

**Avacs**

ADVANCED VACUUM SYSTEMS

[www.avacuum.ru](http://www.avacuum.ru)

2012 | ПАССИВНАЯ АРМАТУРА  
| ВАКУУМНЫХ СИСТЕМ



Санкт-Петербург  
**ООО "АВАКС"**

## СОДЕРЖАНИЕ

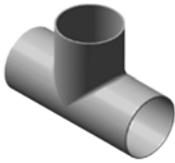
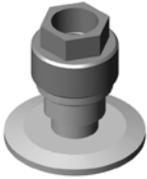
	стр
<b>1. ВАКУУМНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ</b>	<b>6</b>
1.1. СОЕДИНЕНИЯ ISO-KF (СОЕДИНЕНИЯ NW)	6
1.2. СОЕДИНЕНИЯ ISO-K	7
1.3. СОЕДИНЕНИЯ CF («conflat»)	8
1.4. ВЫСОКОВАКУУМНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ С ЗУБОМ / КАНАВКОЙ ОСТ 11 868.007; 7.150.004 И АНАЛОГИЧНЫЕ	10
<b>2. ФЛАНЦЫ</b>	<b>11</b>
2.1. ФЛАНЦЫ ISO-KF (фланцы NW)	11
• Спецификация заказа фланцев ISO-KF	11
• Фланцы ISO-KF глухие (заглушки)	11
• Фланцы ISO-KF под сварку	12
• Фланцы ISO-KF под сварку воротниковые	12
2.2. ФЛАНЦЫ ISO-K	13
• Спецификация заказа фланцев ISO-K	13
• Фланцы ISO-KF глухие (заглушки)	13
• Фланцы ISO-KF под сварку	13
2.3. ФЛАНЦЫ CF (conflat)	14
• Спецификация заказа фланцев ISO-K	14
• Фланцы CF глухие (заглушки)	14
• Фланцы CF глухие (заглушки) с резьбовыми отверстиями под болты	15
• Фланцы CF глухие вращающиеся	15
• Фланцы CF глухие вращающиеся с резьбовыми отверстиями под болты	16
• Фланцы CF под сварку	16
• Фланцы CF под сварку с резьбовыми отверстиями под болты	17
• Фланцы CF под сварку вращающиеся	17
• Фланцы CF под сварку вращающиеся с резьбовыми отверстиями под болты	18
• Фланцы CF DN16 под сварку воротниковые	18
• Фланцы-адаптеры CF	19
2.4. ФЛАНЦЫ ВЫСОКОВАКУУМНЫЕ С ЗУБОМ / КАНАВКОЙ СОЕДИНЕНИЙ ОСТ 11 868.007; 7.150.004 И АНАЛОГИЧНЫХ	20
• Фланцы высоковакуумные с канавкой ДУ50 (7.150.004) глухие (ответные к фланцу манометрических преобразователей ПММ-32-1, ПМИ-27)	20
• Фланцы высоковакуумные с канавкой ДУ50 (7.150.004) воротниковые (ответные к фланцу манометрических преобразователей ПММ-32-1, ПМИ-27)	20
• Фланцы высоковакуумные с зубом ОСТ 11.868.007 глухие	21
• Фланцы высоковакуумные с зубом ОСТ 11.868.007 под сварку	21
<b>3. УПЛОТНЕНИЯ</b>	<b>22</b>
3.1. МАТЕРИАЛ УПЛОТНИТЕЛЬНЫХ КОЛЕЦ ISO-KF, ISO-K	22
3.2. ЦЕНТРУЮЩИЕ КОЛЬЦА СОЕДИНЕНИЙ ISO-KF, ISO-K С УПЛОТНЕНИЕМ	23
• Спецификация заказа центрующих колец ISO-KF, ISO-K с уплотнением	23
• Центрующие кольца ISO-KF с уплотнением	23
• Центрующие кольца ISO-KF с уплотнением и внешним кольцом	24
• Центрующие кольца ISO-K с уплотнением	24
• Центрующие кольца ISO-K с уплотнением и внешним кольцом	25
• Центрующие кольца ISO-KF с уплотнением и защитной сеткой	25
3.3. УПЛОТНИТЕЛЬНЫЕ КОЛЬЦА (O-RING) СОЕДИНЕНИЙ ISO-KF, ISO-K	26
• Спецификация заказа уплотнительных колец ISO-KF, ISO-K	26
• Уплотнительные кольца соединений ISO-KF	26
• Уплотнительные кольца соединений ISO-K	27
• Уплотнительные кольца стандарта AS568	27
3.4. УПЛОТНИТЕЛЬНЫЕ ПРОКЛАДКИ СОЕДИНЕНИЙ CF («conflat»)	31
3.5. УПЛОТНИТЕЛЬНЫЕ ПРОКЛАДКИ СОЕДИНЕНИЙ С ЗУБОМ / КАНАВКОЙ (ОСТ 11 868.007; 7.150.004 И АНАЛОГИЧНЫХ).	31
• Уплотнительные прокладки к фланцам ДУ50 (7.150.004) для присоединения манометрических преобразователей ПММ-32-1, ПМИ-27	31
• Уплотнительные прокладки к фланцам ОСТ 11.868.007	31

