



OPTIFLUX (F)

Дополнительное руководство

Расходомер-счетчик электромагнитный
раздельной версии во взрывозащищённом исполнении

Утвержден
8.2902.18РЭ -ЛУ

**РУКОВОДСТВО ПО МОНТАЖУ, ЭКСПЛУАТАЦИИ И
ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ
ВО ВЗРЫВООПАСНЫХ ЗОНАХ**

8.2902.18РЭ



Все права сохранены. Любое тиражирование данной документации, в том числе выборочно, независимо от метода, запрещается без предварительного письменного разрешения компании ООО "КРОНЕ-Автоматика".

Право на внесение изменений без предварительного извещения сохраняется.

Авторское право 2014 г.

ООО «КРОНЕ-Автоматика», 443004, Россия, Самарская область, Волжский район, поселок Верхняя Подстепновка, дом 2.

8.2902.18РЭ

Версия 10

2 12.2022

Оглавление

Введение.....	4
1 Описание и работа	5
1.1 Описание электрооборудования	5
1.2 Обеспечение взрывозащиты	5
1.3 OPTIFLUX 2000 F и OPTIFLUX 4000 F	5
1.4 Преобразователь сигналов IFC 100 W	6
1.5 Преобразователь сигналов IFC 300 F	6
1.6 Маркировка.....	6
2 Использование по назначению	7
2.1 Предельные значения температуры.....	7
2.2 Параметры внешних электрических цепей	9
2.3 Электрический монтаж	11
2.4 Использование прибора	18
3 Техническое обслуживание	20
3.1 Общая информация	20
3.2 Общие требования перед и после открытия преобразователя сигналов	20
3.3 Формуляр для возврата прибора.....	20
Приложение А.....	21

Введение

Данное руководство является дополнением к руководствам по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию (далее РЭ) 8.2XXX.18РЭ (базовые РЭ), действительно только для взрывозащищённых исполнений расходомеров (расходомеров-счётчиков) электромагнитных раздельной версии и предназначено для изучения устройства и работы расходомеров-счётчиков электромагнитных (далее расходомеров) во взрывоопасных зонах.

Электромагнитные расходомеры типа ОПТИФЛУХ 2000 F, ОПТИФЛУХ 4000 F в комбинации с преобразователями сигналов IFC 100 W и IFC 300 F предназначены для измерения расхода электропроводящих жидких продуктов, а также преобразования информации от датчиков и передачи ее в аппаратуру верхнего уровня систем контроля, автоматики и управления.

Электромагнитные расходомеры, выполненные во взрывозащищенном исполнении и исполнении с защитой от воспламенения горючей пыли, могут применяться во взрывоопасных зонах в соответствии с требованиями главы 7.3 «Правил устройства электроустановок» и ГОСТ Р МЭК 60079-19-2011, ГОСТ IEC 60079-14-2011, ГОСТ IEC 60079-17-2011, согласно маркировке их защиты.

Изготовитель несет ответственность за изготовление изделий в соответствии с согласованной технической документацией и их идентичность контрольному образцу.

1 Описание и работа

1.1 Описание электрооборудования

Расходомеры отдельной версии во взрывозащищенном исполнении состоят из двух функциональных частей: первичного преобразователя расхода и преобразователя сигналов типов IFC 300 F или IFC 100 W, которые размещены в пространстве и соединены внешними электрическими цепями.

Первичный преобразователь расхода состоит из цилиндрического измерительного участка (измерительной трубы). На внутреннюю поверхность трубы нанесена футеровка, выполненная из непроводящего электрического тока материала. В футеровку вмонтированы электроды. Для формирования магнитного поля поверх измерительной трубы размещена обмотка возбуждения.

Преобразователь сигналов типа IFC 300 F имеет двухсекционную оболочку, в одной секции которой размещены клеммные терминалы, а в другой – электроизмерительные схемы, блоки формирования выходных сигналов и дисплей.

Преобразователь сигналов типа IFC 100 W имеет оболочку в виде плоской коробки с секцией клеммных терминалов и отделением электроники. На передней панели размещены дисплей и кнопки задания параметров.

1.2 Обеспечение взрывозащиты

Первичные преобразователи расхода типа OPTIFLUX 2000, OPTIFLUX 4000 и преобразователи сигналов типа IFC 300 F, IFC 100 W расходомеров выполнены во взрывозащищенном исполнении.

В зависимости от модификации первичные преобразователи расхода типа OPTIFLUX 2000 и OPTIFLUX 4000 имеют комбинированную взрывозащиту видов:

- «взрывонепроницаемая оболочка «d» по ГОСТ IEC 60079-1-2011;
- «искробезопасная электрическая цепь «i» уровня «ia» или «ib» по ГОСТ 30852.10-2010;
- «повышенная защита вида «e» по ГОСТ Р МЭК 60079-7-2012;
- «герметизация компаундом «m» уровня «mb» по ГОСТ Р МЭК 60079-18-2012;
- «кварцевое заполнение оболочки «q» по ГОСТ Р МЭК 60079-5-2012.

Преобразователь сигналов типа IFC 100 W имеет комбинированную взрывозащиту видов:

- «искробезопасная электрическая цепь «i» уровня «ia» по ГОСТ Р МЭК 60079-11-2010, «повышенная защита вида e» по ГОСТ Р МЭК 60079-7-2012, «герметизация компаундом “m”» уровня «mb» по ГОСТ Р МЭК 60079-18-2012.

Преобразователь сигналов типа IFC 300 F имеет комбинированную взрывозащиту видов:

- «искробезопасная электрическая цепь i» уровня «ia» по ГОСТ 30852.10-2010, «повышенная защита вида e» по ГОСТ Р МЭК 60079-7-2012, «взрывонепроницаемая оболочка «d» по ГОСТ IEC 60079-1-2011.

Первичные преобразователи расхода типа OPTIFLUX 2000, OPTIFLUX 4000 и преобразователи сигналов типа IFC 300 F, IFC 100 W расходомеров имеют защиту от воспламенения горючей пыли по ГОСТ Р МЭК 60079-31-2010.

Монтаж, эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт расходомеров должны осуществляться в соответствии с требованиями эксплуатационной документации ГОСТ IEC 60079-14-2011, ГОСТ IEC 60079-17-2011 и ГОСТ Р МЭК 60079-19-2011.

1.3 OPTIFLUX 2000 F и OPTIFLUX 4000 F

Первичные преобразователи расхода типа OPTIFLUX 2000 и OPTIFLUX 4000 выпускаются с видами взрывозащиты согласно таблице 1.

Таблица 1

Диаметр номинальный	Вид взрывозащиты
DN2,5 - DN20	1 Ex e ia mb IIC T6...T3 Gb
DN25 - DN150	1 Ex d e ia IIC T6...T3 Gb; 1 Ex e ia q IIC T5...T3 Gb; 1 Ex e ia IIC T6...T3 Gb
DN200 - DN300	1 Ex e ia q IIC T6...T3 Gb; 1 Ex e ia IIC T6...T3 Gb
DN350 - DN3000	1 Ex e ia IIC T6...T3 Gb
DN2,5 - DN3000	Ex tb IIC T180 °C Db

Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой:

IP66/IP67 по ГОСТ 14254-2015 с клеммной коробкой из алюминиевого сплава;

IP66/IP67; IP68 по ГОСТ 14254-2015 - с клеммной коробкой из нержавеющей стали.

1.4 Преобразователь сигналов IFC 100 W

Вид взрывозащиты: 1 Ex e ia [ia Ga] mb IIC T4 Gb.

Защита от воспламенения горючей пыли: Ex tb ia [ia Da] IIC T135 °C Db.

Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой:

IP64 по ГОСТ 14254-2015 – с корпусом из алюминиевого сплава.

1.5 Преобразователь сигналов IFC 300 F

Вид взрывозащиты: 1 Ex d e [ia Ga] IIC T6 Gb

Защита от воспламенения горючей пыли: Ex tb IIC T85 °C Db.

Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой:

- с корпусом из алюминия – IP66 по ГОСТ 14254-2015;

- с корпусом из нержавеющей стали – IP66/IP67 по ГОСТ 14254-2015.

1.6 Маркировка

1.6.1 Маркировка наносится на специальной табличке, устанавливаемой на корпус изделия, и должна включать следующие данные:

- наименование изготовителя или его товарный знак;
- тип, заводской номер и год выпуска;
- вид взрывозащиты;
- вид защиты от воспламенения горючей пыли;
- параметры искробезопасных электрических цепей;
- аббревиатуру органа по сертификации (ЦС «СТВ») и номер сертификата;
- допустимый диапазон температуры окружающей среды в месте установки изделия.

1.6.2 На табличке должен быть нанесен специальный знак взрывобезопасности в соответствии с ТР ТС 012/2011, а также Единый знак обращения продукции на рынке государств-членов Таможенного союза.

1.6.3 На корпусах первичных преобразователей расхода типа OPTIFLUX 2000, OPTIFLUX 4000 должна быть нанесена надпись:

«В КОМПЛЕКТЕ С ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕМ СИГНАЛА (*тип преобразователя сигнала*)».

8.2902.18РЭ

Версия 10

6 12.2022

1.6.4 На корпусе клеммного отделения первичных преобразователей расхода типа OPTIFLUX 2000, OPTIFLUX 4000 должна быть нанесена предупреждающая надпись:

«ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ – ОТКРЫВАТЬ, ОТКЛЮЧИВ ОТ СЕТИ».

1.6.5 На съемных крышках преобразователей сигналов типа IFC 100 W и IFC 300 F должна быть нанесена предупреждающая надпись:

«ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ – ПОСЛЕ ВЫКЛЮЧЕНИЯ НЕ ОТКРЫВАТЬ 35 МИНУТ».

1.6.6 На корпусах первичных преобразователей расхода OPTIFLUX 2000 F, OPTIFLUX 4000 F с видом взрывозащиты «кварцевое заполнение оболочки “q”» по ГОСТ Р МЭК 60079-5-2012 должна быть нанесена предупреждающая надпись:

«ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ - ОБОЛОЧКА КАТУШКИ ОПЛОМБИРОВАНА.
ОТКРЫВАТЬ ЗАПРЕЩАЕТСЯ»

2 Использование по назначению

2.1 Предельные значения температуры

2.1.1 Допустимый диапазон температуры окружающей среды

Допустимый диапазон температуры окружающей среды в месте установки изделия:

Преобразователь сигналов типа IFC 100 W (Al).....от минус 40 до плюс 55 °С;

Преобразователь сигналов типа IFC 100 W (SS).....от минус 40 до плюс 60 °С;

Преобразователь сигналов типа IFC 300 F.....от минус 60 до плюс 65 °С;

Первичные преобразователи расхода типа OPTIFLUX 2000, OPTIFLUX 4000 с фланцами из нержавеющей сталиот минус 60 до плюс 60 °С;

Первичные преобразователи расхода типа OPTIFLUX 2000, OPTIFLUX 4000 с фланцами из углеродистой стали..... от минус 40 до плюс 60 °С

2.1.2 Температурные классы

Зависимость температурного класса от максимальной температуры контролируемой среды (поверхности корпуса) и допустимой максимальной температуры окружающей среды в месте установки изделия.

Для первичных преобразователей расхода OPTIFLUX 2000 F, OPTIFLUX 4000 F расходомеров DN2,5 - DN15 с видом взрывозащиты обмотки возбуждения первичного преобразователя расхода Ex mb согласно таблице 2.

Таблица 2

Температурный класс	T _p , °С		
	T _{amb} ≤ 40 °С	40°С < T _{amb} ≤ 50 °С	50°С < T _{amb} ≤ 60 °С
T6	70	70	70
T5	85	85	85
T4	120	120	120
T3	180	180	165

Для первичных преобразователей расхода OPTIFLUX 2000 F, OPTIFLUX 4000 F расходомеров DN10-DN20 с видом взрывозащиты обмотки возбуждения первичного преобразователя расхода Ex mb согласно таблице 3.

