



## OPTIFLUX (C)

Дополнительное руководство

Расходомер-счетчик электромагнитный  
компактной версии во взрывозащищённом исполнении

Утвержден  
8.2901.18РЭ - ЛУ

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

**8.2901.18РЭ**



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.

8.2901.18РЭ

Версия 11

2 12.2022

## Содержание

Введение.....	4
1 Описание и работа .....	5
1.1 Описание электрооборудования .....	5
1.2 Обеспечение взрывозащиты .....	5
1.3 OPTIFLUX 2100 С и OPTIFLUX 4100 С .....	5
1.4 OPTIFLUX 2300 С и OPTIFLUX 4300 С .....	6
1.5 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 .....	14
3 Техническое обслуживание .....	15
3.1 Общая информация .....	15
3.2 Общие требования перед и после открытия преобразователя сигналов .....	15
3.3 Формуляр для возврата прибора.....	15
Приложение А.....	16

## 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 и расходомеров-счётчиков электромагнитных (далее расходомеров) компактной версии и предназначено для изучения устройства и работы расходомеров электромагнитных во взрывоопасных зонах.

Электромагнитные расходомеры компактной версии ОПТИФЛУХ 2100 С, ОПТИФЛУХ 2300 С, ОПТИФЛУХ 4100 С, ОПТИФЛУХ 4300 С 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 ИЕС 60079-14-2011, ГОСТ ИЕС 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 состоят из двух функциональных блоков: первичного преобразователя расхода и преобразователя сигналов. В компактном исполнении преобразователь сигналов монтируется непосредственно на первичном преобразователе расхода.

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

Преобразователь сигналов типа IFC 300 F-Ex имеет двухсекционную оболочку, в одной секции которой размещены клеммные терминалы, а в другой – электроизмерительные схемы и блоки формирования выходных сигналов. В этой же секции размещен дисплей для считывания информации по месту установки прибора.

Преобразователь сигналов типа IFC 100 W имеет оболочку в виде плоской коробки, в которой имеется секция клеммных терминалов и отделение электроники. На передней панели оболочки расположены дисплей и кнопки задания параметров.

### 1.2 Обеспечение взрывозащиты

Расходомеры, выполненные во взрывозащищённом исполнении, в зависимости от модификации 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.

Расходомеры имеют защиту от воспламенения горючей пыли по ГОСТ Р МЭК 60079-0-2011 и 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 2100 C и OPTIFLUX 4100 C

Расходомеры электромагнитные OPTIFLUX 2100 C и OPTIFLUX 4100 C состоят из первичного преобразователя расхода OPTIFLUX 2000 или OPTIFLUX 4000 соответственно, преобразователя сигналов IFC 100, который установлен непосредственно на первичном преобразователе расхода.

Электромагнитные расходомеры компактного исполнения типа OPTIFLUX 2100 C и OPTIFLUX 4100 C выпускаются с видами взрывозащиты согласно таблице 1.

Таблица 1

Диаметр номинальный	Варианты видов взрывозащиты
DN2,5 - DN15; DN10 - DN20	1 Ex e ia [ia Ga] mb IIC T4 Gb
DN25 - DN150	1 Ex d e ia [ia Ga] mb IIC T4 Gb; 1 Ex e ia [ia Ga] mb q IIC T4...T3 Gb; 1 Ex e ia [ia Ga] mb IIC T4...T3 Gb
DN200 - DN300	1 Ex e ia [ia Ga] mb IIC T4 Gb; 1 Ex e ia [ia Ga] mb q IIC T4 Gb
DN350 - DN3000	1 Ex e ia [ia Ga] mb IIC T4 Gb
DN10 - DN3000	Ex tb ia [ia Ga] IIIC T120 °C Db

Степень защиты от пыли и влаги, обеспечиваемая оболочкой: IP64 по ГОСТ 14254-2015.

## 1.4 OPTIFLUX 2300 С и OPTIFLUX 4300 С

Расходомеры электромагнитные OPTIFLUX 2300 С и OPTIFLUX 4300 С состоят из первичного преобразователя расхода OPTIFLUX 2000 и OPTIFLUX 4000 соответственно и преобразователя сигналов IFC 300, который установлен непосредственно на первичном преобразователе расхода.

Электромагнитные расходомеры компактного исполнения типа OPTIFLUX 2300 С и OPTIFLUX 4300 С выпускаются с видами взрывозащиты согласно таблице 2.

Таблица 2

Диаметр номинальный	Варианты видов взрывозащиты
DN2,5-DN15; DN10-DN20	1 Ex d e [ia Ga] mb IIC T6...T3 Gb
DN25-DN150	1 Ex d e [ia Ga] IIC T6...T3 Gb; 1 Ex d e [ia Ga] q IIC T5...T3 Gb
DN200-DN300	1 Ex d e [ia Ga] q IIC T6...T3 Gb; 1 Ex d e [ia Ga] mb IIC T6...T3 Gb
DN350-DN3000	1 Ex d e [ia Ga] IIC T6...T3 Gb
DN2,5-DN3000	Ex tb IIC T150 °C Db.

Степень защиты от пыли и влаги, обеспечиваемая оболочкой:

- с корпусом из нержавеющей стали IP66/IP67 по ГОСТ 14254-2015;
- с корпусом из алюминиевого сплава IP66 по ГОСТ 14254-2015.

## 1.5 Маркировка

1.5.1 Маркировка наносится на специальной табличке, устанавливаемой на корпус изделия, и включает 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.

1.5.2 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.

1.5.3 На съемных крышках изделий должна быть нанесена предупреждающая надпись:

«ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ – ПОСЛЕ ВЫКЛЮЧЕНИЯ НЕ ОТКРЫВАТЬ 35 МИНУТ»  
(для температурного класса T6);

«ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ – ПОСЛЕ ВЫКЛЮЧЕНИЯ НЕ ОТКРЫВАТЬ 10 МИНУТ»  
(для температурного класса T5);

«ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ – ОТКРЫВАТЬ, ОТКЛЮЧИВ ОТ СЕТИ»  
(для температурных классов T4 и T3).

1.5.4 На корпусе расходомеров типа OPTIFLUX 2100 С, OPTIFLUX 4100 С, OPTIFLUX 2300 С, OPTIFLUX 4300С 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:

Расходомеры типа OPTIFLUX 2100 С и OPTIFLUX 4100 С.....от минус 40 до плюс 55 °С;

С корпусом преобразователя сигналов и фланцами из нержавеющей стали  
расходомеры типа OPTIFLUX 2300 С, OPTIFLUX 4300 .....от минус 60 до плюс 60 °С;

С корпусом преобразователя сигналов из алюминия и фланцами из нержавеющей стали  
расходомеры типа OPTIFLUX 2300 С, OPTIFLUX 4300 С.....от минус 60 до плюс 65 °С;

С корпусом преобразователя сигналов из нержавеющей стали и фланцами из углеродистой стали  
расходомеры типа OPTIFLUX 2300 С, OPTIFLUX 4300 С.....от минус 40 до плюс 60 °С;

С корпусом преобразователя сигналов из алюминия и фланцами из углеродистой стали  
расходомеры типа OPTIFLUX 2300 С, OPTIFLUX 4300 С.....от минус 40 до плюс 65 °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 указана в таблицах 4-10.

Для расходомеров-счётчиков моделей OPTIFLUX 2100 С, OPTIFLUX 4100 С (DN2,5-DN15, DN10-DN20 с видом взрывозащиты первичного преобразователя расхода Ex mb; DN25-DN150 с видом взрывозащиты первичного преобразователя расхода Ex d и Ex e; DN200-DN300 с видом взрывозащиты первичного преобразователя расхода Ex q и Ex e; DN200-DN3000 с видом взрывозащиты первичного преобразователя расхода Ex e) согласно таблице 4.

Таблица 4

Температурный класс	Максимальная температура контролируемой среды, °С	
	$T_a \leq 40$ °С	$T_a \leq 55$ °С
T4	120	55

Для расходомеров-счётчиков моделей OPTIFLUX 2100 С, OPTIFLUX 4100 С (DN25-DN150 с видом взрывозащиты первичного преобразователя расхода Ex q) согласно таблице 5.

