	< 0,1%
Температурный дрейф	≤ 5мкА/К
Сопротивление нагрузки	(U-12 В) /20мА, макс.800 Ом
Температура окружающей среды	-25...+85°C
Эффективная внутренняя индуктивность	Можно пренебречь
Эффективная внутренняя ёмкость	< 20нФ
Степень защиты по EN 60529/IEC 529	IP 20
Маркировка взрывозащиты	EEx ia ПС Т6-Т4

Подключение к искробезопасным цепям тока осуществляется со следующими максимальными значениями:

Напряжение U_i	30 В
Сила тока I_i	100 мА
Мощность P_i	1 Вт

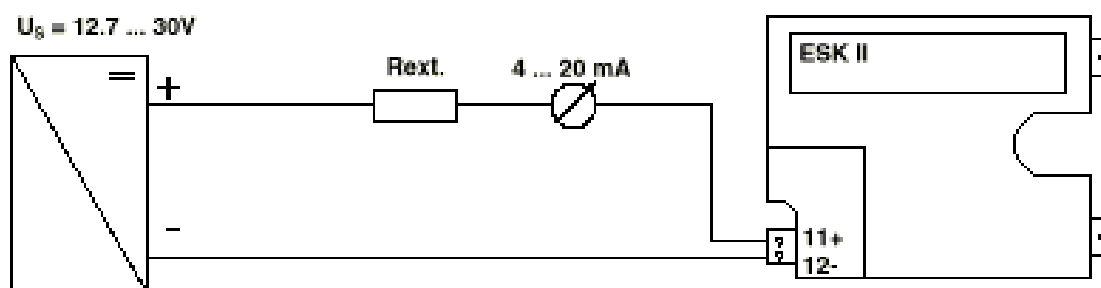


Схема подключения ESK II

4. 4. Монтаж ESK II / EEPROM.

Благодаря съёмным элементам монтаж производится быстро и просто.

- Отвинтить крышку корпуса.
- Вставить ESK II надписью вверх в корпус до полной фиксации болтов (1) в соответствующих пазах.
- Крепёжная перемычка (3) автоматически отодвигается и может быть снята.
- Придавить корпус к пластине основания до полной фиксации.

В механической юстировке индикатора нет необходимости.

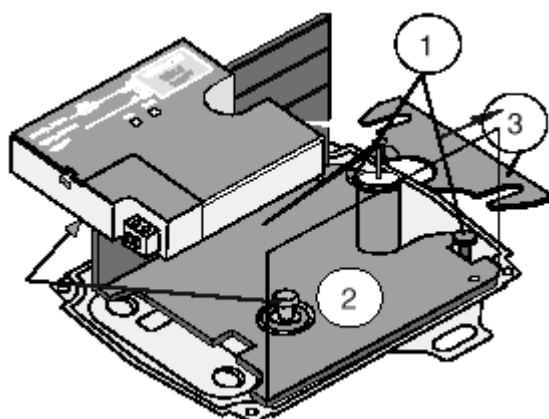


Рисунок 9: Монтаж ESK II

- (1) болты
- (2) отверстие
- (3) крепёжная перемычка

4. 5. Замена.

Если параметры среды не изменились, то необходимости в повторной калибровке нет, поскольку ESK II был нормирован на заводе-изготовителе.

Калибровочные значения сохранены в установленном модуле памяти EEPROM, который должен быть смонтирован на сменный ESK II.

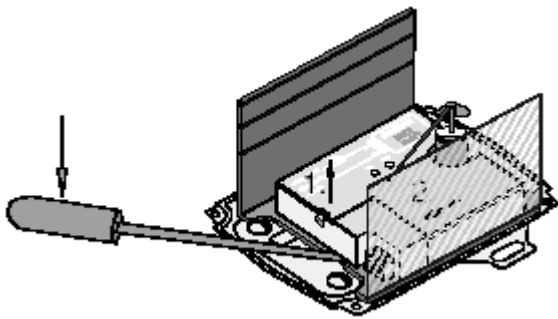


Рисунок 10: Замена ESK II

- Для обесточивания ESK II необходимо :
 - отключить соединительный кабель или
 - отсоединить контактные клеммы.
- * При помощи отвёртки приподнять ESK II (1.) и вытащить его (2.)