Таблица 3

Температурный класс	T _p , °C		
	T _{amb} ≤ 40 °C	40 °C < T _{amb} ≤ 50 °C	50 °C < T _{amb} ≤ 60 °C
T6	75	70	70
T5	95	90	75
T4	130	115	75
T3	150	130	75

Для первичных преобразователей расхода OPTIFLUX 2000 F, OPTIFLUX 4000 F расходомеров DN25-DN150 с видом взрывозащиты обмотки возбуждения первичного преобразователя расхода Ex d и Ex e согласно таблице 4.

Таблица 4

Температурный класс	T _p , °C		
	T _{amb} ≤ 40 °C	40 °C < T _{amb} ≤ 50 °C	50 °C < T _{amb} ≤ 60 °C
T6	70	70	70
T5	85	85	85
T4	120	120	120
T3	180	180	180
Теплостойкость кабеля, не менее	–	155	105

Для первичных преобразователей расхода OPTIFLUX 2000 F, OPTIFLUX 4000 F расходомеров DN25-DN150 с видом взрывозащиты обмотки возбуждения первичного преобразователя расхода Ex q согласно таблице 5.

Таблица 5

Температурный класс	T _p , °C		
	T _{amb} ≤ 40 °C	40 °C < T _{amb} ≤ 50 °C	50 °C < T _{amb} ≤ 60 °C
T5	60	55	-
T4	110	105	100
T3	180	180	180
Теплостойкость кабеля, не менее	–	155	105

Для первичных преобразователей расхода OPTIFLUX 2000 F, OPTIFLUX 4000 F расходомеров DN200-DN300 с видом взрывозащиты обмотки возбуждения первичного преобразователя расхода Ex q согласно таблице 6.

Таблица 6

Температурный класс	T _p , °C		
	T _{amb} ≤ 40 °C	40 °C < T _{amb} ≤ 50 °C	50 °C < T _{amb} ≤ 60 °C
T6	75	70	70
T5	95	90	75
T4	130	115	75
T3	160	130	75
Теплостойкость кабеля, не менее	–	145	110

Для первичных преобразователей расхода OPTIFLUX 2000 F, OPTIFLUX 4000 F расходомеров DN200-DN3000 с видом взрывозащиты обмотки возбуждения первичного преобразователя расхода Ex e согласно таблице 7.

Таблица 7

Температурный класс	Т _p , °C		
	T _{amb} ≤ 40°C	40°C < T _{amb} ≤ 50°C	50°C < T _{amb} ≤ 60°C
T6	80	75	70
T5	95	95	95
T4	130	130	130
T3	160	160	160
Теплостойкость кабеля, не менее	–	–	145

2.2 Параметры внешних электрических цепей

2.2.1 Электрические параметры преобразователя сигналов IFC 100 W расходомеров

2.2.1.1 Параметры электропитания преобразователя сигналов IFC 100 W (клеммы L, N, PE или L+, L-):

– сетевой источник питания:

100-230 (-15 % / +10 %) В AC, 50/60 Гц, 8 В·А, 24 (-15 % / +10 %) В AC, 50/60 Гц, 8 В·А;

– источник питания ЗСНН (PELV) по ГОСТ IEC 60079-14-2011:

24 (-15 % / +10 %) В DC, 4 Вт, U_m = 253 В;

2.2.1.2 Выходные электрические параметры искробезопасных цепей преобразователя сигналов IFC 100 W расходомеров OPTIFLUX 2100 F, OPTIFLUX 4100 F электрических цепей электродов измерительных преобразователей расхода (клеммы 1, 2, 3, S или коннекторы X14 и X15), не более:

U_o = 19,7 В, I_o = 8 мА, P_o = 40 мВт, C_o = 180 нФ, L_o = 20 мГн;

2.2.1.3 Выходные электрические параметры искроопасных цепей преобразователя сигналов IFC 100 W для обмотки возбуждения первичных измерительных преобразователей расхода расходомеров OPTIFLUX 2100 F, OPTIFLUX 4100 F (клеммы 7, 8, S):

U_n ≤ 20 В(DC), I_n ≤ 160 мА, I_k ≤ 35 А;

2.2.1.4 Электрические параметры искроопасных сигнальных цепей преобразователя сигналов IFC 100 W расходомеров OPTIFLUX 2100 F, OPTIFLUX 4100 F для подключения к источнику питания ЗСНН (PELV) по ГОСТ IEC 60079-14-2011:

– активный/пассивный токовый выход 4 - 20 мА, HART (клеммы A+, A, A-): U_n ≤ 32 В (DC);

– статус/импульсный/частотный выходы (клеммы C, C-, D, D-, S): U_n ≤ 32 В (DC), I_{max} ≤ 50 мА;

– Profibus RS485 интерфейс (DP) (клеммы B, B-, C, C-, D, D-, S): max. 12 МБод

– Modbus RS485 интерфейс (клеммы B, B-, C, C-, D, D-, S): max. 115,2 кБод, U_m = 253 В

2.2.1.5 Электрические параметры искробезопасных сигнальных цепей преобразователя сигналов IFC 100 W расходомеров-счётчиков OPTIFLUX 2100 F, OPTIFLUX 4100 F (только для подключения к сертифицированным искробезопасным цепям):

– токовый выход 4-20 мА, пассивный HART (клеммы C, C-, S), не более:

U_i = 30 В, I_i = 130 мА, P_i = 1 Вт, C_i = 10 нФ, L_i ≈ 0;

– статус/импульсный/частотный выходы (клеммы D, D-), не более:

U_i = 30 В, I_i = 130 мА, P_i = 1 Вт, C_i = 10 нФ, L_i ≈ 0;

– Profibus PA и полевая шина FISCO (клеммы C, C-, D, D-, S):

$U_i = 24 \text{ В}$, $I_i = 380 \text{ мА}$, $P_i = 5,32 \text{ Вт}$, $C_i \approx 0$, $L_i \approx 0$;

– Foundation Fieldbus и полевая шина FISCO (клеммы C, C-, D, D-, S):

$U_i = 24 \text{ В}$, $I_i = 380 \text{ мА}$, $P_i = 5,32 \text{ Вт}$, $C_i \approx 0$, $L_i \approx 0$.

2.2.2 Электрические параметры преобразователя сигналов IFC 300 С расходомеров

2.2.2.1 Электропитание преобразователя сигналов IFC 300 F (клеммы L,N или L+, L-):

– сетевой источник питания: 100-230 (-15 % / +10 %) В AC, 50/60 Гц, 22 ВА;

– источник питания ЗСНН (PELV) по ГОСТ IEC 60079-14-2011:

24 (-15 % / +10 %) В AC, 50/60 Гц, 22 В·А; 24 (-25 % / +30 %) В DC, 12 Вт;

12 - 24 (-10 % / +30 %) В DC, 12 Вт; $U_m = 253 \text{ В}$

– параметры рабочего входа/выхода: максимально 50 В AC, 70 В DC

2.2.2.2 Выходные электрические параметры искробезопасных цепей преобразователя сигналов IFC 300 F для электрических цепей электродов измерительных преобразователей расхода (клеммы 1, 20, 2, 3, 30), не более: $U_o = 14 \text{ В}$, $I_o = 70 \text{ мА}$, $P_o = 300 \text{ мВт}$, $C_o = 430 \text{ нФ}$, $L_o = 2 \text{ мГн}$;

2.2.2.3 Выходные электрические параметры искроопасных цепей преобразователя сигналов IFC 300 F для обмоток возбуждения первичных измерительных преобразователей (клеммы 7, 8, 9): $U_n \leq 40 \text{ В(DC)}$, $I_n \leq 160 \text{ мА}$, $I_k \leq 35 \text{ А}$;

2.2.2.4 Искроопасные электрические параметры сигнальных цепей (клеммы A, A-, A+, B, B-, C, C-, D, D-): $U_n \leq 32 \text{ В(DC)}$, $I_n \leq 100 \text{ мА}$, $U_m = 253 \text{ В}$

2.2.2.5 Параметры выходных/входных искробезопасных сигнальных цепей преобразователя сигналов IFC 300 F (только подключенных к сертифицированным барьерам безопасности):

Таблица 8

Выходные параметры искробезопасной электрической цепи, не более	U_o , В	I_o , мА	P_o , Вт	C_o , нФ	L_o , мГн
токовый выход 4-20 мА с HART, активный (клеммы C, C-)	21	90	0,5 ¹⁾	90	2,0
				110	0,5
токовый выход 4-20 мА, активный (клеммы A, A-) (опция)	21	90	0,5 ¹⁾	90	2,0
				110	0,5
токовый выход 4-20 мА, активный (клеммы A, A-) (опция 2)	24,1	99	0,6	75	0,5
Входные параметры искробезопасной электрической цепи, не более	U_i , В	I_i , мА	P_i , Вт	C_i , нФ	L_i , мкГн
токовый выход 4-20 мА с HART, пассивный (клеммы C, C-)	30	100	1,0	10	≈ 0
токовый выход 4-20 мА, пассивный (клеммы A, A-)	30	100	1,0	10	≈ 0
Profibus PA (клеммы C, C-, D, D-)	24	380	5,32	5	10
Foundation Fieldbus и полевая шина FISCO (клеммы C, C-, D, D-)					
Примечание ¹⁾ – для источников питания с линейной характеристикой					

2.3 Электрический монтаж

2.3.1 Выравнивание потенциалов

Так как цепи электродов E_x ia первичных преобразователей расхода хорошо заземлены через проводящую жидкость в измерительной трубе, то во всей области, в которой установлены цепи электродов, включая их монтажные соединения, должна существовать система эквипотенциального соединения.

Первичные преобразователи расхода типа OPTIFLUX 2000 и OPTIFLUX 4000, сигнальный кабель и преобразователь сигналов IFC 300 F должны быть включены в систему выравнивания потенциалов во взрывоопасной зоне. Если для выравнивания потенциалов используется отдельный одножильный проводник, то этот проводник должен иметь минимальное сечение 4 мм для меди.

Раздельный кабель эквипотенциального соединения между первичным преобразователем расхода и преобразователем сигналов можно не использовать, если между ними достигнут высокий уровень надежности уравнивания потенциалов иным способом (например, при помощи соединительных кабелей через систему металлических трубопроводов).

2.3.2 Заземляющие / защитные кольца (опция)

На трубопроводах из пластмассы и футерованных изнутри металлических трубопроводах заземляющие кольца должны создавать электропроводную связь с жидкостью для электрических подключений.

Типы заземляющих колец указаны в таблице 15.

Таблица 15

Заземляющее кольцо № 1 Толщина 3 мм	Заземляющее/защитное кольцо № 2 для расходомеров с футеровкой TEFLON-PTFE, жестко прикрепленных к фланцам. Толщина 3 мм	Заземляющее/защитное кольцо № 3 с цилиндрической шейкой, для защиты футеровки, особенно входной кромки от абразивных про- дуктов. Толщина 3 мм. Длина 30 мм.
		

При установке заземляющего кольца №3 учитывайте следующее:
цилиндрическая шейка вставляется в измерительную трубу (для защиты футеровки)

Заземление

- Все расходомеры должны быть надлежащим образом заземлены во избежание опасности поражения персонала.

- Заземляющий проводник не должен передавать никаких потенциалов помех, поэтому не заземляйте этим проводником совместно какое-либо другое электрическое оборудование.

Проводник функционального заземления должен быть подключен из соображений правильности измерений.

Схемы заземления представлены в таблице 16.