Таблица 5

Температурный класс	Максимальная температура контролируемой среды, °С	
	$T_a \leq 40$ °С	$T_a \leq 55$ °С
T4	100	55
T3	120	55

Для расходомеров-счётчиков моделей OPTIFLUX 2300 С, OPTIFLUX 4300 С (DN10-DN20 с видом взрывозащиты первичного преобразователя расхода Ex mb) согласно таблице 6.

Таблица 6

Температурный класс	Максимальная температура контролируемой среды, °C					
	$T_a \leq 40^\circ\text{C}$		$40^\circ\text{C} \leq T_a \leq 50^\circ\text{C}$		$50^\circ\text{C} \leq T_a \leq 60^\circ\text{C}$	
	AL	SS	AL	SS	AL	SS
T6	70	70	60	60	не допускается	не допускается
T5	95	95	85	85	60	60
T4	130	130	130	130	60	60
T3	150	150	150	140	60	60

Примечание: AL – алюминиевый сплав; SS – сталь нержавеющая.

Для расходомеров-счётчиков моделей OPTIFLUX 2300 C, OPTIFLUX 4300 C (DN2,5-DN15 с видом взрывозащиты первичного преобразователя расхода Ex mb) согласно таблице 7.

Таблица 7

Температурный класс	Максимальная температура контролируемой среды, °C					
	$T_a \leq 40^\circ\text{C}$		$40^\circ\text{C} \leq T_a \leq 50^\circ\text{C}$		$50^\circ\text{C} \leq T_a \leq 60^\circ\text{C}$	
	AL	сталь	AL	сталь	AL	сталь
T6	70	70	60	60	70	60
T5	95	85	85	85	85	60
T4	120	120	120	120	100	60
T3	150	150	150	140	100	60

Примечание: AL – алюминиевый сплав; SS – сталь нержавеющая.

Для расходомеров-счётчиков моделей OPTIFLUX 2300 C, OPTIFLUX 4300 C (DN25-DN150 с видом взрывозащиты первичного преобразователя расхода Ex d) согласно таблице 8.

Таблица 8

Температурный класс	Максимальная температура контролируемой среды, °C					
	$T_a \leq 40^\circ\text{C}$		$40^\circ\text{C} \leq T_a \leq 50^\circ\text{C}$		$50^\circ\text{C} \leq T_a \leq 60^\circ\text{C}$	
	AL	SS	AL	SS	AL	SS
T6	80	80	80	80	80	60
T5	95	95	95	95	80	60
T4	130	130	130	130	80	60
T3	150	150	150	140	80	60

Примечание: AL – алюминиевый сплав; SS – сталь нержавеющая.

Для расходомеров-счётчиков моделей OPTIFLUX 2300 C, OPTIFLUX 4300 C (DN25-DN150 с видом взрывозащиты первичного преобразователя расхода Ex q) согласно таблице 9.

Таблица 9

Температурный класс	Максимальная температура контролируемой среды, °C					
	$T_a \leq 40^\circ\text{C}$		$40^\circ\text{C} \leq T_a \leq 50^\circ\text{C}$		$50^\circ\text{C} \leq T_a \leq 60^\circ\text{C}$	
	AL	SS	AL	SS	AL	SS
T5	50	50	не допускается	не допускается	не допускается	не допускается
T4	100	100	95	95	80	60
T3	150	150	150	140	80	60

Примечание: AL – алюминиевый сплав; SS – сталь нержавеющая.



Для расходомеров-счётчиков моделей OPTIFLUX 2300 С, OPTIFLUX 4300 С (DN200-DN300 с видом взрывозащиты первичного преобразователя расхода Ex q и Ex e; DN350-DN3000 с видом взрывозащиты первичного преобразователя расхода Ex e) согласно таблице 10.

Таблица 10

Температурный класс	Максимальная температура контролируемой среды, °С					
	$T_a \leq 40 \text{ °C}$		$40 \text{ °C} \leq T_a \leq 50 \text{ °C}$		$50 \text{ °C} \leq T_a \leq 60 \text{ °C}$	
	AL	SS	AL	SS	AL	SS
T6	80	80	80	80	75	60
T5	95	95	95	95	80	60
T4	130	130	130	130	80	60
T3 (T3) <sup>1)</sup>	150 (130) <sup>1)</sup>	150 (130) <sup>1)</sup>	150 (130) <sup>1)</sup>	140 (130) <sup>1)</sup>	80 (80) <sup>1)</sup>	60 (60) <sup>1)</sup>
Примечание. <sup>1)</sup> – действительно для электромагнитной катушки с классом изоляции F. AL – алюминиевый сплав; SS – сталь нержавеющая.						

## 2.2 Параметры внешних электрических цепей

2.2.1 Электрические параметры преобразователя сигналов IFC 100 расходомеров OPTIFLUX 2100 С, OPTIFLUX 4100С.

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

- сетевой источник питания .....100–230 (-15 % / +10 %) В AC, 50/60 Гц, 8 ВА  
24 (-15 % / +10 %) В AC, 50/60 Гц, 8 ВА

- источник питания ЗСНН (PELV) .....24 (-25 % / +30 %) В DC, 4 Вт  
по ГОСТ IEC 60079-14-2011  $U_m = 253 \text{ В}$

2.2.1.2 Выходные электрические параметры искробезопасных цепей преобразователя сигналов IFC 100 расходомеров OPTIFLUX 2100 С, OPTIFLUX 4100 С электрических цепей электродов измерительных преобразователей расхода (клеммы 1, 2, 3, S), не более:

$U_o = 19,7 \text{ В}$ ,  $I_o = 8 \text{ мА}$ ,  $P_o = 40 \text{ мВт}$ ,  $C_o = 180 \text{ нФ}$ ,  $L_o = 20 \text{ мГн}$

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

$U_n \leq 20 \text{ В (DC)}$ ,  $I_n \leq 160 \text{ мА}$ ,  $I_k \leq 35 \text{ А}$

2.2.1.4 Электрические параметры искроопасных сигнальных цепей преобразователя сигналов IFC 100 расходомеров OPTIFLUX 2100 С, OPTIFLUX 4100 С 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-):  $U_n \leq 32 \text{ В (DC)}$ ;
- статус/импульсный/частотный выходы (клеммы C, C-, D, D-, S):  $U_n \leq 32 \text{ В (DC)}$ ,  $I_{\max} \leq 50 \text{ мА}$ ;
- 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,  $U_m = 253 \text{ В}$ .

2.2.1.5 Электрические параметры искробезопасных сигнальных цепей преобразователя сигналов IFC 100 С расходомеров OPTIFLUX 2100 С, OPTIFLUX 4100 С (только подключенным к сертифицированным барьерам безопасности):

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

$U_i = 30 \text{ В}$ ,  $I_i = 130 \text{ мА}$ ,  $P_i = 1 \text{ Вт}$ ,  $C_i = 10 \text{ нФ}$ ,  $L_i \approx 0$ ;

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

$U_i = 30 \text{ В}$ ,  $I_i = 130 \text{ мА}$ ,  $P_i = 1 \text{ Вт}$ ,  $C_i = 10 \text{ нФ}$ ,  $L_i \approx 0$ ;

– 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 OPTIFLUX 2300 С, OPTIFLUX 4300 С:

### 2.2.2.1 Параметры электропитания преобразователя сигналов IFC 300С (клеммы L,N или L+, L-):

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

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

12-24 (-10%/+30%) В DC, 12 Вт; 24 (-25%/+30%) В DC, 12 Вт;

24 (-15%/+10%) В AC, 50/60 Гц, 22 В·А;  $U_m = 253 \text{ В}$ ;

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

2.2.2 Выходные электрические параметры искробезопасных цепей преобразователя сигналов IFC 300 расходомеров OPTIFLUX 2300 С, OPTIFLUX 4300 С электрических цепей электродов измерительных преобразователей расхода, не более:

$U_o = 14 \text{ В}$ ,  $I_o = 70 \text{ мА}$ ,  $P_o = 300 \text{ мВт}$ ,  $C_o = 430 \text{ нФ}$ ,  $L_o = 2 \text{ мГн}$ ;

2.2.3 Выходные электрические параметры искроопасных цепей преобразователя сигналов IFC 300 для обмотки возбуждения первичных измерительных преобразователей расхода расходомеров OPTIFLUX 2300 С, OPTIFLUX 4300 С:

$U_n \leq 40 \text{ В(DC)}$ ,  $I_n \leq 160 \text{ мА}$ ,  $I_k \leq 35 \text{ А}$ ;

2.2.4 Электрические параметры искроопасных сигнальных цепей преобразователя сигналов IFC 300 расходомеров OPTIFLUX 2300 С, OPTIFLUX 4300 С для подключения к источнику питания ЗСНН (PELV) по ГОСТ ИЕС 60079-14-2011 (клеммы А, А-, А+, В, В-, С, С-, D, D-):

$U_n \leq 32 \text{ В (DC)}$ ,  $I_n \leq 100 \text{ мА}$ ,  $U_m = 253 \text{ В}$ ;

2.2.5 Входные/выходные электрические параметры искробезопасных сигнальных цепей преобразователя сигналов IFC 300 расходомеров-счётчиков OPTIFLUX 2300 С, OPTIFLUX 4300 С (только для подключения к сертифицированным искробезопасным цепям):

Таблица 11

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 <sup>1)</sup>	90	2,0
				110	0,5
токовый выход 4-20 мА, активный (клеммы А, А-) (опция)	21	90	0,5 <sup>1)</sup>	90	2,0
				110	0,5
токовый выход 4-20 мА, активный (клеммы А, А-) (опция 2)	24,1	99	0,6	75	0,5
токовый выход 4-20 мА с HART, пассивный (клеммы C, C-)	30	100	1,0	10	$\approx 0$
импульсный/статус выходы (клеммы D, D-)					
токовый выход 4 - 20 мА, пассивный (клеммы А, А-)	30	100	1,0	10	$\approx 0$
импульсный/статус выходы/контрольный вход (клеммы В, В-)					
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 <sup>1)</sup> – линейная характеристика					

8.2901.18РЭ

Версия 11

10 12.2022

## 2.3 Электрический монтаж

### 2.3.1 Выравнивание потенциалов

Так как цепи электродов  $E_x$  и  $i_a$  первичного преобразователя 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.

### 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 17.

#### 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.

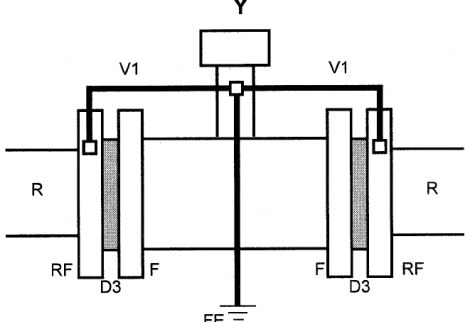
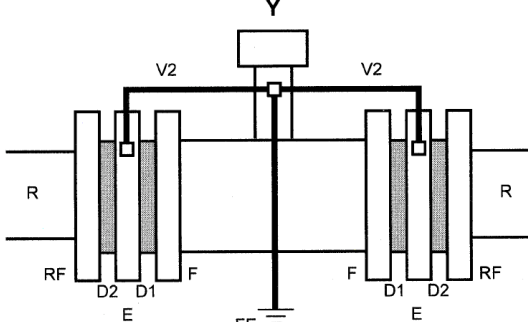
Таблица 17

Заземляющее кольцо № 1 Толщина 3 мм	Заземляющее/защитное кольцо №2 Для расходомеров с футеровкой TEFLON-PTFE, жестко прикреплен- ных к фланцам. Толщина 3 мм	Заземляющее/защитное кольцо № 3 С цилиндрической шейкой, для защиты футеровки, особенно вход- ной кромки от абразивных продук- тов, толщина 3 мм. Длина 30 мм.
		

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

Схемы заземления представлены в таблице 18.

Таблица 18

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

### 2.3.3 Электрические подключения

#### 2.3.3.1 OPTIFLUX \*100 С, \*300 С

Подключение входных/выходных сигналов (цепи PELV, заземлённой системы безопасного сверхнизкого напряжения), имеют или не имеют защиту  $E_x i$ , в зависимости от характеристик заказанной версии преобразователя сигналов.

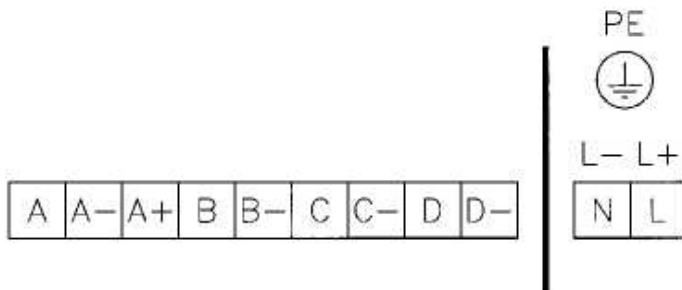


Рисунок 1 - Клеммы подключения преобразователей сигналов IFC 100, IFC 300

Параметры электрических цепей, подключаемых к вышеуказанным клеммам, должны соответствовать требованиям, предъявленным к данному виду цепи (смотри п. 2.2).