стр

<b>4. МОНТАЖНЫЕ КОМПОНЕНТЫ ВАКУУМНЫХ СОЕДИНЕНИЙ</b>	<b>32</b>
<b>4.1. МОНТАЖНЫЕ КОМПОНЕНТЫ СОЕДИНЕНИЙ ISO-KF</b>	<b>32</b>
• Хомуты соединений ISO-KF	32
• Односторонние когтевые зажимы (струбцины) для фланцев ISO-KF	32
<b>4.2. ЗАЖИМЫ (СТРУБЦИНЫ) ISO-K</b>	<b>33</b>
• Односторонние зажимы (струбцины) для монтажа фланцев ISO-K	33
• Двухсторонние зажимы (струбцины) для монтажа фланцев ISO-K	34
• Двухсторонние когтевые зажимы (струбцины) для монтажа фланцев ISO-K	34
<b>4.3. ФЛАНЦЫ И СТОПОРНЫЕ КОЛЬЦА ISO-F</b>	<b>35</b>
• Фланцы ISO-F	35
• Стопорные кольца соединения ISO-F	35
<b>5. ГИБКИЕ СОЕДИНЕНИЯ ВАКУУМНЫХ СИСТЕМ (СИЛЬФОНЫ)</b>	<b>36</b>
<b>5.1. СИЛЬФОННЫЕ СОЕДИНЕНИЯ ISO-KF</b>	<b>36</b>
• Спецификация заказа сильфонных соединений ISO-KF	36
• Сжимаемые сильфоны ISO-KF	37
• Гибкие сильфоны ISO-KF	37
• Гибкие сильфоны ISO-KF в оплетке	38
<b>5.2. СИЛЬФОННЫЕ СОЕДИНЕНИЯ ISO-K</b>	<b>39</b>
• Спецификация заказа сильфонных соединений ISO-K	39
• Сжимаемые сильфоны ISO-K	39
• Гибкие сильфоны ISO-K	40
<b>5.3. СИЛЬФОННЫЕ СОЕДИНЕНИЯ CF</b>	<b>41</b>
• Спецификация заказа сильфонных соединений CF	41
• Сжимаемые сильфоны CF	41
• Гибкие сильфоны CF	42
<b>6. ФИТИНГИ</b>	<b>43</b>
<b>6.1. ФИТИНГИ БЕЗ ФЛАНЦЕВ</b>	<b>43</b>
• Спецификация заказа фитингов без фланцев	43
• Колено 90° без фланцев	43
• Тройники равные без фланцев	44
• Тройники неравные без фланцев	44
• Крестообразные соединители равные без фланцев	45
• Крестообразные соединители неравные без фланцев	45
<b>6.2. ФИТИНГИ (СОЕДИНИТЕЛИ) ISO-KF</b>	<b>46</b>
• Спецификация заказа фитингов с фланцами ISO-KF	46
• Тройники равные ISO-KF	46
• Тройники неравные ISO-KF	46
• Крестообразные соединители ISO-KF равные	47
• 90° Колено ISO-KF	47
• Соединители KF	47
<b>6.3. ФИТИНГИ ISO-K</b>	<b>48</b>
• Спецификация заказа фитингов с фланцами ISO-K	48
• Тройники равные ISO-K	48
• Крестообразные соединители ISO-K равные	48
• 90° Колено ISO-K	49
• Соединители ISO-K	49
<b>6.4. ФИТИНГИ CF</b>	<b>50</b>
• Спецификация заказа фитингов с фланцами CF	50
• Тройники CF равные с неврацающимися фланцами	50
• Тройники CF равные с двумя вращающимися фланцами	50
• Крестообразные соединители CF с неврацающимися фланцами	51
• Крестообразные соединители CF с двумя вращающимися фланцами	51
• 90° Колено CF с неврацающимися фланцами	51
• 90° Колено CF с двумя вращающимися фланцами	52
• Соединители CF с неврацающимися фланцами	52
• Соединители CF с вращающимся фланцем	52