Таблица 16

Металлические трубопроводы без футеровки	Металлические трубопроводы с или без футеровки и пластмассовые трубопроводы
Заземление без заземляющих колец	Заземление с заземляющими кольцами

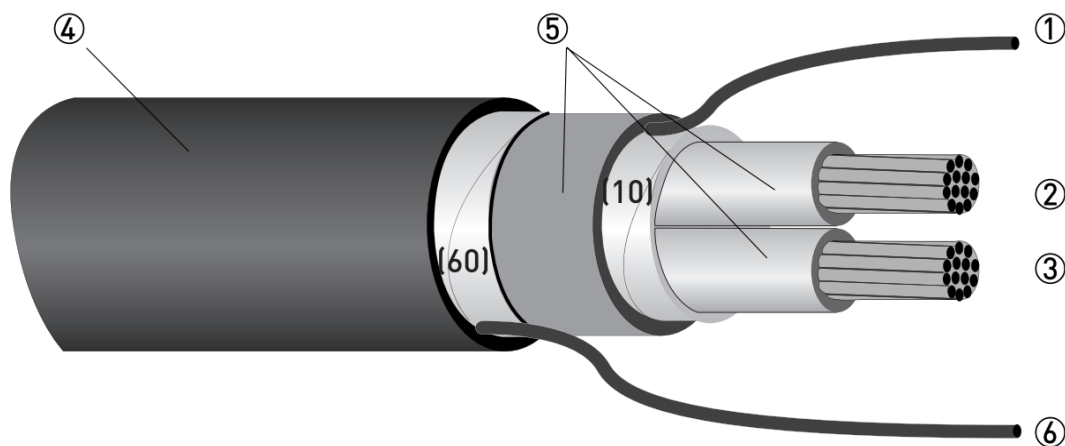
2.3.3 Кабели

Для отдельных версий электрические подключения между преобразователем сигналов и первичным преобразователем расхода осуществляются при помощи сигнального кабеля и кабеля тока возбуждения. Кабель тока возбуждения не входит в комплект поставки и должен быть предоставлен пользователем. Кабель должен соответствовать директиве EN 60079-14, раздел 9.3 и 11.3 (повышенная безопасность).

Сигнальный кабель входит в комплект поставки.

2.3.3.1 Сигнальный кабель А

Сигнальный кабель А представляет собой защитный кабель с двойной изоляцией в соответствии с EN 60079-14, раздел 12.2 (искробезопасная цепь).

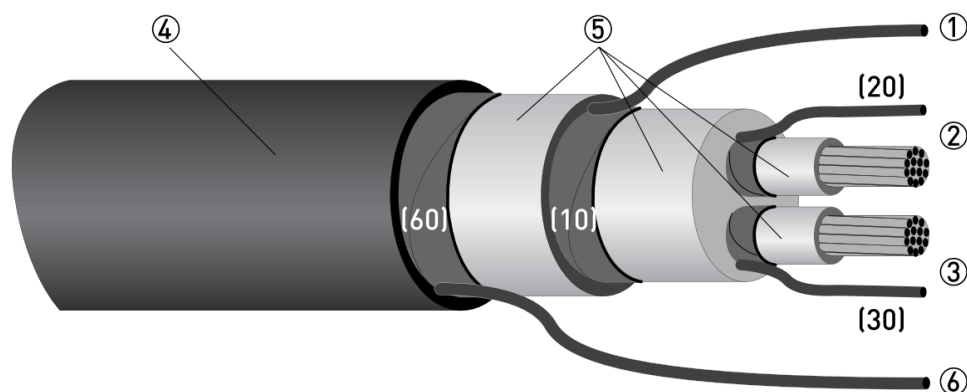


- ① - Многожильный заземляющий проводник (1) внутреннего экрана (10), 1,0 мм², медный / AWG 17 (не изолированный и без защитного покрытия);
- ② - Изолированный проводник (2), 0,5 мм², медный / AWG 20;
- ③ - Изолированный проводник (3), 0,5 мм², медный / AWG 20;
- ④ - Внешний экран;
- ⑤ - Слои изоляции;
- ⑥ - Многожильный заземляющий проводник (6) для внешнего экрана (60)

Рисунок 1 – Устройство сигнального кабеля А

2.3.3.2 Сигнальный кабель В

Сигнальный кабель В представляет собой кабель с тройной изоляцией в соответствии с EN 60079-14, раздел 12.2 (искробезопасная цепь).

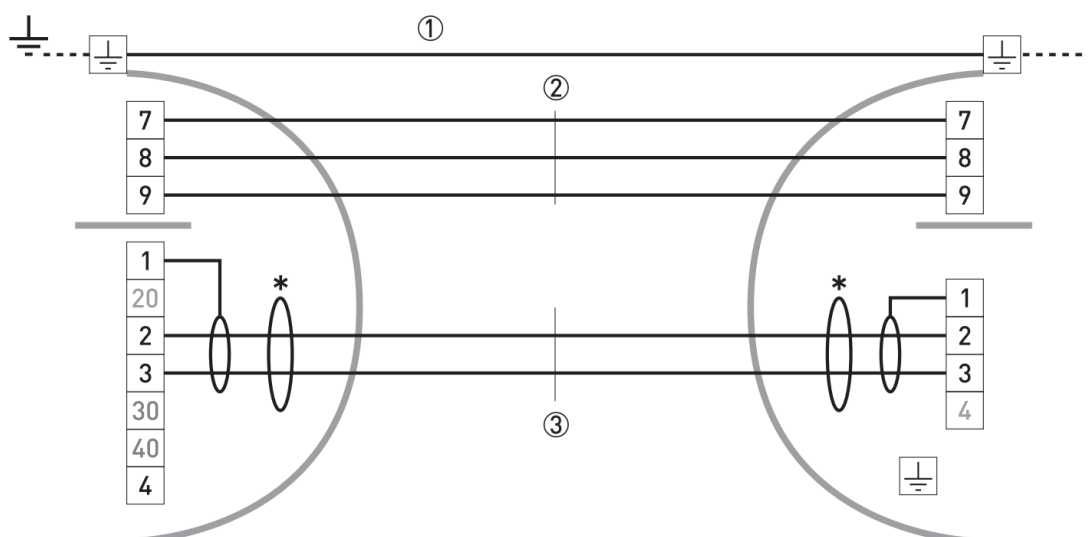


- ① - Многожильный заземляющий проводник внутреннего экрана (10), 1,0 мм², медный / AWG 17 (не изолированный и без защитного покрытия);
- ② - Изолированный проводник (2), 0,5 мм², медный / сортамент AWG 20, с многожильным заземляющим проводником (20) в качестве экрана;
- ③ - Изолированный проводник (3), 0,5 мм², медный / сортамент AWG 20, с многожильным заземляющим проводником (30) в качестве экрана;
- ④ - Внешний экран; ⑤ - Слой изоляции;
- ⑥ - Многожильный заземляющий проводник (6) для внешнего экрана (60), 0,5 мм², медный / сортамент AWG 20 (не изолированный и без защитного покрытия)

Рисунок 2 – Устройство сигнального кабеля В

2.3.4 Электрические подключения

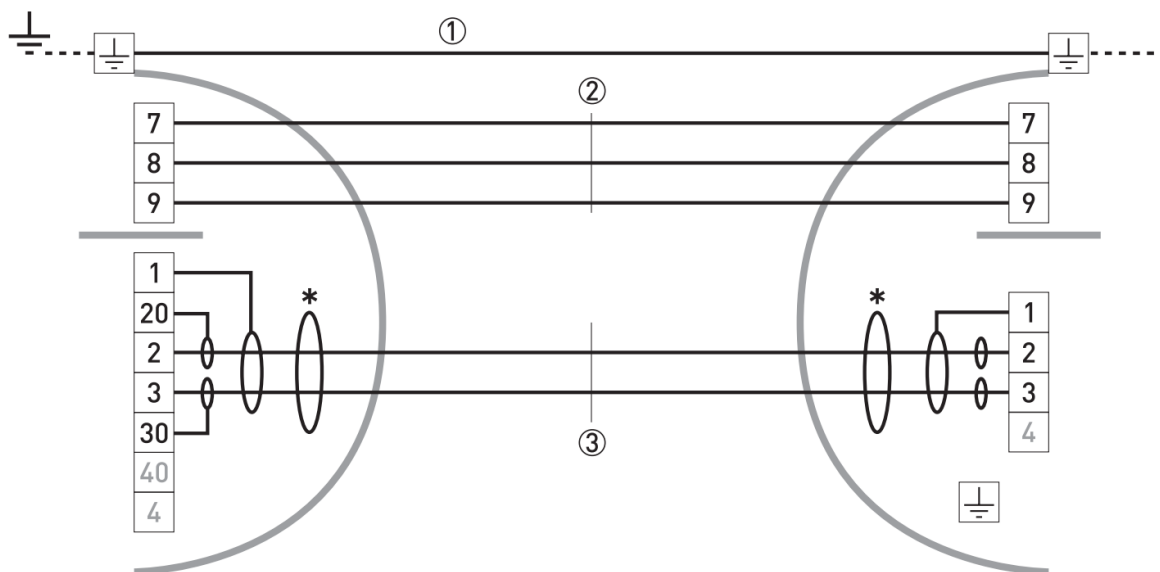
2.3.4.1 Подключение сигнального кабеля



Внимание! Подключение внешнего экрана при помощи зажимного устройства.

- ① - Выравнивание потенциалов, проводник ≥ 4 мм²;
- ② - Кабель тока возбуждения в соответствии с EN 60079-14, раздел 9.3 и 11.3 (повышенная безопасность), при наличии экрана не подключать;
- ③ - Сигнальный кабель А в соответствии с EN 60079-14, раздел 12.2 (искробезопасная цепь)

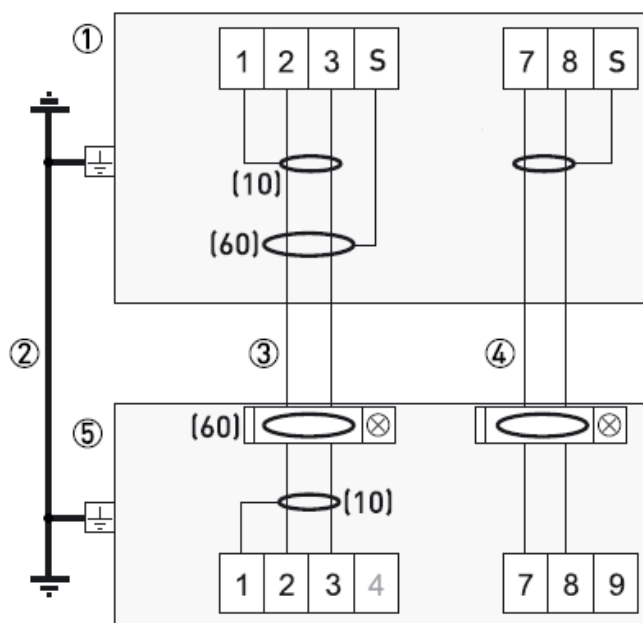
Рисунок 3 – Подключение сигнального кабеля А для IFC 300 F



Внимание! Подключение внешнего экрана при помощи зажимного устройства.

- ① - Выравнивание потенциалов, проводник $\geq 4 \text{ мм}^2$.
- ② - Кабель тока возбуждения в соответствии с EN 60079-14, раздел 9.3 и 11.3 (повышенная безопасность); при наличии экрана не подключать.
- ③ - Сигнальный кабель В в соответствии с EN 60079-14, раздел 12.2 (повышенная безопасность).

Рисунок 4 – Подключение сигнального кабеля В для IFC 300 F



- ① - Клеммная коробка в корпусе преобразователя сигналов для подключения сигнального кабеля и кабеля тока возбуждения;
- ② - Выравнивание потенциалов, проводник $\geq 4 \text{ мм}^2$;
- ③ - Сигнальный кабель в соответствии с EN 60079-14, раздел 12.2 (искробезопасная цепь);
- ④ - Кабель тока возбуждения в соответствии с EN 60079-14, раздел 9.3 и 11.3 (повышенная безопасность);
- ⑤ - Клеммная коробка первичного преобразователя расхода

Рисунок 5 – Подключение сигнального кабеля А для IFC 100 W

2.3.4.2 Подключение IFC 300

Первичный преобразователь расхода и преобразователь сигналов в раздельном исполнении при монтаже должны быть объединены в систему выравнивания потенциалов. Это можно выполнить внутри прибора путем присоединения провода защитного заземления (РЕ) питающей сети к внутренней клемме заземления РЕ, или снаружи, путем присоединения отдельного проводника системы выравнивания потенциалов к внешней U-образной клемме (резьба М5), находящейся, непосредственно на опоре или на настенном креплении прибора (для преобразователей сигнала в разнесенном исполнении). Отдельный соединительный проводник должен иметь сечение не менее сечение 4 мм².