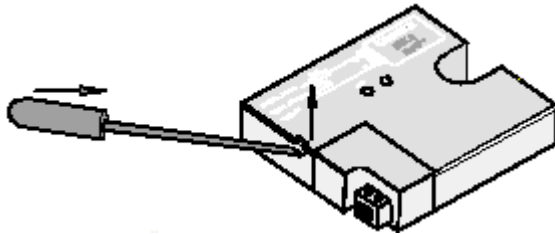


Рисунок 11: Открытие ESK II

- С помощью отвёртки слегка нажать на фиксатор крышки, приподнять её и снять крышку.

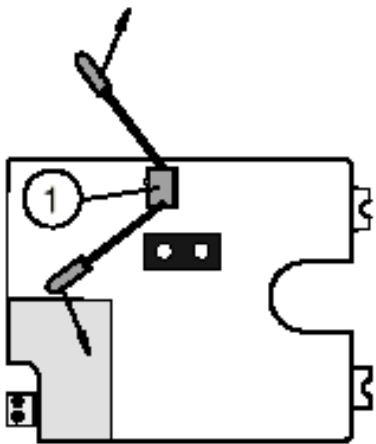


Рисунок 12: Снятие модуля памяти EEPROM

- Модуль памяти EEPROM (1) вытащить при помощи отвертки из пластины основания. Прогиб вставных контактных ножек можно избежать путём поддевания отвёрткой с обеих сторон на которых отсутствуют контакты .
- Закрывать крышку и смонтировать ESK II.
- Повторно подключить напряжение питания : выходной ток будет пропорционален цене деления шкалы.

При вставлении модуля памяти EEPROM (1) в пластину основания ESK II обратить внимание на правильность положения при монтаже (штырек 1/паз) ! Все контактные ножки вдавливаются в пластину осторожно и одновременно!

Если ESK II не встроен в индикатор, то будет формироваться ток примерно 12мА. Если устанавливается ток > 20мА, то это может означать, что одна из контактных ножек модуля памяти EEPROM неверно вставлена в пластину основания.

4. 6. Установка нулевой точки и 100%-значения на ESK II.

Нулевая точка и 100%-значение на ESK II устанавливаются посредством встроенных нажимных клавиш.

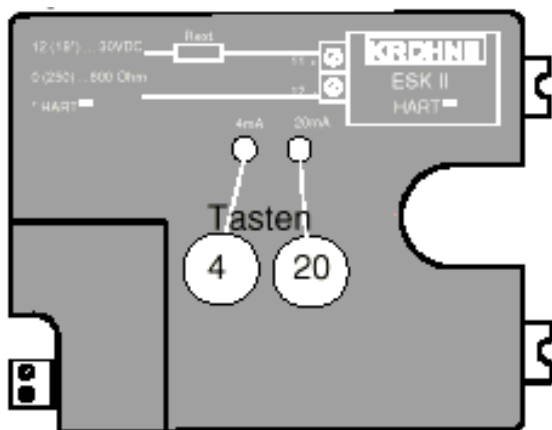


Рисунок 13: Клавиши на ESK II для установки нулевого значения.

Коррекция нулевой точки:

- а) Клавишу «4» нажимать дольше 5 секунд
-измеряемое значение установится на ~ 4мА.
- б) Установить нулевую точку точно на 4,00 мА :
- для коррекции уменьшения нажимать клавишу «4»,
- для коррекции увеличения нажимать клавишу «20».
- в) Повторно нажать на клавишу «4» более 5 секунд.

Коррекция 100%-значения.

- а) Клавишу «20» нажимать дольше 5 секунд
-измеряемое значение установится на ~ 20мА.
- б) Установить нулевую точку точно на 20,00 мА :
- для коррекции уменьшения нажимать клавишу «4»,
- для коррекции увеличения нажимать клавишу «20».
- в) Повторно нажать на клавишу «20» более 5 секунд.