<b>7. АДАПТЕРЫ (ПЕРЕХОДНИКИ)</b>	<b>53</b>
<b>7.1. ПЕРЕХОДНИКИ С ФЛАНЦЕМ ISO-KF</b>	<b>53</b>
• Спецификация заказа переходников с фланцем ISO-KF	53
• Переходники ISO-KF/ISO-KF с цилиндрическим переходом	53
• Переходники ISO-KF/ISO-KF с коническим переходом	54
• Переходники ISO-KF/ISO-K с цилиндрическим переходом	54
• Переходники ISO-KF/ISO-K с коническим переходом	54
• Переходники ISO-KF/CF	55
• Переходники ISO-KF / Swagelok	55
• Фланец ISO-KF с патрубком	55
• Фланец ISO-KF / VCR с внешней резьбой («VCR male adaptor»)	56
• Фланец ISO-KF / VCR с внутренней резьбой («VCR female adaptor»)	56
• Грибковое (компрессионное) соединение на фланце ISO-KF	57
• Грибковое (компрессионное) соединение на фланце ISO-KF для присоединения манометрических преобразователей ПМТ-2, ПМИ-2 и аналогичных	57
<b>7.2. ПЕРЕХОДНИКИ С ФЛАНЦЕМ ISO-K</b>	<b>58</b>
• Спецификация заказа переходников с фланцем ISO-KF	58
• Переходники ISO-K/ISO-K с цилиндрическим переходом	58
• Переходники ISO-K/ISO-K с коническим переходом	59
• Переходники ISO-K/ISO-KF с цилиндрическим переходом	59
• Переходники ISO-K/ISO-KF с коническим переходом	59
• Фланец ISO-K с патрубком	60
Переходники ISO-K/CF	60
<b>7.3. ПЕРЕХОДНИКИ С ФЛАНЦЕМ CF</b>	<b>61</b>
• Спецификация заказа переходников с фланцем CF	61
• Переходники CF/CF с невращающимися фланцами	61
• Переходники CF/CF с вращающимся фланцем	62
• Фланцы-адаптеры CF	62
• Переходники CF/ISO-KF	63
• Переходники CF/ISO-K	63
• Фланец CF с патрубком	63
<b>7.4. ИЗГОТОВЛЕНИЕ ПЕРЕХОДНИКОВ ПО ЗАКАЗУ</b>	<b>64</b>
• Изготовление переходников по чертежам или эскизам заказчика	64
• Разработка и изготовление переходников по техническому заданию заказчика	64
<b>8. ВАКУУМНЫЕ КАМЕРЫ</b>	<b>64</b>
• Изготовление вакуумных камер по чертежам заказчика	64
• Разработка и изготовление вакуумных камер по техническому заданию заказчика	64



→ 6. ФИТИНГИ <span style="float: right;">стр.43-52</span>			
			
<b>Фитинги без фланцев</b> стр. 43-45	<b>Фитинги ISO-KF</b> стр. 46-47	<b>Фитинги ISO-K</b> стр. 48-49	<b>Фитинги CF</b> стр. 50-52
→ 7. АДАПТЕРЫ (ПЕРЕХОДНИКИ) <span style="float: right;">стр.53-64</span>			
			
<b>Переходники ISO-KF/ISO-KF</b> стр. 53-54	<b>Переходники с/на ISO-KF</b> стр. 54-55	<b>Фланцы ISO-KF с патрубком</b> стр. 55	<b>Переходники VCR, Swagelok</b> стр. 55-56
			