#### 2.3.3.3 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.

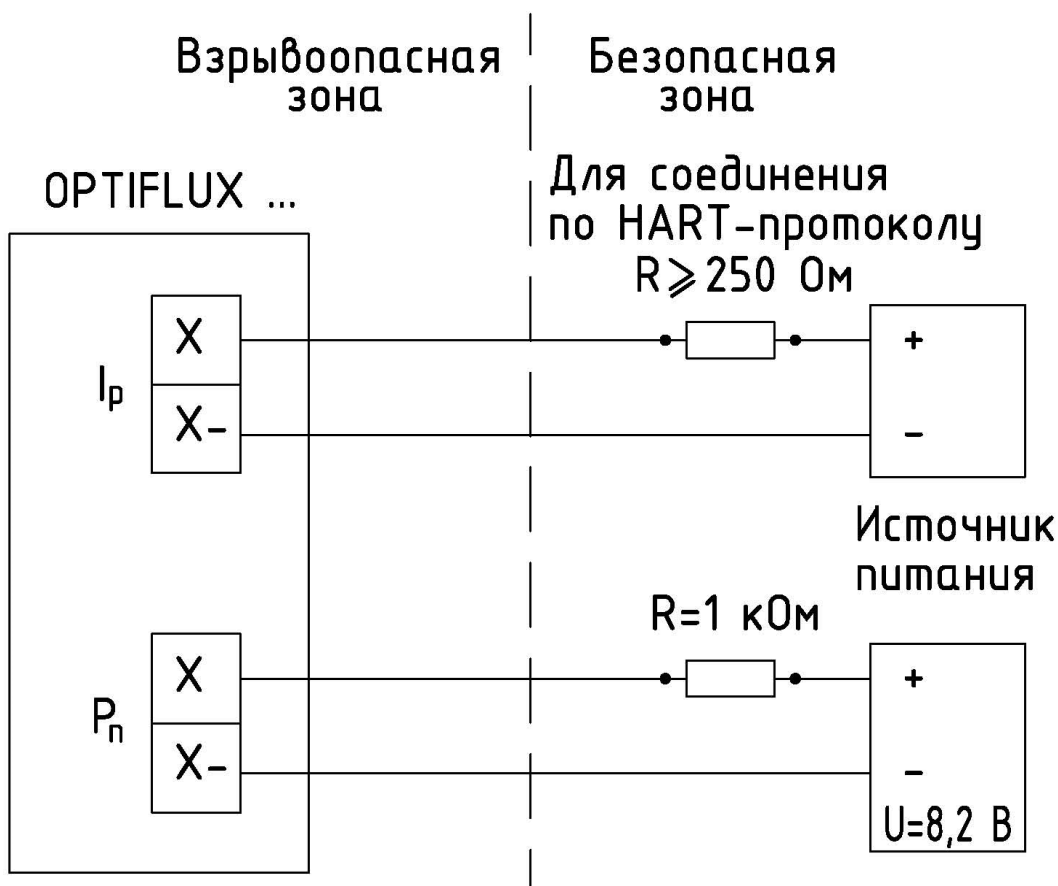


Рисунок 2 – Источник питания с гальванической изоляцией

## 2.3.4 Описание выходных сигналов прибора

### 2.3.4.1 Выходной токовый сигнал

- Все выходные сигналы гальванически изолированы от других выходных сигналов и от других электрических цепей.
- Все функции и параметры, допустимые для этого выходного сигнала могут быть настроены.
- Пассивный режим: необходим внешний источник питания  $U_{\text{внеш}} \leq 32$  В постоянного тока при токе не более 22 мА.
- Активный режим: входная нагрузка RL не более 750 Ом при токе не более 22 мА.
- Самотестирование: определение высокого импеданса или обрыва токовой петли.
- Сообщение об ошибках с помощью выхода состояния и сообщений на экране дисплея.
- Может быть установлено необходимое значение тока ошибки.
- Может быть установлен автоматический диапазон измерения с помощью специального параметра, определяющего "предел изменения диапазона измерения". Диапазон настройки этого параметра может быть установлен в пределах от 5 до 80% от 100% значения номинального расхода с гистерезисом  $\pm 0-5\%$  (в этом динамический диапазон измерения может изменяться в пределах от 1:1,25 до 1:20). В качестве оповещения, предупреждающего об автоматическом изменении диапазона измерения, можно использовать сигнал выхода состояния.
- С помощью токового выхода можно указывать изменение направления потока продукта с прямого на обратный.

### 2.3.4.2 Частотно/импульсный выход

- Все выходные сигналы гальванически изолированы от других выходных сигналов и от других электрических цепей.
- Все функции и параметры, выходного сигнала могут быть настроены.
- Пассивный режим:
  - необходим внешний источник питания  $U_{\text{внеш}} \leq 32$  В постоянного тока;
  - ток не более 20 мА при частоте сигнала  $f \leq 10$  кГц (допустимо превышение до  $f_{\text{макс}} \leq 12$  кГц);
  - ток не более 100 мА при частоте сигнала  $f \leq 100$  Гц.
- Настройка шкалы:
  - для частотного выхода определяется в импульсах на единицу времени (например, 1000 импульсов в секунду при стопроцентном номинальном расходе Q100 %);
  - для импульсного выхода определяется в импульсах на единицу объема (например, 100 импульсов на метр кубический).
- Настройка ширины и формы импульса:
  - симметричный импульс (скважность импульса равна 1:1, она также зависит от частоты);
  - автоматический выбор (фиксированная ширина импульса, значение которой зависит от величины расхода: при Q100 % скважность равна 1:1);
  - фиксированное значение (ширина импульса может настраиваться в пределах от 0,05 мс до 2 с).
- С помощью частотно/импульсного выхода можно указывать изменение направления потока продукта с прямого на обратный.
- Частотно/импульсный выход может быть использован как выход состояния или предельный выключатель.

### 2.3.4.3 Выход состояния и предельный выключатель

- Сигнал выхода состояния / предельного выключателя гальванически изолирован от других выходных сигналов и от других электрических цепей.
- Все функции и параметры, допустимые для этого выходного сигнала могут быть настроены.

- Выходные каскады сигнала выхода состояния / предельного выключателя функционируют как релейный выход.
- Пассивный режим:
  - необходим внешний источник питания  $U_{\text{внеш.}} \leq 32 \text{ В}$  постоянного ток;
  - ток не более 100 мА.

## 2.4 Использование прибора

**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.

Если прибор применяется во взрывоопасной зоне, то приборы должны использоваться с сертифицированными кабельными вводами, пригодными для применения и правильно установленными

Неиспользуемые отверстия должны быть закрыты подходящими, сертифицированными заглушками.

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.

OPTIFLUX 2300 C / 4300 C поставляются, как правило, (клеммный отсек с видом взрывозащиты "e") с двумя сертифицированными кабельными вводами M20x1,5 с видом взрывозащиты "e", с диапазоном уплотнения кабеля Ø6-12 мм, и одной сертифицированной заглушкой M20x1,5 с видом взрывозащиты "e".

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 мин для температурного класса Т6 и 10 мин 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).

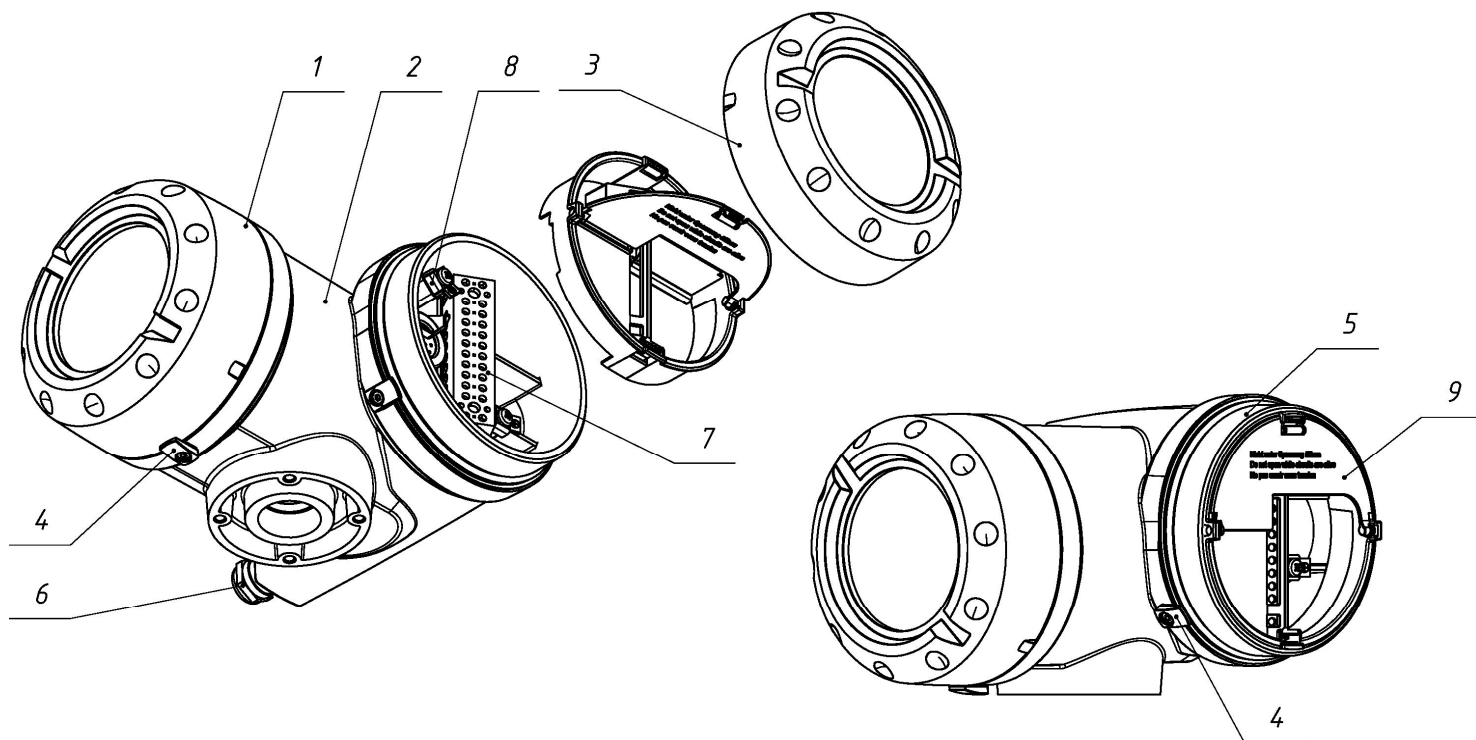
### 3.3 Формуляр для возврата прибора

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 С



- |  |                             |
|--|-----------------------------|
| 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 – Общий вид преобразователя сигналов IFC 300 С