Если в течение более 10 секунд не нажимать ни на одну из обеих клавиш, то ESK II автоматически устанавливается на свой режим измерения с учётом произведённой коррекции. Эта коррекция сохраняется в памяти и действует даже при длительном отключении ESK II. Данные настройки не оказывают никакого влияния на линейность ESK II.

Дальнейшие настройки могут производиться при помощи ручного коммуникатора HART или модема HART(преобразователем RS 232/ HART).

5. Допустимые температуры измеряемой среды при использовании дополнительных компонентов индикатора.

Если температура измеряемой среды превышает 100° С необходимо использовать кабель с повышенной теплоустойчивостью.

Для встроенных дополнительных компонентов индикатора М9 не должны быть превышены следующие температуры:

К = с 1-2 контактами по двухпроводной схеме (SC 3.5-NO)

KD = с 1-2 контактами по трехпроводной схеме (S J 3.5-E2)

HT = высокотемпературное исполнение

Фланцы согласно стандарту		Исполнение	Т измеряемой среды в ° С при	
DIN	ANSI		T _u < 40 ° С	T _u < 60 ° С
Ду 40	1½"	M9/ESKII	200	180
		M9/К	200	200
		M9/KD	200	130
		M9/HT/ ESKII	300	300
		M9/HT/ К	300	300
		M9/HT/ KD	300	295
Ду 50	2"	M9/ESKII	200	165
		M9/К	200	200
		M9/KD	200	120
		M9/HT/ ESKII	300	300
		M9/HT/ К	300	300
		M9/HT/ KD	300	195
Ду 80/100	3",4"	M9/ESKII	200	150
		M9/К	200	200
		M9/KD	190	110
		M9/HT/ ESKII	300	250
		M9/HT/ К	300	300
		M9/HT/ KD	300	160

T_u = максимальная температура окружающей среды

6. Перечень запчастей и их коды заказа.

Индикатор М9	Номер для заказа
Крышка корпуса и прокладка	4003400100
Пластина основания	4003410100
Корпус для модуля	3165450100

Датчик сигналов предельных значений	Номер для заказа
2-х проводная схема, SC 3.5-NO-Y Ex	
1 вставной контактный модуль К min	V 245100010
1 вставной контактный модуль К max	V 245100011
2 вставных контактных модуля К 2	V 245100012
3-х проводная схема, SJ 3.5-E2	
1 вставной контактный модуль К min	V 245100030
1 вставной контактный модуль К max	V 245100031
2 вставных контактных модуля К 2	V 245100032

Для обеспечения работоспособности датчиков сигналов предельных значений по двух-проводной схеме необходим разделительный усилитель:

Разделительный усилитель	Напряжение питания	Канал	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

Электрический выход сигнала	Номер для заказа
ESK II	V 245100114
ESK II/ Ex	V 245100113

Объём поставки:

- 1 ESK II со встроенным модулем памяти EEPROM (без калибровочных значений).
- 1 кабельный наконечник с резьбовым соединением (O-образным уплотнительным кольцом) М 16 х 1,5.

Объём поставки с комплектом дополнительного оснащения:

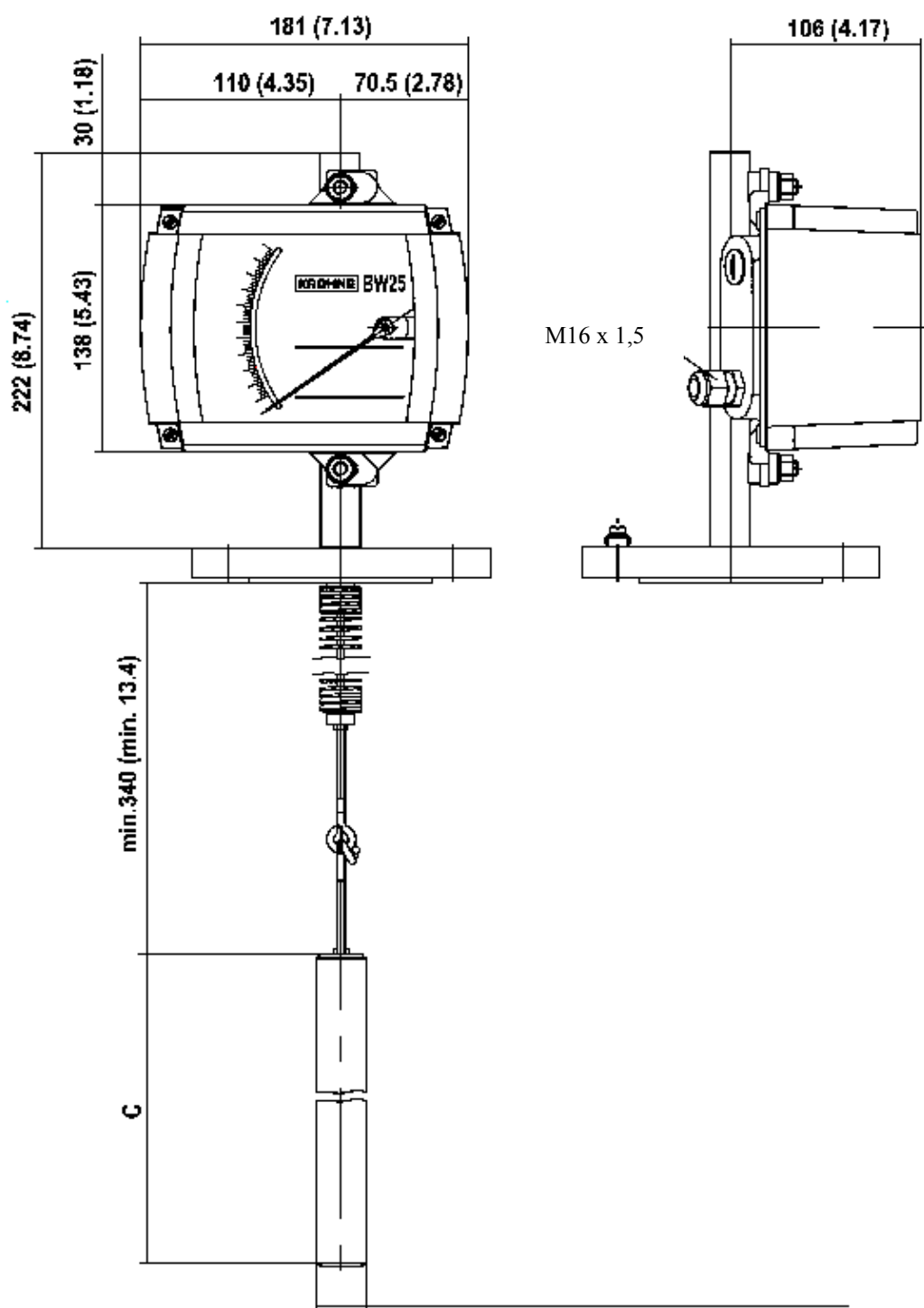
ESK II в качестве комплекта для дополнительного оснащения поставляется нелинеаризованным. Он содержит подготовленный модуль памяти, позволяющий осуществлять индивидуальную линеаризацию.

Объём поставки для замены:

На заводе-изготовителе ESK II нормируется, поэтому замена может быть проведена без повторной калибровки. Для этого модуль памяти EEPROM старого ESK необходимо вставить в новый ESK. При необходимости возможна юстировка нулевой точки и 100%-значения.

7. Габаритные размеры.