<b>Компрессионные соединения</b> стр. 57	<b>Переходники ISO-K/ISO-K</b> стр. 58-59	<b>Переходники с/на ISO-K</b> стр. 59-60	<b>Фланцы ISO-K с патрубком</b> стр. 60
			
<b>Переходники с/на CF</b> стр. 61-62	<b>Фланцы - адаптеры CF</b> стр. 62	<b>Фланцы CF с патрубком</b> стр. 63	<b>Переходники по заказу</b> стр. 64
→ 8. ВАКУУМНЫЕ КАМЕРЫ <span style="float: right;">стр.64</span>			
			
<b>Вакуумные камеры</b> стр. 64	<b>Вакуумные камеры</b> стр. 64	<b>Вакуумные камеры</b> стр. 64	<b>Вакуумные камеры</b> стр. 64

Изменения непринципиального характера могут быть внесены в конструкцию вакуумных компонентов без отражения в настоящем каталоге.

## 1. ВАКУУМНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ – ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

### 1.1. СОЕДИНЕНИЯ ISO-KF (СОЕДИНЕНИЯ NW)

#### • Конструкция соединения ISO-KF

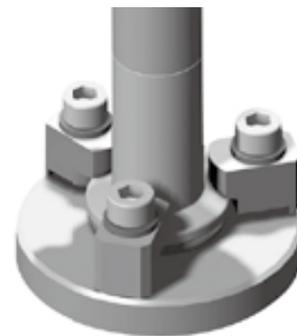


Фланцы ISO-KF используются для создания быстроразъемных соединений в вакуумных системах с остаточным давлением до  $10^{-8}$  Торр (при использовании уплотнительных колец из витона (FKM)). Фланцы ISO-KF имеют скошенные под  $15^\circ$  стороны внешние стороны и могут быть соединены как между собой с помощью шарнирных хомутов, так и к фланцам других стандартов с помощью когтевых зажимов. В состав соединения входит центрирующее кольцо с уплотнением, располагающееся между внутренними (опорными) поверхностями фланцев ISO-KF. Вакуумно-плотное соединение фланцев обеспечивается за счет сжатия уплотнительного кольца. В системах с избыточным давлением используется дополнительное внешнее кольцо, позволяющее соединению сохранять герметичность при давлениях выше атмосферного.

#### • Способы соединения фланцев ISO-KF



При соединении **двух фланцев ISO-KF** сжатие расположенного между ними уплотнительного кольца и, соответственно, их вакуумно-плотное соединение, достигается за счет шарнирных хомутов, обеспечивающих равномерное усилие на внешние, скошенные под  $15^\circ$  стороны ISO-KF фланцев.



Для вакуумно-плотного присоединения **фланца ISO-KF к фланцу большего диаметра** используются когтевые зажимы, обеспечивающие давление на внешние, скошенные под  $15^\circ$  стороны ISO-KF фланцев, за счет прижимных болтов зажимов, которые заворачиваются в глухие отверстия фланца большего диаметра.

#### • Преимущества соединений стандарта ISO-KF

- Соединения рассчитаны на использование в системах низкого, среднего и высокого вакуума (до  $10^{-8}$  Торр);
- Малое время сборки/разборки и внесения изменений в конструкцию вакуумной системы;
- Произвольная ориентация (при сборке фланцы могут быть развернуты на произвольный угол друг относительно друга);
- Возможность построения любых вакуумных систем из стандартных компонентов;
- Сборка соединений ISO-KF без использования инструментов, затяжка хомута «от руки».

## 1.2. СОЕДИНЕНИЯ ISO-K

### • Конструкция соединения ISO-K



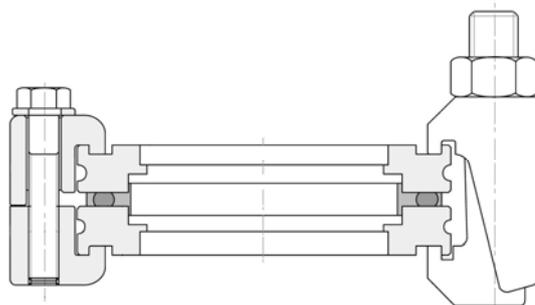
Фланцы ISO-K используются в вакуумных магистралях с диаметром условного прохода 63 мм и более (остаточное давление до  $10^{-8}$  Торр при использовании уплотнений из витона (FKM)). Фланцы ISO-K, участвующие в соединении одинаковы, возможен также монтаж фланца ISO-K к фланцу большего диаметра. В состав соединения входит центрующее кольцо с уплотнением, которое располагается между опорными поверхностями ISO-K фланцев. За счет сжатия уплотнительного кольца обеспечивается вакуумно-плотное соединение. В системах с избыточным давлением используется дополнительное внешнее кольцо, позволяющее соединению сохранять герметичность при давлениях выше атмосферного.