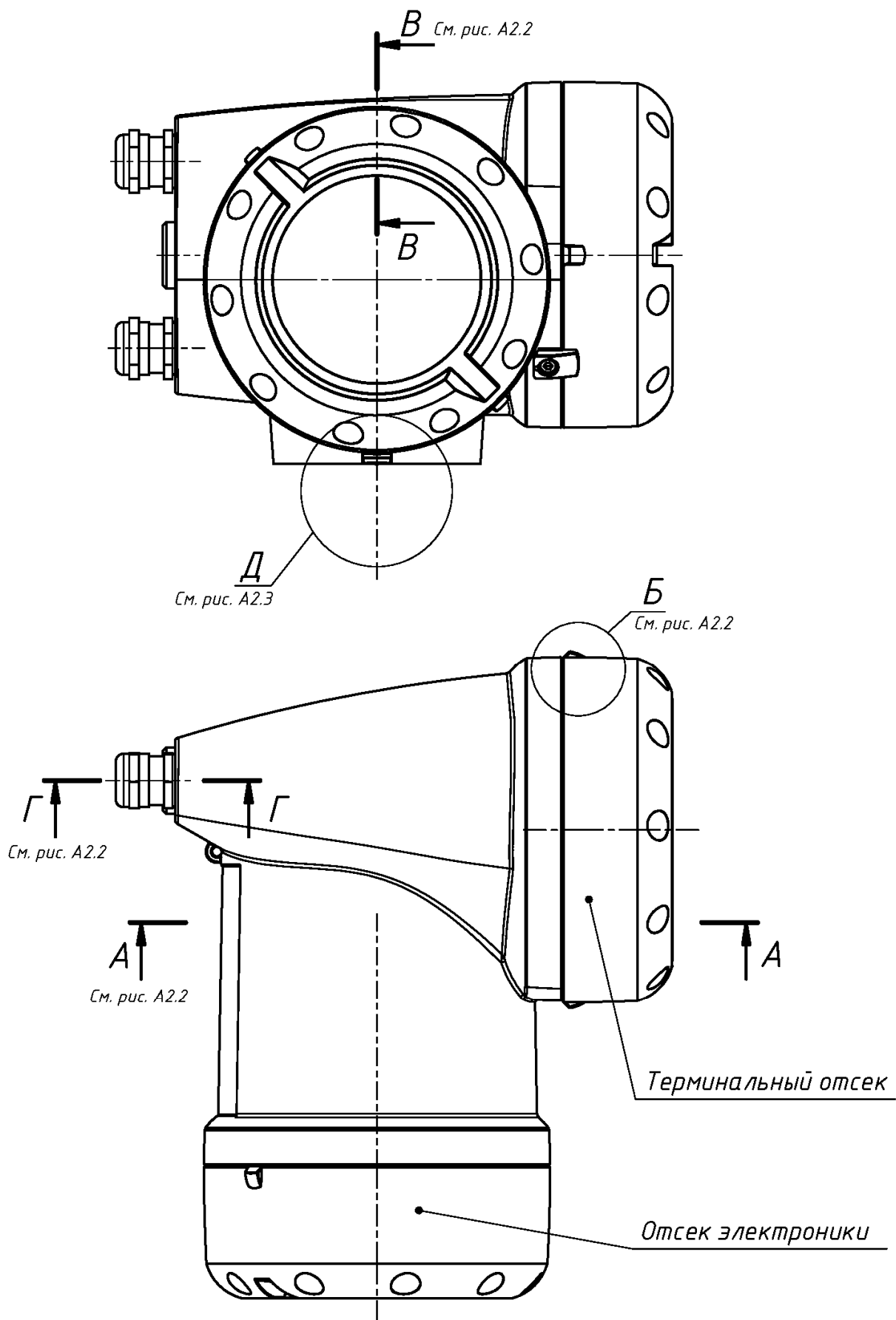
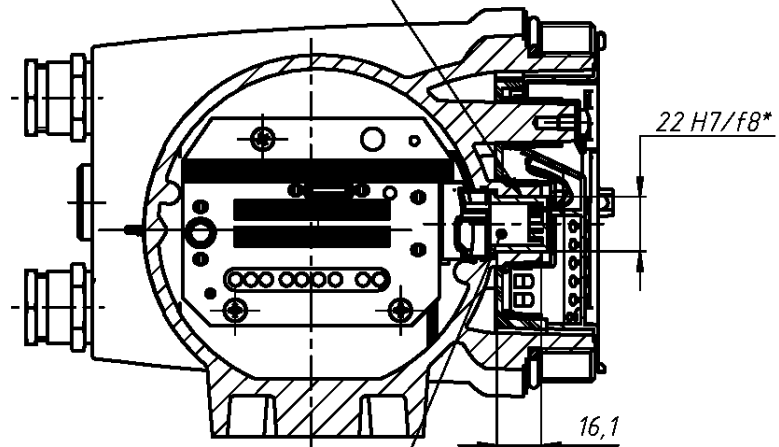


Рисунок А2.1 – Средства взрывозащиты преобразователя сигналов IFC 300 С

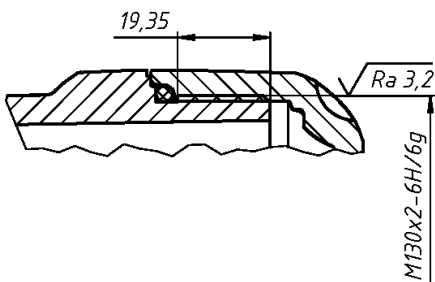
A-A

Крышка глухая не показана

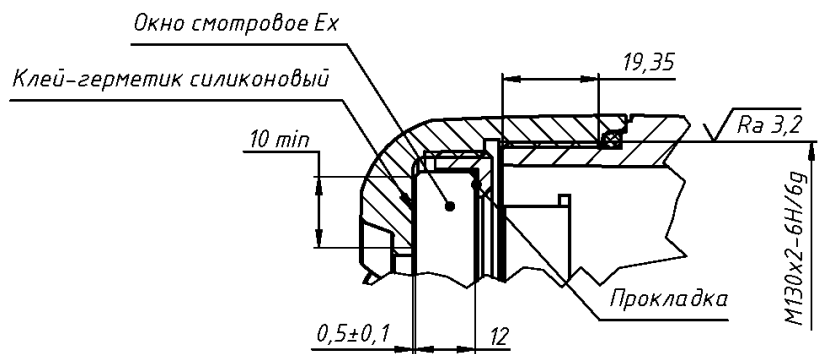
Клей-герметик силиконовый



B (2:1)



B-B (2:1)