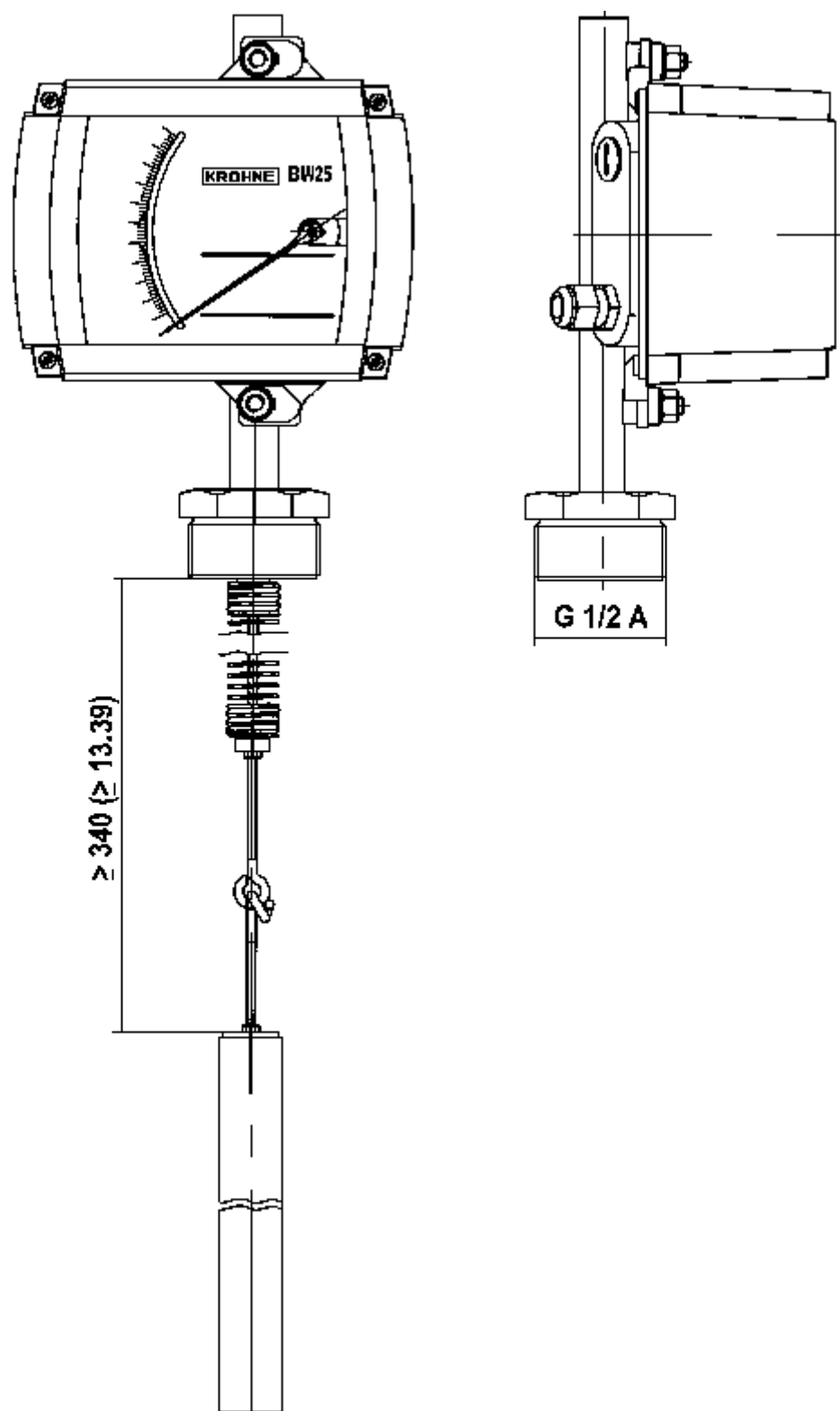
7.1. BW 25 с фланцевым соединением.



Габаритные размеры приведены в мм (дюймах).

Размер C = длина стержня-вытеснителя (диапазон измерения).