Крышка дисплея герметизирует отсек блока электроники корпуса преобразователя сигналов и имеет вид взрывозащиты "Взрывонепроницаемая оболочка". Клеммный отсек по умолчанию имеет вид взрывозащиты "Повышенная безопасность" ("Ex e") и может быть опционально выполнен с видом взрывозащиты "Взрывонепроницаемая оболочка" ("Ex d"). Резьбовые соединения, образуемые крышками и корпусом, плотно подогнаны согласно требованиям для типа защиты "взрывонепроницаемая оболочка". Откручивайте и закручивайте крышки осторожно и не применяйте чрезмерную силу!

Следите за тем, чтобы резьбовые соединения всегда были чистыми и хорошо смазанными (например, консистентной тефлоновой смазкой политетрафторэтилен - PTFE). Смазка помогает предотвратить заклинивание резьбы вследствие образования коррозии.

Прежде, чем отвинчивать крышки, ослабьте фиксаторы (по одному на каждой крышке). В связи с этим, открутите винт М4 под шестигранный ключ на 3 мм, пока фиксатор можно будет повернуть. После того, как крышки будут навёрнуты обратно на корпус, убедитесь, что фиксаторы закреплены как следует.

Внимание!

Обесточьте прибор, прежде чем открывать отсек электроники, расположенный в корпусе конвертера сигналов. Прежде, чем открыть, необходимо выждать не менее 35 минут для приборов класса Т6 и не менее 10 минут для приборов класса Т5.

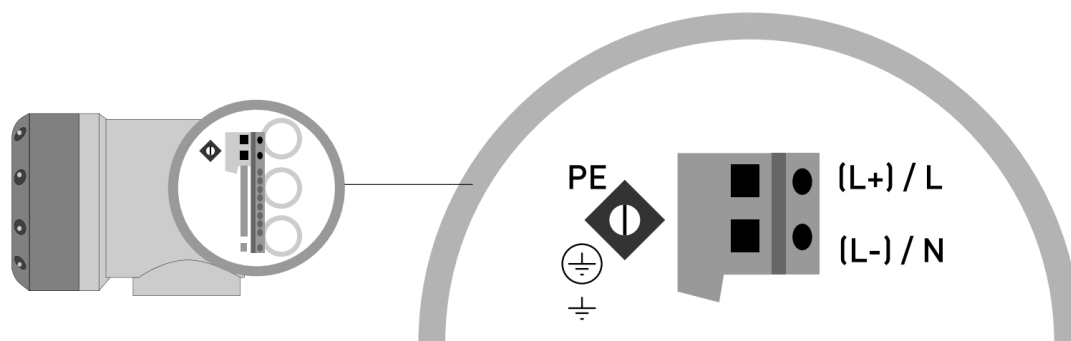


Рисунок 5 – Электрические подключения IFC 300 F

Характеристики для подключения ко всем клеммам "Ex e" согласно таблице 17.

Таблица 17

Клеммы	Функция, электрические характеристики
L, N	Клеммы для подключения питания, всегда не-Ex i
L+, L-	100...230 В переменного тока, -15 % / +10 %, 22 В·А 24 В постоянного тока, -55 % / +30 % (кратковременно: -25%), 12 Вт 24 В переменного тока, +10 % / -15 %, 22 В·А 24 В постоянного тока, +30 % / -25 %, 12 Вт $U_m = 253 \text{ В}$

Продолжение таблицы 17

Клеммы	Функция, электрические характеристики
A, A-, A+, B, B-, C, C-, D, D-	Клеммы для подключения входов / выходов (низковольтные цепи), искробезопасные или не искробезопасные, зависят от конкретного исполнения преобразователя сигналов. Детали указаны в таблицах с расшифровкой CG- номеров.

Длина снятой с провода изоляции: 8 мм, момент затяжки для винтов: 0,6 - 0,8 Нм.

Точная конфигурация входов / выходов для клемм A, B, C и D зависит от спецификации заказа и определяется CG-номером преобразователя сигналов. Поэтому, проверьте шильдик на тыльной стороне блока электроники. CG номер состоит из 10 символов, три последних из которых (XYZ) представляют конфигурацию входных / выходных сигналов (см. таблицу 7).

Таблица 18

CGxx	*	*	*	X	Y	Z
Поз. 1-4	5	6	7	8	9	10
				определяют конфигурацию входных / выходных сигналов		

Электрический монтаж приборов должен соответствовать требованиям, основанным на соответствующих национальных или международных стандартах для электрического монтажа во взрывоопасных зонах.

2.3.4.2.1 Подключение входов / выходов IFC 300 F

Преобразователи сигналов IFC 300 доступны в исполнениях с искробезопасными (Ex i) или неискробезопасными (не-Ex i) входами / выходами (Вх./Вых.). Детальная информация для обоих исполнений (CG-номер и подключение) приводится в руководстве по монтажу и эксплуатации IFC 300.

Версии с неискробезопасными входами / выходами перечислены в руководстве по монтажу и эксплуатации IFC 300 (наименование: модульная конфигурация входов / выходов). Базовая версия также не содержит искробезопасных входов / выходов. Электрические характеристики не искробезопасных входов / выходов: $U_n < 32$ В постоянного тока и $I_n 100$ мА.

Версии с искробезопасными входами / выходами приведены в руководстве по монтажу и эксплуатации IFC 300 (наименование: фиксированная, неизменяемая конфигурация входов / выходов), за исключением базовой конфигурации входов / выходов IFC 300 CG-номер которой оканчивается цифрами 100. Эта версия всегда – не искробезопасная.

Электрические характеристики искробезопасных входов / выходов приведены ниже.

Входы / выходы, доступные в искробезопасном исполнении, указаны в таблице 8.

Таблица 19

Печатная плата Вх./Вых	Номер CG (XYZ)	Функции Вх./Вых.	
Ex i Вх./Вых.	300, 310, 320	Токовый выход 4-20 мА с протоколом HART, пассивный (C и C-)	Ex ia ПС $U_{Вх.} = 30$ В, $I_{Вх.} = 100$ мА, $P_{Вх.} = 1,0$ Вт $C_{Вх.} = 10$ нФ, $L_{Вх.} =$ пренебрегаемо мало
	200, 210, 220, 300, 310, 320	Импульсный выход / выход состояния (D и D-)	
	200, 210, 220	Токовый выход 4-20 мА с наложенным протоколом HART, активный (C и C-)	Ex ia ПС $U_{Вых.} = 21$ В, $I_{Вых.} = 90$ мА, $P_{Вых.} = 0,5$ Вт Линейные характеристики $C_{Вых.} = 90$ нФ, $L_{Вых.} = 2,0$ мГн $C_{Вых.} = 110$ нФ, $L_{Вых.} = 0,5$ мГн

Продолжение таблицы 19

Опция Ex i	220, 320	Токовый выход 4...20 мА, пассивный (А и А-)	Ex ia ПС $U_{ВХ.} = 30 В, I_{ВХ.} = 100 мА,$ $P_{ВХ.} = 1,0 Вт$ $C_{ВХ.} = 10 нФ,$ $L_{ВХ.} = \text{пренебрегаемо мало}$
	210, 220, 310, 320, D10, D20, E10, E20	Импульсный выход / выход состояния / вход управления (В и В-)	
	210, 310, D10, E10	Токовый выход 4...20 мА, активный (А и А-)	Ex ia ПС $U_{ВЫХ.} = 21 В, I_{ВЫХ.} = 90 мА,$ $P_{ВЫХ.} = 0,5 Вт$ Линейные характеристики $C_{ВЫХ.} = 90 нФ, L_{ВЫХ.} = 2,0 мГн$ $C_{ВЫХ.} = 110 нФ, L_{ВЫХ.} = 0,5 мГн$
Fieldbus Вх./Вых.	D00, D10, D20	Profibus-РА (С и С-, D и D-)	Ex ia ПС $U_{ВХ.} = 24 В, I_{ВХ.} = 380 мА,$ $P_{ВХ.} = 5,32 Вт$ $C_{ВХ.} = 5 нФ, L_{ВХ.} = 10 мкГн$ Подходит для подсоединения к искробезопасному Fieldbus в соответствии с моделью FISCO.
	E00, E10, E20	Foundation Fieldbus (С и С-, D и D-)	

Цепи Вх./Вых., обозначенные "Ex i Вх./Вых." и "Опция Ex i" всегда соответствуют виду взрывозащиты "искробезопасная электрическая цепь Ex ia". Цепи Вх./Вых. "Fieldbus Вх./Вых. Profibus-РА" и "Fieldbus Вх./Вых. Foundation Fieldbus" могут соответствовать виду взрывозащиты "искробезопасная электрическая цепь".

Максимально возможно оснастить прибор 4-мя искробезопасными (Ex ia) входа/выхода. Все искробезопасные цепи гальванически изолированы от корпуса и друг от друга. Во избежание влияния сторонних потенциалов и токов искробезопасные цепи "Ex ia" должны быть в достаточной мере изолированы.

Клеммы L и N (или L+ и L-) для подключения цепи питания не доступны в искробезопасном исполнении. Для достижения необходимой разделительной дистанции в соответствии с EN 60079-11 между незащищенными (non-"Ex i") и искробезопасными ("Ex i") цепями, клеммы сети питания оснащены полукруглой защёлкивающейся защитной крышкой. Эта крышка должна быть ЗАКРЫТА ДО подачи напряжения питания на преобразователь сигналов.

Искробезопасные входы / выходы "Ex ia" могут быть подключены только к другим сертифицированным "Ex ia" или "Ex ib" устройствам (например, к барьерам искрозащиты), если даже эти устройства установлены вне взрывоопасной зоны!

При подключении к "не-Ex i"-устройствам, цепь больше не является искробезопасной "Ex ia".

Для преобразователей сигналов с клеммным отсеком с видом взрывозащиты "Ex e" возможно открытие клеммного отсека на короткий промежуток времени при поданном напряжении питания для доступа к искрозащищенным клеммам для необходимых проверок. Тем не менее, не смотря на это, полукруглая защитная крышка, изолирующая не искробезопасные клеммы напряжения питания L и N (или L+ и L-) ДОЛЖНА оставаться закрытой.

Более подробная информация по подключениям может быть найдена в руководстве по эксплуатации для преобразователя сигналов.

2.3.4.3 Подключение IFC 100 W

Искробезопасная сигнальная цепь первичного преобразователя расхода (цепь измерительных электродов) и не искробезопасная цепь питания обмотки возбуждения гальванически связаны друг с другом. Обе цепи надежно гальванически разделены от всех прочих, не искробезопасных цепей с максимальным напряжением пробоя до 375 В. Цепь обмотки возбуждения может быть подключена только к пассивной нагрузке. Подробная информация об электрических подключениях размещена в руководстве по монтажу и эксплуатации преобразователя сигналов.

Таблица 20

Клеммы	Цепь	Взрывозащита
7, 8, S	Обмотка возбуждения Экран (зажим) Пульсирующий постоянный ток, $U_n \leq 20 \text{ В}$, $I_n \leq 160 \text{ мА}$, ожидаемый ток короткого замыкания $< 35 \text{ А}$, для подключения к низковольтной цепи	Ex e
1, 2, 3, S	Сигнальная цепь (электроды) Экран (зажим) $U_{\text{вых.}} = 19,7 \text{ В}$, $I_{\text{вых.}} = 8 \text{ мА}$, $P_{\text{вых.}} = 40 \text{ мВт}$, $C_{\text{вых.}} = 180 \text{ нФ}$, $L_{\text{вых.}} = 20 \text{ мГн}$ Линейная характеристика	Ex ia IIC

2.3.5 Источник питания

Убедитесь, что нагрузочный резистор подключен к положительной клемме "+" источника питания. Если источник электропитания не имеет гальванической развязки, то заземляющий проводник источника питания должен быть соединен с проводником системы выравнивания потенциалов.