### • Способы соединения фланцев ISO-K

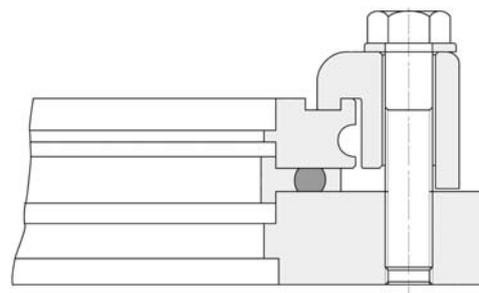
Сжатие уплотнительного кольца может быть обеспечено несколькими способами:

- с применением **зажимов-струбцин** различной конструкции или
- с помощью **фланцев и стопорных колец ISO-F**:

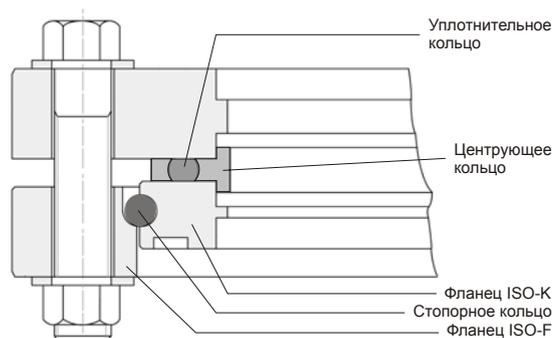
**Два фланца ISO-K** могут быть соединены с помощью двухсторонних зажимов – струбцин. При этом захваты струбцин размещаются в проточке, расположенной со стороны, противоположной опорным поверхностям фланцев ISO-K, а усилие для сжатия уплотнительного кольца обеспечивается последовательной затяжкой болтов зажимов-струбцин. ▶▶▶



**Фланец ISO-KF** присоединяется к фланцу **большого диаметра** с помощью односторонних зажимов. Захваты зажимов размещаются в проточке, расположенной со стороны, противоположной опорным поверхностям фланцев ISO-K, а усилие для сжатия уплотнительного кольца обеспечивается последовательной затяжкой болтов зажимов, заворачивающихся в глухие отверстия фланца большого диаметра. ▶▶▶



С помощью фланцев ISO-F и стопорных колец можно соединить как **два фланца ISO-K**, так и присоединить фланец ISO-K к **фланцу большого диаметра**. В этом случае стопорное кольцо располагается в проточке, расположенной на боковой поверхности фланца ISO-K, являясь опорой для фланца ISO-F. Усилие для сжатия уплотнительного кольца обеспечивается болтами, располагающимися в отверстиях фланца ISO-F. ▶▶▶



### • Преимущества соединений стандарта ISO-K

- Соединения рассчитаны на использование в системах низкого, среднего и высокого вакуума (до  $10^{-8}$  Торр);
- Малое время сборки/разборки и внесения изменений в конструкцию вакуумной системы;
- Произвольная ориентация (при сборке фланцы могут быть развернуты на произвольный угол друг относительно друга);
- Возможность построения любых вакуумных систем из стандартных компонентов.

## 1.3. СОЕДИНЕНИЯ CF («conflat»)

### • Конструкция соединения CF



Соединения CF используются для изготовления сверхвысоковакуумных камер и магистралей (предельное остаточное давление до  $10^{-13}$  Торр) и могут применяться в широком температурном диапазоне (от  $-200$  °C до  $450$  °C). В состав соединения CF входят 2 идентичных по конструкции фланца CF, медная прокладка (толщиной 2 мм), комплект болтов и гаек (или установочных пластин).