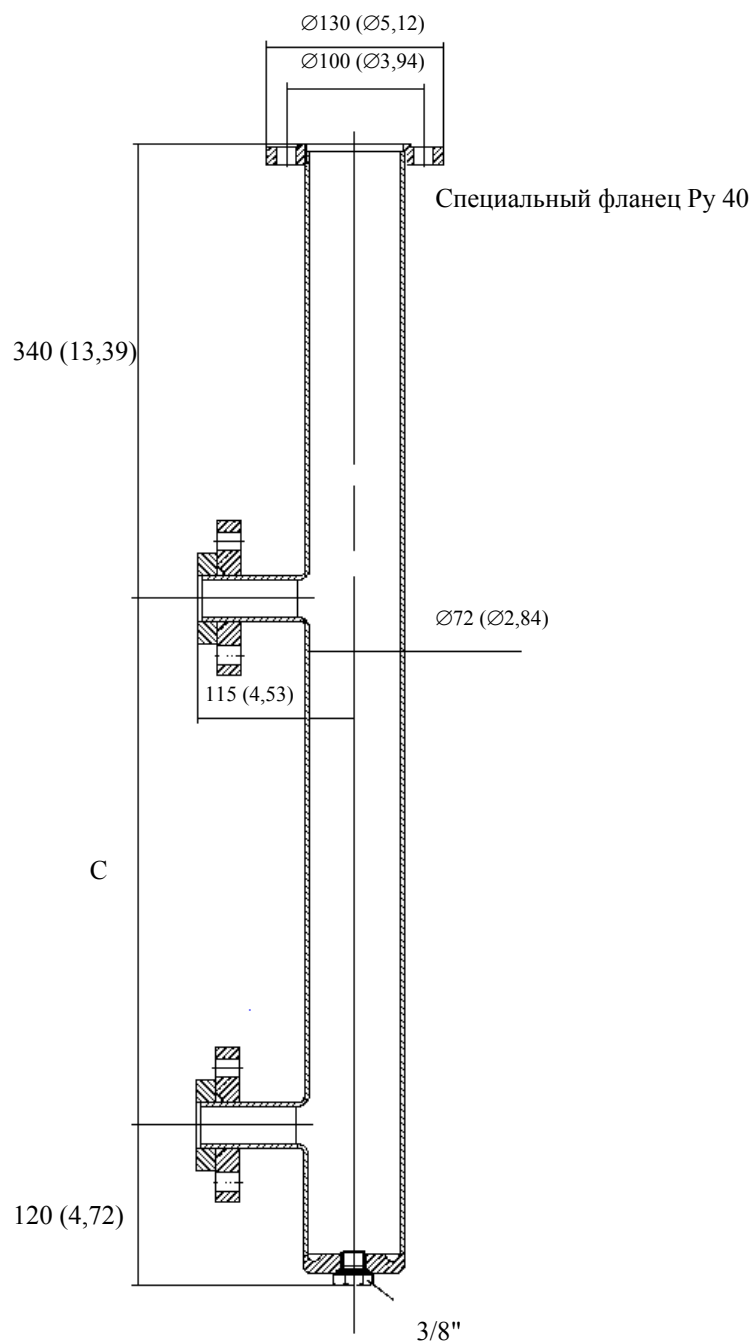
7.2. BW 25 с резьбовым соединением.



Габаритные размеры приведены в мм (дюймах).

7.3. Выносная камера.

Присоединение	DIN 2501/ANSI B16.5
Фланцы	Ду 25/50, Ру 40 1 1/2 / 2", 150/300 фунтов
Слив	Пробка 3/8" Прочие присоединения по запросу



Габаритные размеры приведены в мм (дюймах).
Размер С = расстояние между штуцерами (диапазон измерения).

8. Технические характеристики.

Условия применения	
Измеряемая среда	жидкость
Плотность	≥ 0.45 кг/л
Диапазон измерения	0,36 м
Погрешность измерения	± 1.5 % от полного диапазона шкалы
Температура измеряемой среды	-60....400° С
Температура окружающей среды	≤ 60 ° С
Избыточное давление	
Стандарт	40 бар
Опция	700 бар
Индикация	Линейная градуировка шкалы мм, см, м, дюйм, футы, %, объём
Материалы	
Корпус индикатора	Литой алюминий с покрытием на основе синтетической смолы
Стержень-вытеснитель	
Стандарт	Высококачественная сталь 1.4571
Опция	Титан
Пружина	
Стандарт	Высококачественная сталь 1.4571
Опция (>100° С)	ATS 340
Фланцы и втулка под давлением	Высококачественная сталь 1.4571
Присоединения :	
Фланцевое	DIN 2501 или ANSI 16.5
Стандарт	Ду 50, Ру 40
Опция	Ду 40/50/80/100, Ру 40, Ду 50, Ру 64/100 1½" / 2" / 3" / 4", 150/300 фунтов G 1½"
Резьбовое	
Прочие присоединения по запросу	
Степень защиты (EN 60529/IEC 529)	IP 65
Электромагнитная совместимость (EMV)	EN 50081-1, EN 50082-2