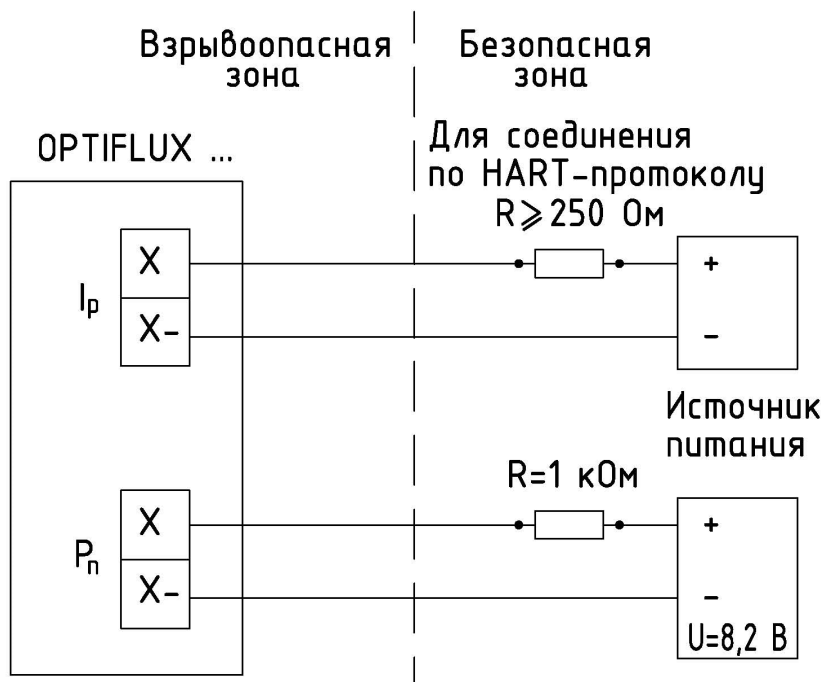


Рисунок 6 – Источник питания с гальванической изоляцией

2.4 Использование прибора

Если прибор применяется во взрывоопасной зоне, требующей применения оборудования, соответствующего категории 2G, то приборы должны использоваться с сертифицированными кабельными вводами, пригодными для применения и правильно установленными.

Если прибор применяется во взрывоопасной зоне, требующей применения оборудования, соответствующего категории 2D, то приборы должны использоваться с сертифицированными кабельными вводами со степенью защиты не менее IP6x, пригодными для применения и правильно установленными.

Неиспользуемые отверстия должны быть закрыты подходящими, сертифицированными заглушками.

При использовании защитной трубы или металлорукава, необходимо использовать соответствующие сертифицированные устройства, такие как кабельная заглушка с заполнением компаундом, которые устанавливаются, непосредственно, перед вводом во взрывонепроницаемую оболочку.

Обмотки возбуждения с типом взрывозащиты "q" и "m" должны быть защищены предохранителем на 150 мА. Отключающая способность предохранителей должна соответствовать ожидаемому току короткого замыкания источника энергии.

При использовании во взрывоопасных зонах с присутствием горючих газов: Выбранные кабельные уплотнения и/или заглушки кабельных вводов должны иметь соответствующий тип взрывозащиты для клеммного отсека, а именно "Повышенная безопасность" (Ex e) или "Взрывонепроницаемая оболочка" (Ex d). Они ДОЛЖНЫ соответствовать условиям применения и быть правильно смонтированы. Кабельные вводы и заглушки следует устанавливать в корпус с моментом на ключе от 25 до 35 Н·м.

При фиксации кабеля в кабельном вводе необходимо руководствоваться технической документацией производителя кабельного ввода. Момент затяжки кабеля зависит от модели кабельного ввода и типа кабеля.

Внутренние предохранители цепи питания обмотки возбуждения в IFC 300 соответствуют выше названным требованиям относительно отключающей способности. Ожидаемый ток короткого замыкания для цепи обмотки возбуждения ограничен 35 А.

Опционально расходомеры с клеммным отсеком с видом взрывозащиты "d" (взрывонепроницаемая оболочка) поставляются с одной Ex d сертифицированной заглушкой M20x1,5 и двумя временными не сертифицированными по взрывозащите пластиковыми заглушками. Эти две заглушки предназначены только для защиты клеммного отсека от пыли и влаги во время транспортировки и хранения.

Остальное – смотри базовое руководство на соответствующее исполнение.

3 Техническое обслуживание

3.1 Общая информация

Техническое обслуживание и ремонт расходомеров должны осуществляться в соответствии с требованиями базовой эксплуатационной документации ГОСТ IEC 60079-14-2011, ГОСТ IEC 60079-17-2011 и ГОСТ Р МЭК 60079-19-2011.

Элементы взрывозащищённой оболочки приведены в Приложении А.

3.2 Общие требования перед и после открытия преобразователя сигналов

Перед открытием:

Убедитесь, что нет опасности взрыва!

Убедитесь, что все соединительные кабели надёжно изолированы от всех внешних источников!

Перед тем как открыть отсек электроники корпуса преобразователя сигналов, необходимо обесточить электронику. Прежде чем открыть корпус, подождите как минимум 35 минут для температурного класса Т6 и 10 минут для температурного класса Т5.

Если вышеприведённые указания были строго соблюдены, то крышка дисплея (крышка со стеклом) отсека электроники может быть снята.

Перед закрытием:

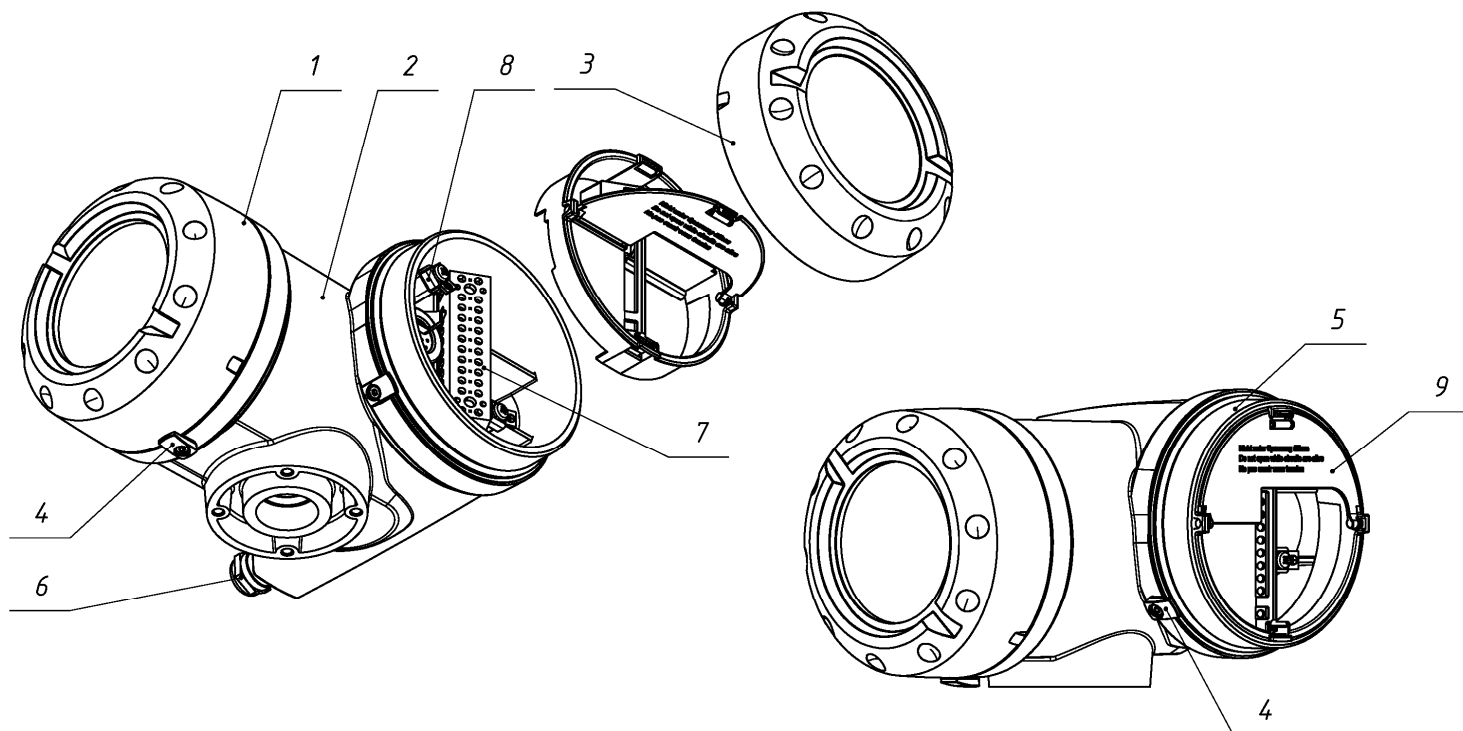
Прежде чем вновь прикрутить крышку к корпусу, необходимо очистить резьбу и смазать консистентной смазкой, не содержащей смол и кислоты, например, смазкой на основе политетрафторэтилена (PTFE).

3.3 Формуляр для возврата прибора

Организация:		Адрес:	
Отдел:		Имя:	
Телефон:		Факс:	
Номер партии или серийный номер изготовителя:			
Прибор эксплуатировался со следующей средой измерения:			
Данная среда измерения является:	<input type="checkbox"/>	отравляющая воду	
	<input type="checkbox"/>	ядовитая	
	<input type="checkbox"/>	едкая	
	<input type="checkbox"/>	воспламеняемая	
	<input type="checkbox"/>	Мы проверили все полости прибора на отсутствие данных веществ.	
<input type="checkbox"/>	Мы вымыли и нейтрализовали все полости прибора.		
Настоящим мы подтверждаем, что при возврате данный измерительный прибор не содержит частиц измеряемой среды и не представляет опасности для человека и окружающей среды!			
Дата:		Подпись:	
Печать			