Г-Г

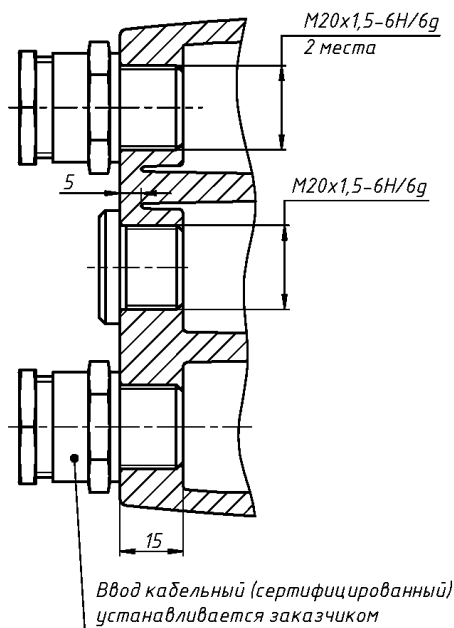
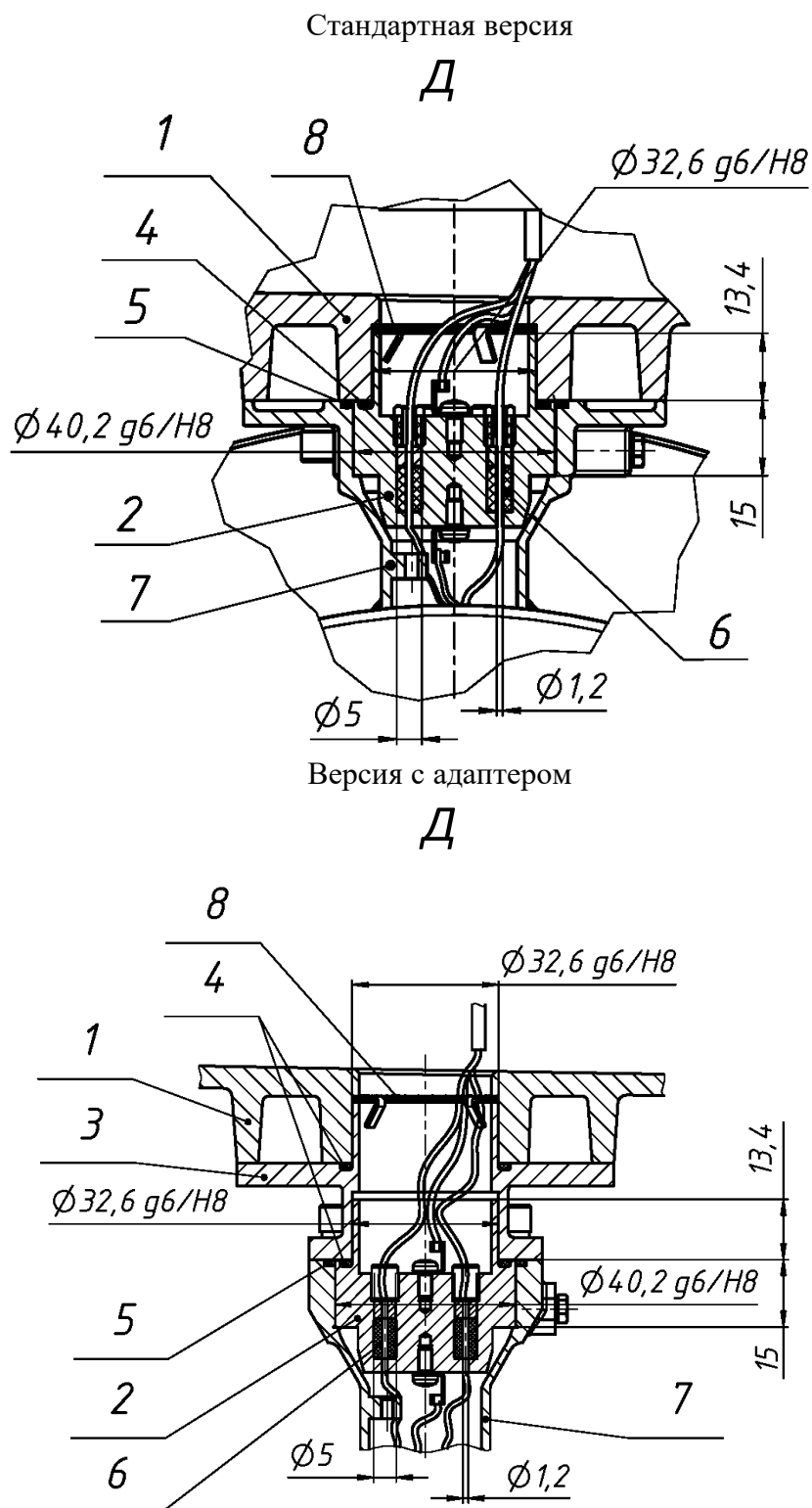


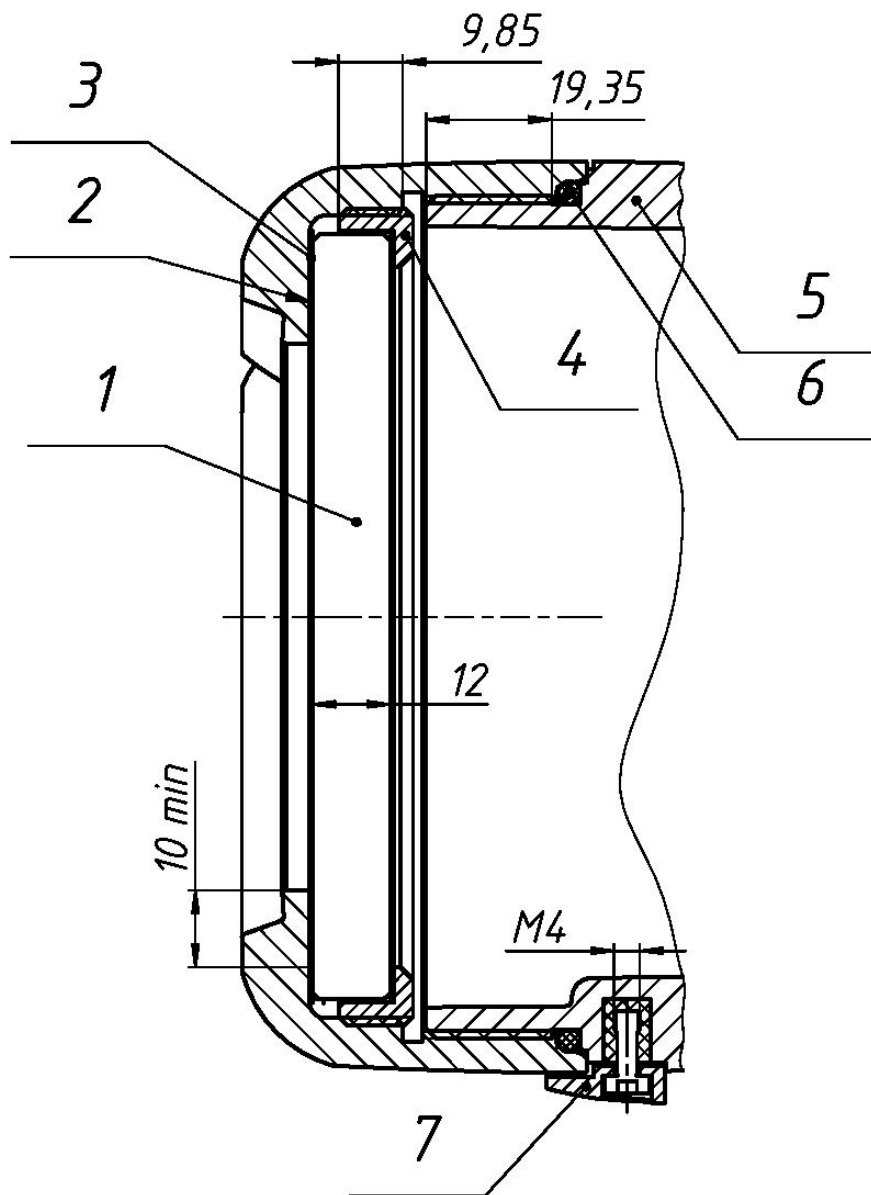
Рисунок A2.2 – Средства взрывозащиты преобразователя сигналов IFC 300



Соединение сертифицировано сертификатом КЕМА 03АТЕХ2527U

- |                            |                                     |
|----------------------------|-------------------------------------|
| 1 Преобразователь сигналов | 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