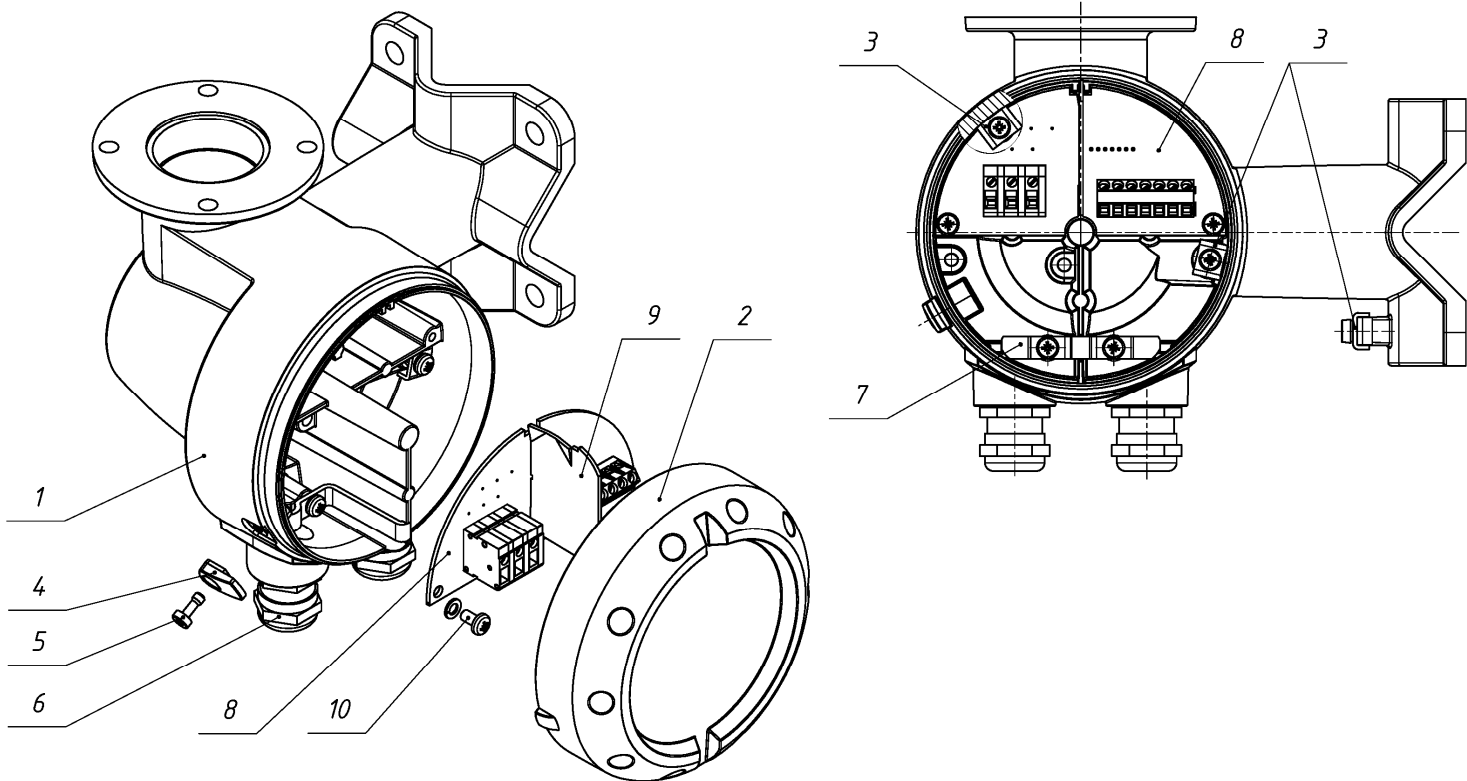
Приложение А

Элементы взрывозащищённой оболочки преобразователя сигналов IFC 300



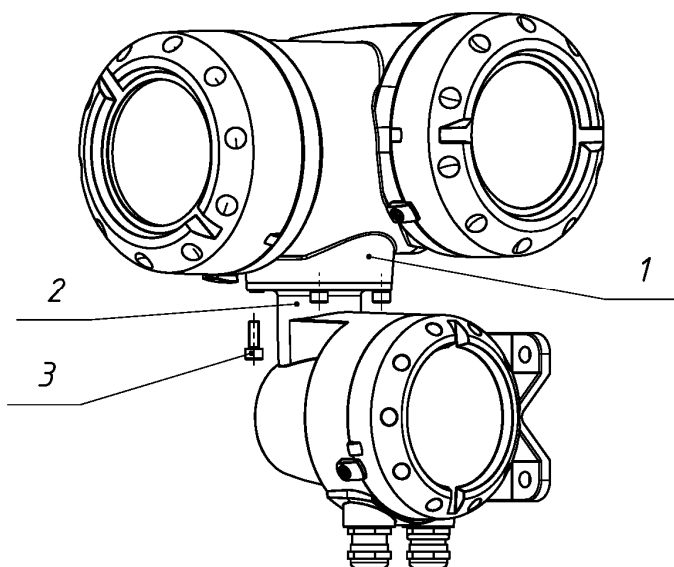
- | | |
|--|-----------------------------|
| 1 Крышка смотровая электронного отсека | 6 Ввод кабельный Ex |
| 2 Корпус | 7 Терминальный блок Ex |
| 3 Крышка глухая терминального отсека | 8 Зажим заземления |
| 4 Фиксатор | 9 Защитная крышка (пластик) |
| 5 Кольцо $\varnothing 126,6 \times \varnothing 35,5$ | |

Рисунок А1.1 – Преобразователя сигналов IFC 300 F без консоли



- | | |
|--------------------|-------------------------|
| 1 Корпус | 6 Ввод кабельный Ех |
| 2 Крышка глухая | 7 Скоба зажимная |
| 3 Зажим заземления | 8 Плата МРСВ300-Ф |
| 4 Фиксатор | 9 Перегородка |
| 5 Винт М4 х 10 | 10 Винт М4 х 8 DIN 7045 |

Рисунок А1.2 – Консоль преобразователя сигналов IFC 300 F



- | |
|----------------------------|
| 1 Преобразователь сигналов |
| 2 Консоль |
| 3 Винт М6х16 |

Рисунок А1.3 – Общий вид преобразователя сигналов IFC 300 F

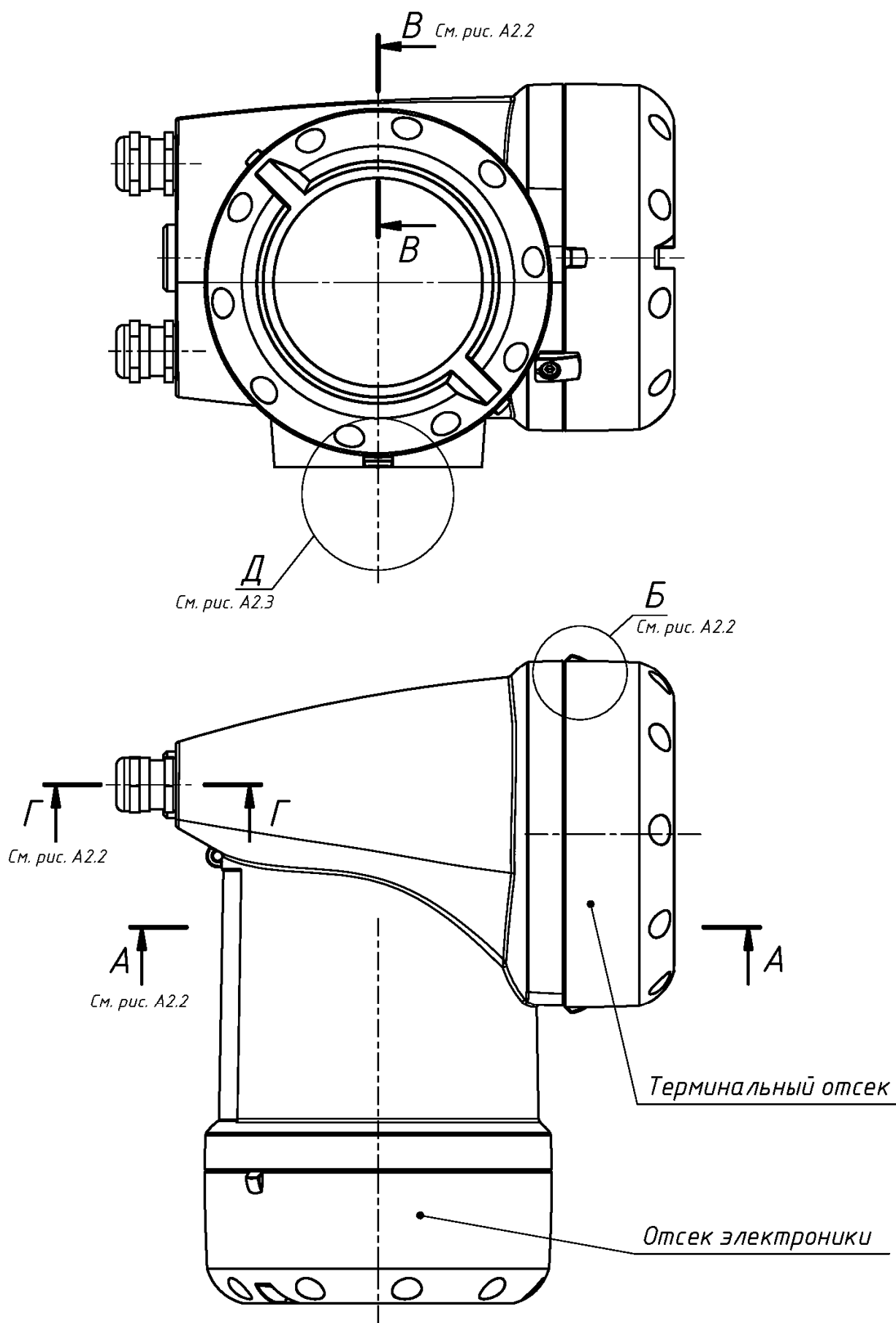
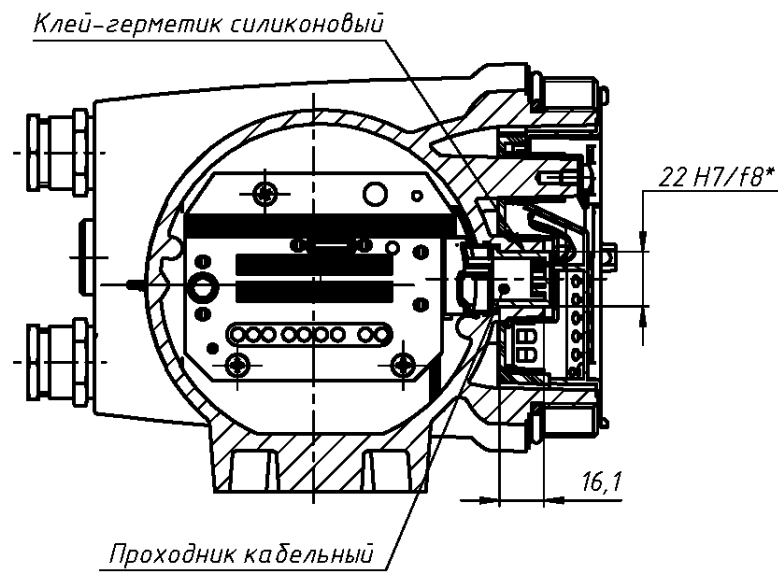


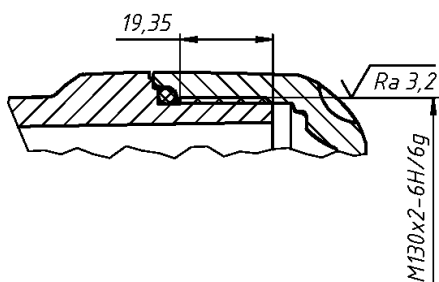
Рисунок А2.1 – Средства взрывозащиты преобразователя сигналов IFC 300 F

A-A

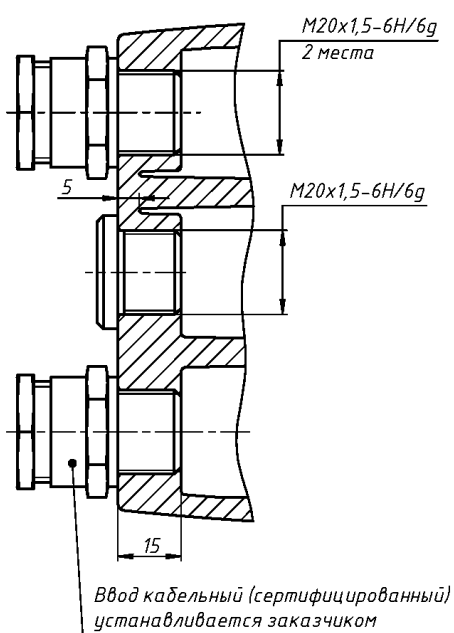
Крышка глухая не показана



Б (2 : 1)



Г-Г



B-B (2 : 1)