- 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

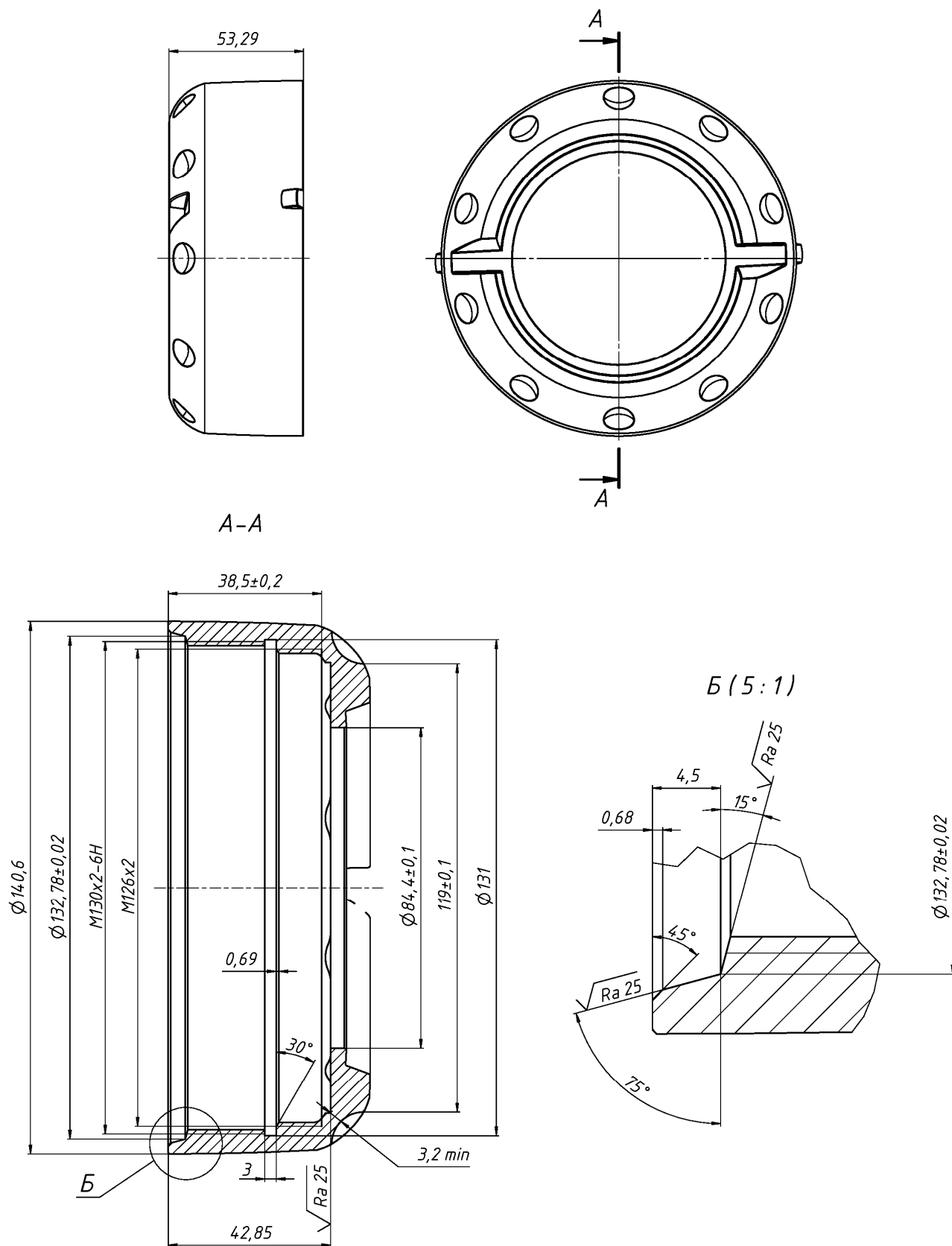


Рисунок А4 – Крышка с отверстием

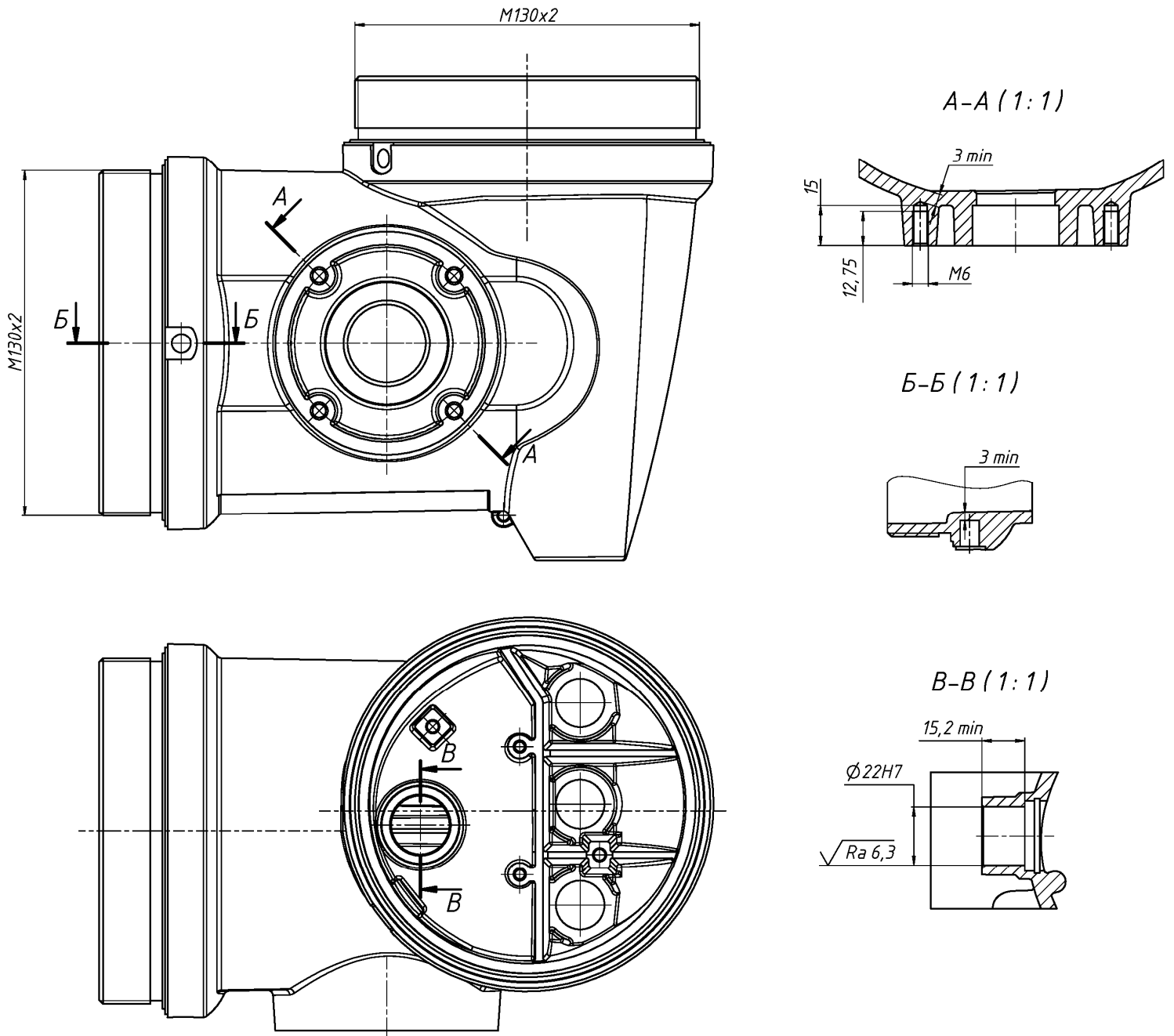
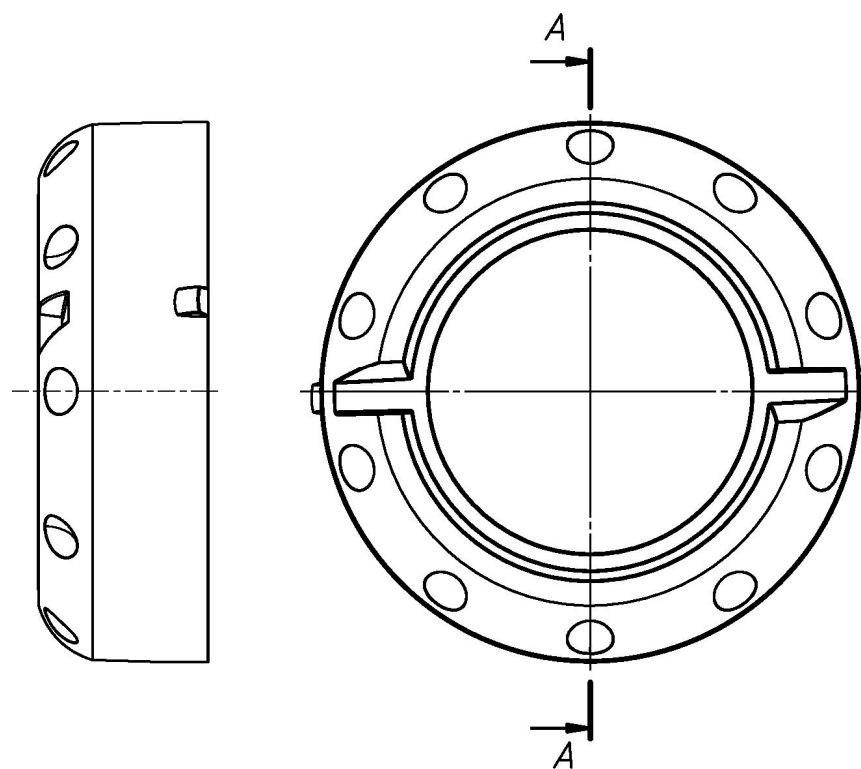
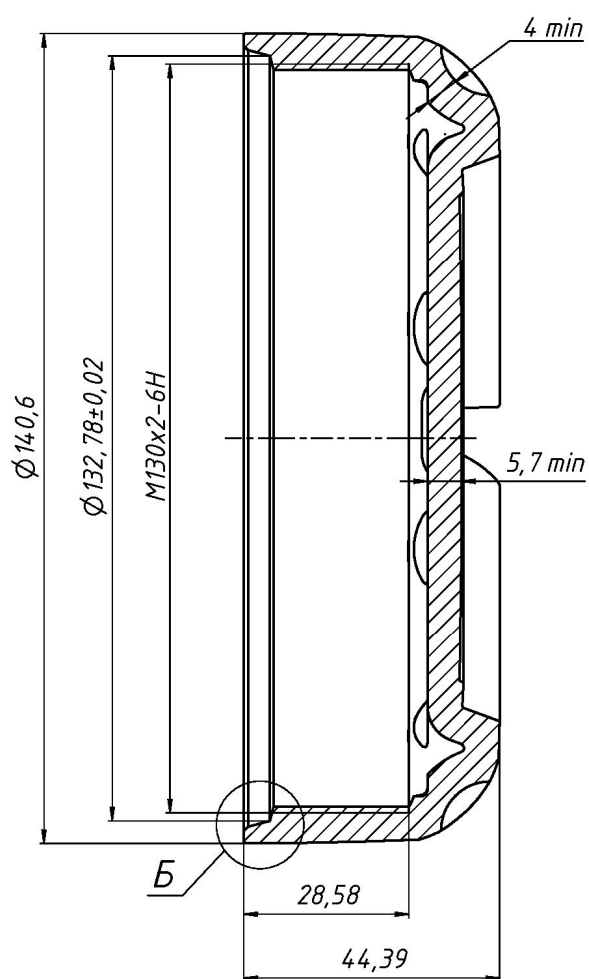