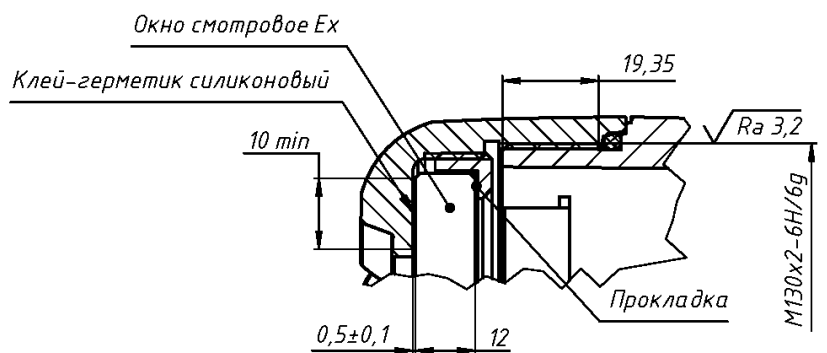
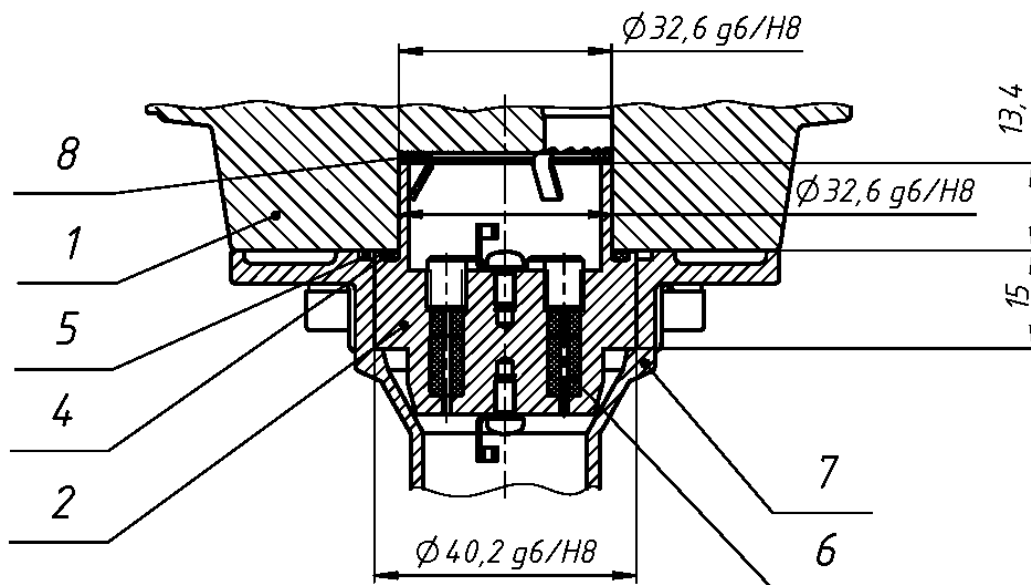


Рисунок А2.2 – Средства взрывозащиты преобразователя сигналов IFC 300 F

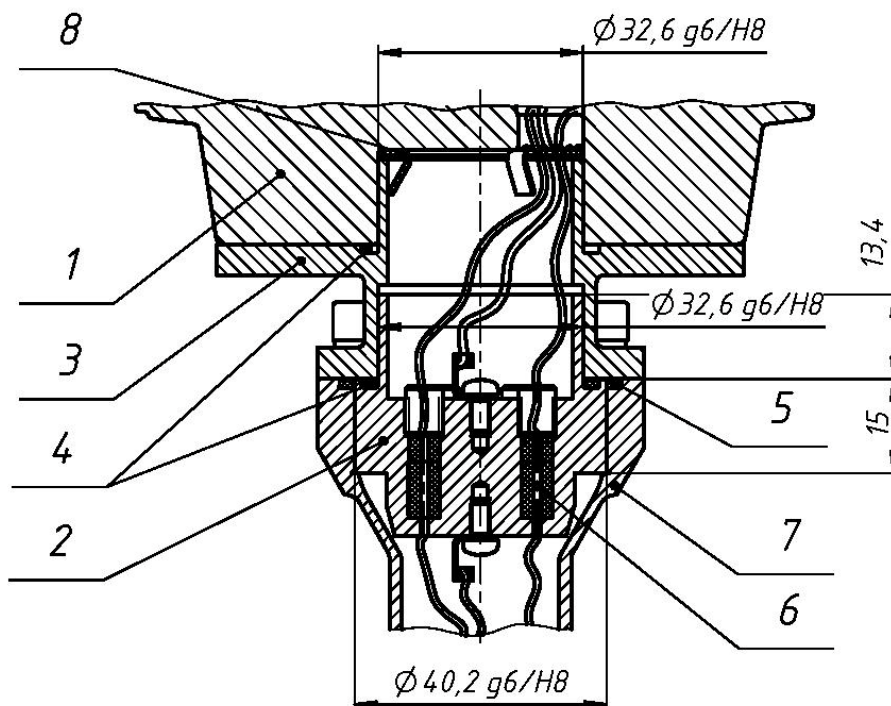
Стандартная версия

Д



Версия с адаптером

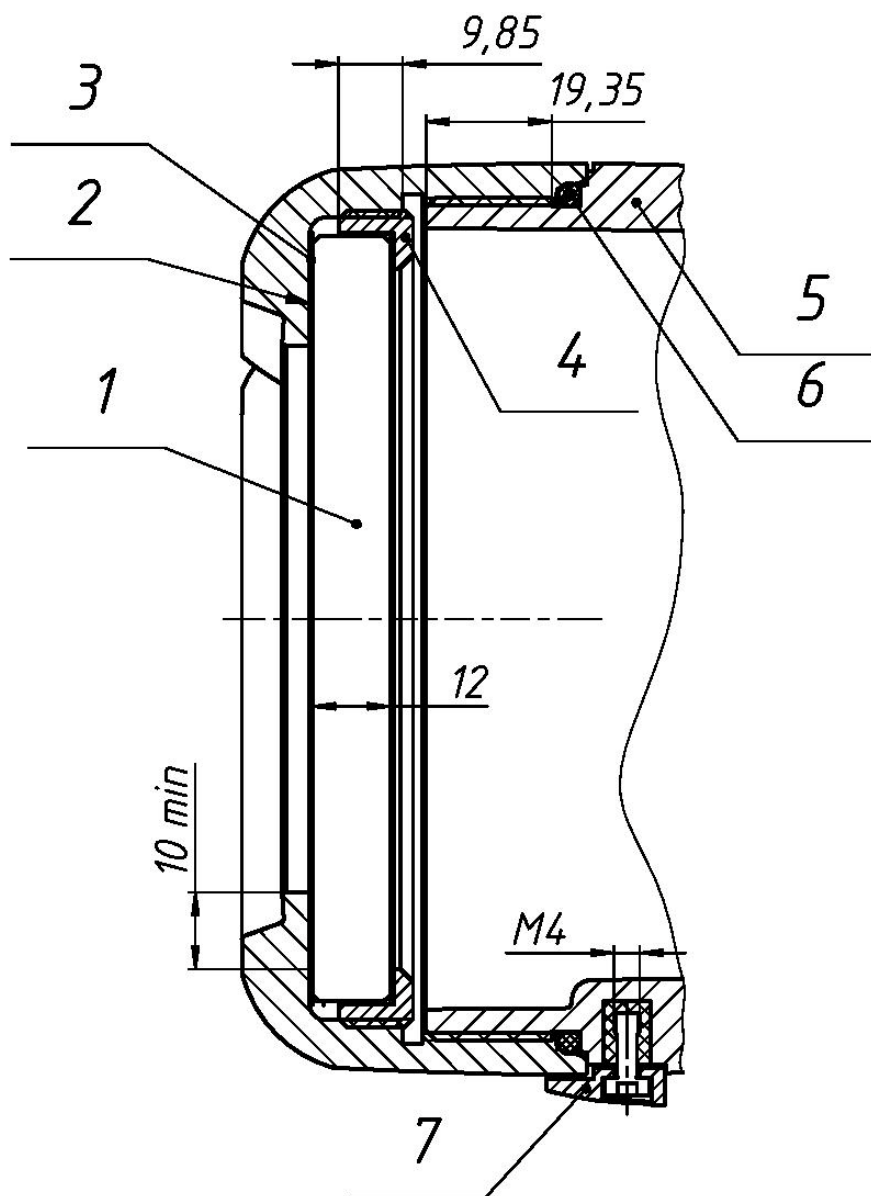
Д



Соединение сертифицировано сертификатом КЕМА 03АТЕХ2527U (арт. 8.30698.14)

- | | |
|---|-------------------------------------|
| 1 Клеммная коробка первичного преобразователя | 5 Кольцо Ø41x2, Viton |
| 2 Проходник кабельный Ex | 6 Втулка резиновая |
| 3 Адаптер (переходник) | 7 Стойка первичного преобразователя |
| 4 Кольцо Ø34x2, Viton | 8 Кольцо зубчатое |

Рисунок А2.3 – Средства взрывозащиты преобразователя сигналов IFC 300 F



- 1 Стекло
- 2 Клей RTV ME 607
- 3 Прокладка толщиной 0,5 мм
- 4 Кольцо прижимное
- 5 Корпус преобразователя сигналов
- 6 Прокладка
- 7 Фиксатор