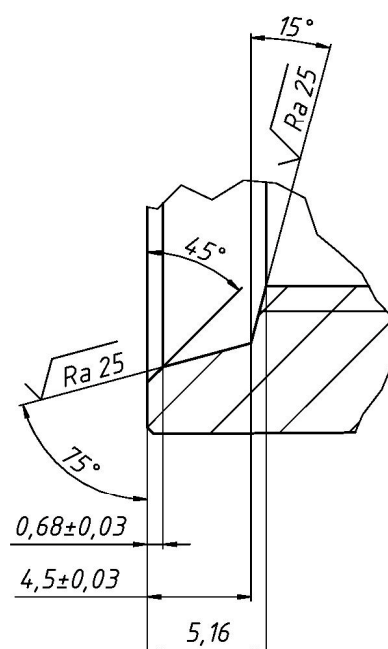
Рисунок А5 – Корпус преобразователя сигналов



A-A



B (5:1)







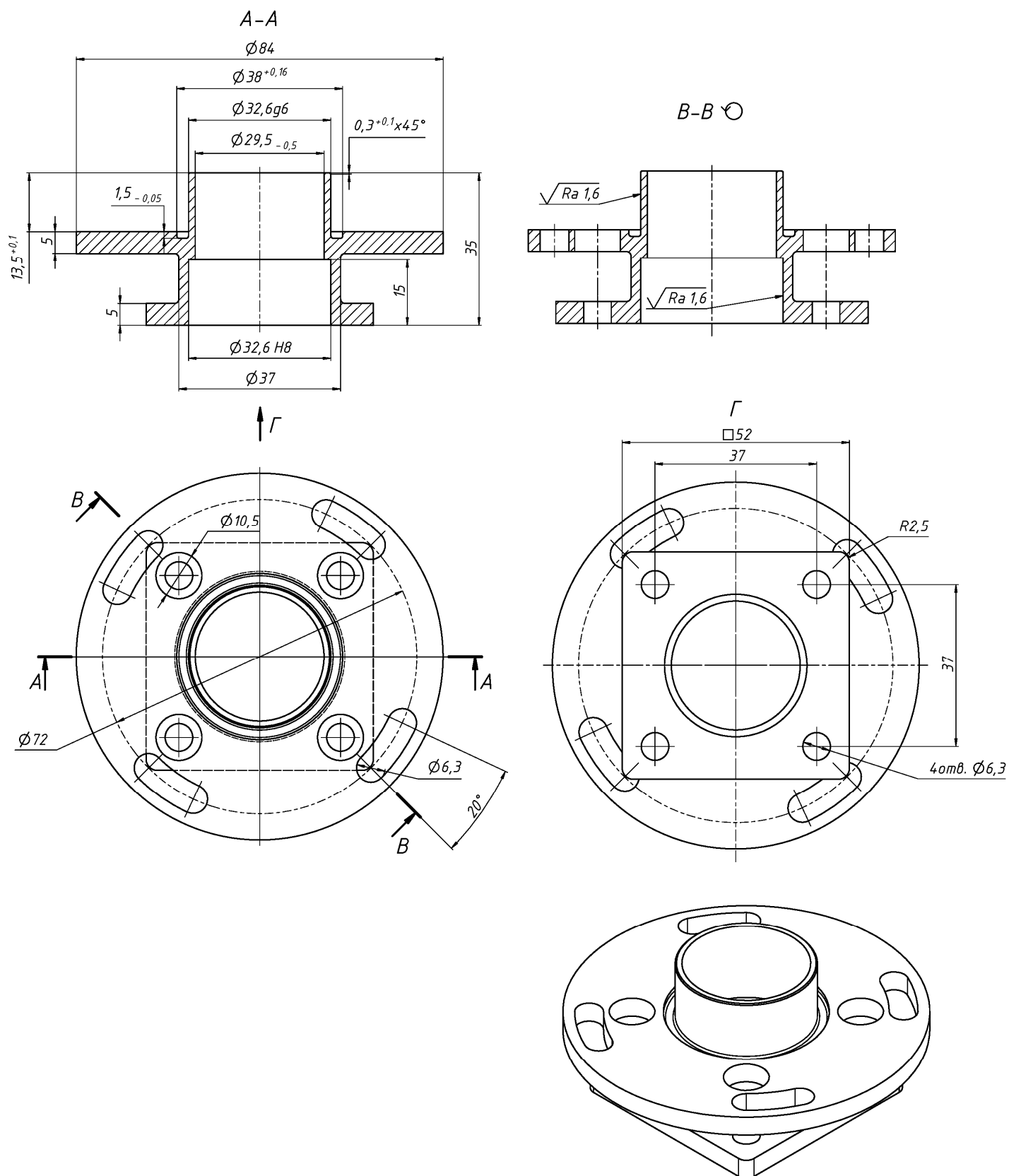


Рисунок А8 – Адаптер



**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