Рисунок А3 – Крышка смотровая Ех

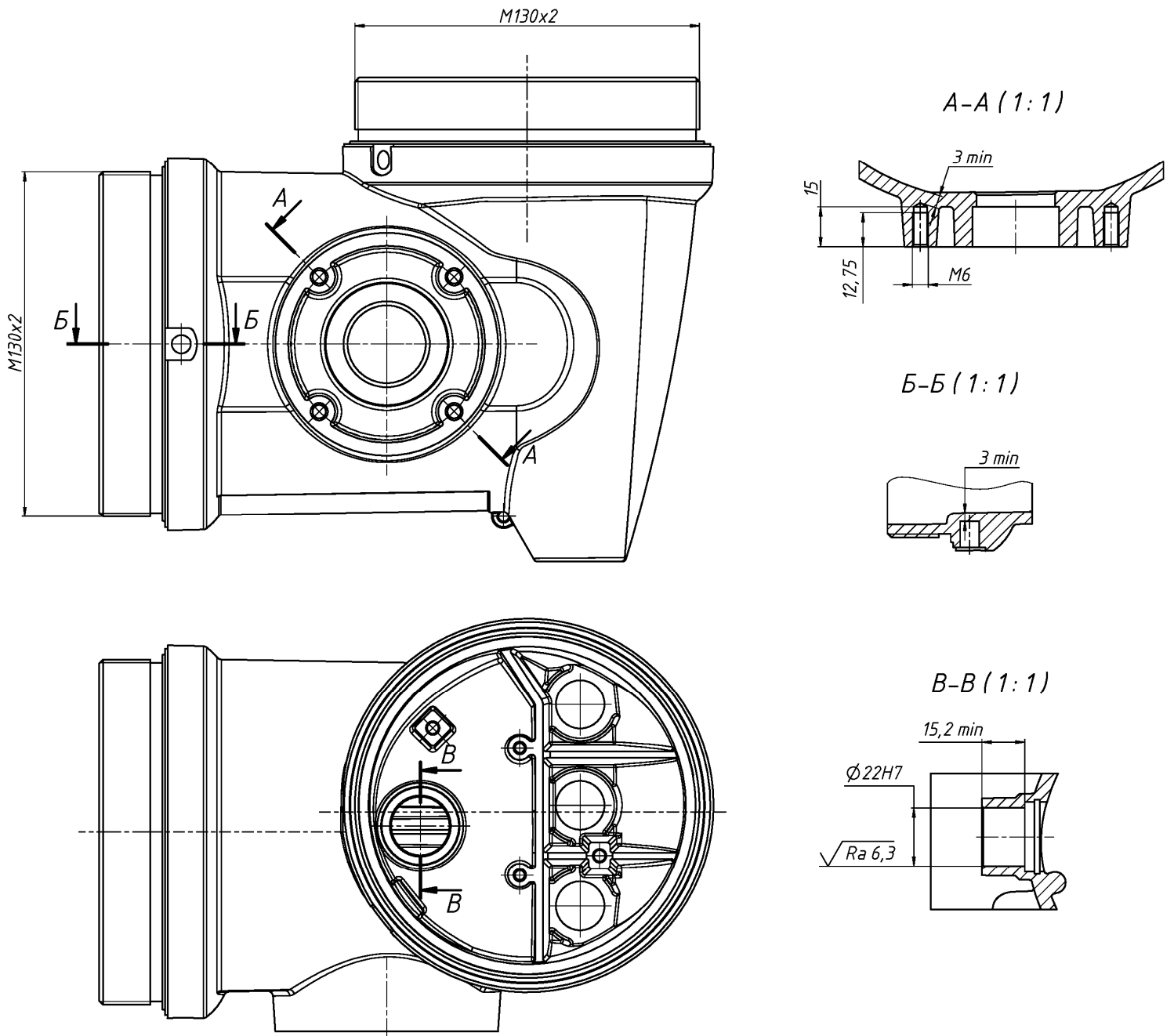


Рисунок А5 – Корпус преобразователя сигналов

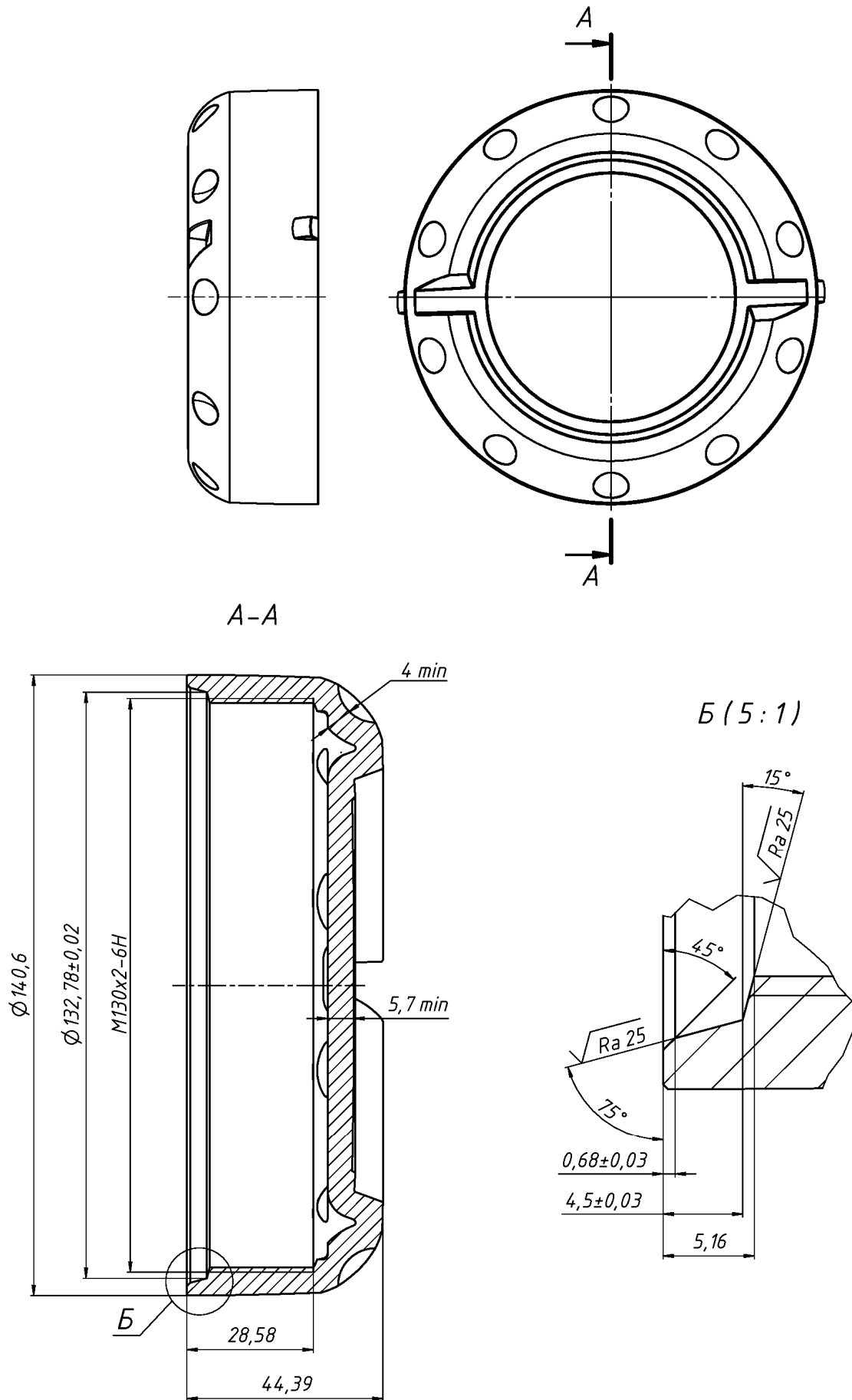


Рисунок А6 – Крышка глухая

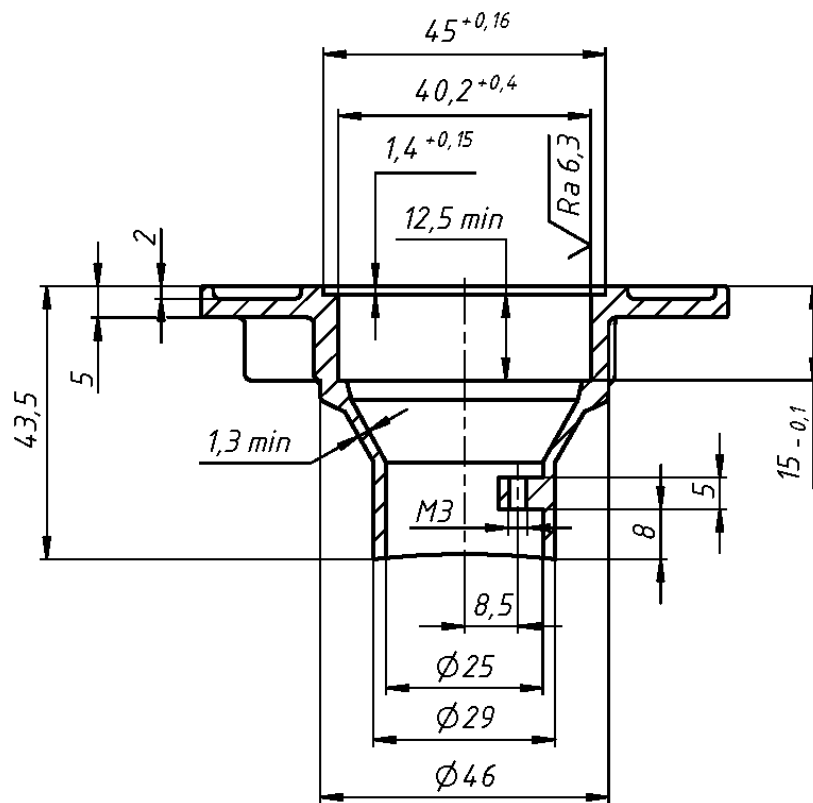
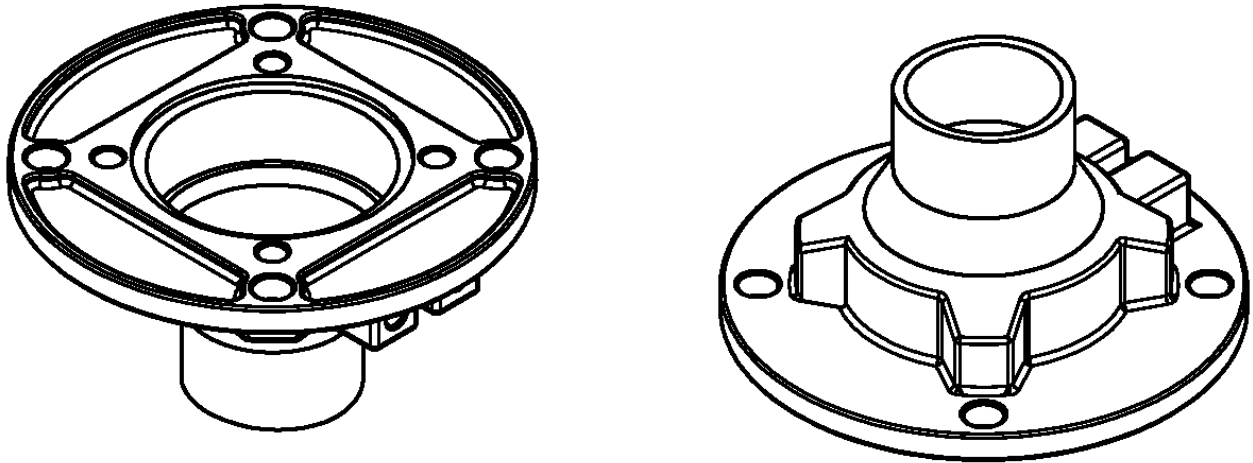


Рисунок А7 – Стойка

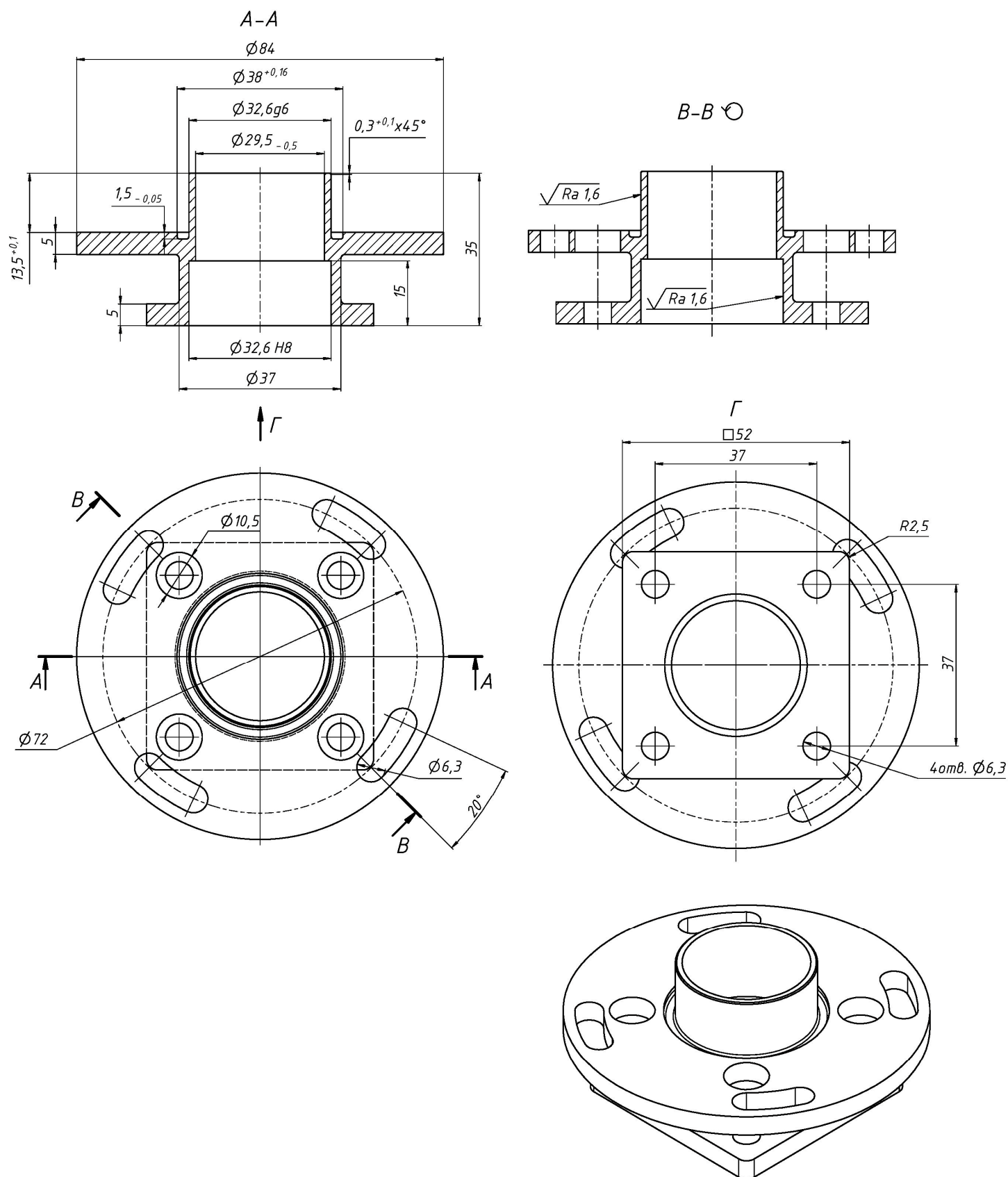


Рисунок А8 – Адаптер

КРОНЕ-Автоматика

Самарская область, Волжский район,
посёлок Верхняя Подстёпновка, дом 2

Тел.: +7 846 230 04 70

Факс: +7 846 230 03 13

kur@krohne.su