#### Фланцы CF изготавливаются в нескольких исполнениях:

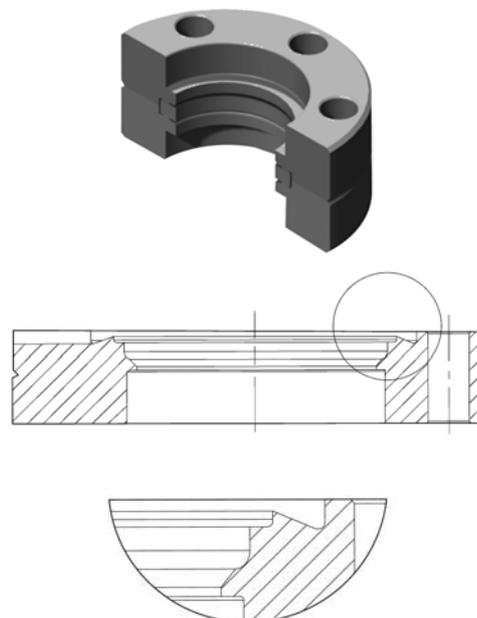
- невращающиеся (соединение не может быть развернуто под произвольным углом);
- вращающиеся (фланец состоит из двух частей, внешняя часть играет роль накидного фланца, что позволяет смонтировать соединение под любым углом);
- с гладкими отверстиями под болты;
- с резьбовыми отверстиями под болты (если в соединении один из фланцев имеет такие отверстия, то при сборке не нужны гайки или установочные пластины)

### • Особенности уплотнения прокладки соединений CF

Для того, чтобы обеспечить уплотнение, фланец CF имеет «клин». Медная прокладка располагается между «клиньями» двух фланцев CF, имеет толщину 2 мм и центруется по внешнему диаметру проточки, выполненной с внутренней стороны фланца CF.

Соединение фланцев обеспечивается болтами. При затягивании болтов «клин» каждого из фланцев деформирует поверхность прокладки, причем за счет конструкции «клина» давление обеспечивается как в аксиальном, так и в радиальном направлении (материал прокладки выдавливается к внешнему диаметру фланца).

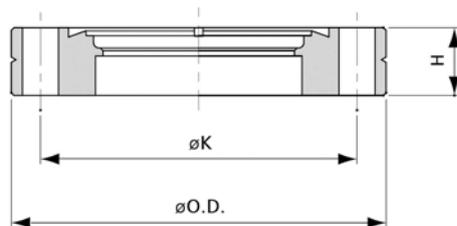
В результате материал прокладки оказывается запертым в полости, образованной «клиньями» и внутренними поверхностями проточки фланцев. При такой конструкции возможности дальнейшей деформации или текучести материала прокладки блокированы вплоть до высоких температур.



### • Технические характеристики

<b>Материал фланца:</b>	нерж. сталь SUS304 или SUS316
<b>Материал прокладки:</b>	медь OFHC
<b>Диапазон температур:</b>	-200 °C - 450°C
<b>Предельный вакуум:</b>	10 <sup>-13</sup> Торр
<b>Момент затяжки соединений CF</b>	
- CF40 и ниже (с ДУ40 и менее):	220 кгс см
- СА63 и выше (с ДУ63 и более):	360 кгс см

Соотношение между внешним диаметром фланца (O.D.) и диаметром условного прохода (DN), а также другие геометрические параметры фланцев CF, приведены ниже в таблице:



DN *)	16	40	63	100	160	200	250
Внешний диаметр, O.D., дюймы	1 5/16	2 3/4	4 1/2	6	8	10	13 1/4
Внешний диаметр, O.D., мм	33.8	69.5	113.6	151.6	202.5	253,2	336.6
Диаметр окружности, проходящей по центрам крепежных отверстий, К, мм	26.9	58.7	92.1	130.3	181	231.8	306.5
Высота фланца, Н, мм	7.5	12.7	18	20	22	24.7	28.5
Количество отверстий, шт.	6	6	8	16	20	24	30
Диаметр отверстий, мм	4.3	6.7	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4

\*) DN – диаметр условного прохода

### • Преимущества соединений CF

- Соединения рассчитаны на использование в системах сверхвысокого вакуума, а также в камерах для проведения «чистых» технологических процессов;
- Соединения рассчитаны на эксплуатацию при высоких и / или низких температурах (-200 °C - 450°C);
- Могут быть использованы в вакуумных камерах, в которых производятся работы с агрессивными или токсичными материалами;
- Возможность построения вакуумных систем из стандартных компонентов.

## 1.4. ВЫСОКОВАКУУМНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ С ЗУБОМ / КАНАВКОЙ ОСТ 11 868.007; 7.150.004 И АНАЛОГИЧНЫЕ

Соединение «зуб-канавка» получили широкое распространение в России, поэтому фланцы этих стандартов используются до настоящего времени (в большинстве случаев - для присоединения дополнительного оборудования к уже эксплуатирующемуся).

Фланцы высоковакуумные DN50 (ДУ50) 7.150.004 с канавкой применяются для монтажа манометрических **преобразователей ПММ-32-1 и ПМИ-27**. Ответный фланец преобразователя – с зубом. Уплотнение обеспечивается с использованием медной прокладки толщиной 0.5 мм.

Фланцы высоковакуумные ОСТ 11 868.007 с зубом применяются в качестве ответных к фланцам модификаций **ФО магниторазрядных насосов типа НМД**, а также **турбомолекулярных насосов типа НВТ**. Ответный фланец насосов – с канавкой. Уплотнение обеспечивается с использованием медной прокладки толщиной 0.5 мм.



Преобразователь ПММ-32-1  
на фланце с зубом

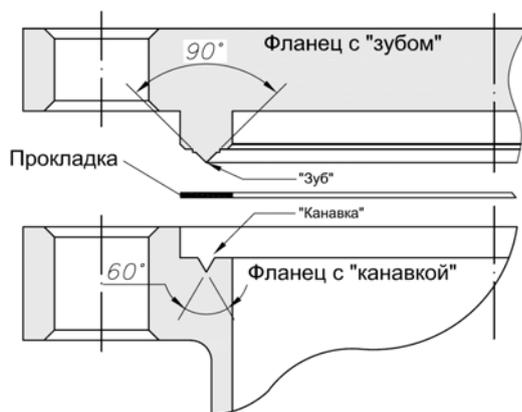


Фланец ДУ50 7.150.004  
с канавкой, ответный  
к фланцу ПММ-32-1



Фланец  
ОСТ 11 868.007  
с зубом

### • Конструкция соединения с зубом / канавкой



Тонкая медная прокладка располагается между «зубом» и «канавкой» и центруется по внешнему диаметру проточки, выполненной с внутренней стороны фланца. Углы стенок «зуба» и «канавки» различаются ( $90^\circ$  и  $60^\circ$  соответственно). На краях «канавки» и постаumenta «зуба» выполнены фаски, предотвращающие разрыв прокладки при сборке соединения. Соединение фланцев обеспечивается болтами. При затягивании болтов поверхность прокладки деформируется «зубом» и «канавкой» таким образом, что материал прокладки выдавливается в канавку. В результате деформации прокладки образуется сверхвысокововакуумное соединение, по параметрам близкое к соединению CF («conflat»).

К недостаткам соединения относятся:

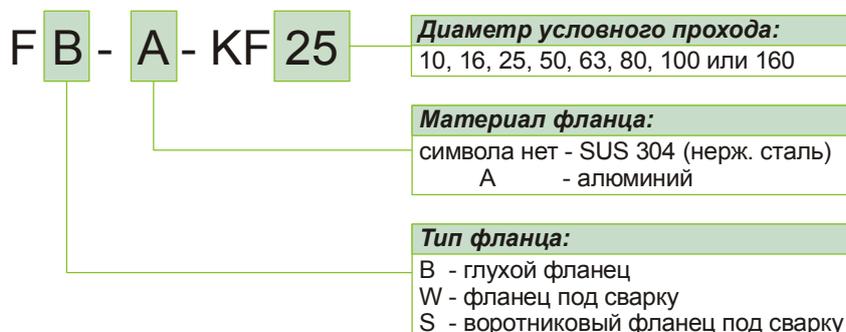
- необходимость обеспечения высокой точности при изготовлении «зуба» и «канавки»;
- даже небольшая неравномерность при затягивании болтов соединения могут привести к появлению утечек в соединении.

## 2. ФЛАНЦЫ

### 2.1. ФЛАНЦЫ ISO-KF (ФЛАНЦЫ NW)

#### • Спецификация заказа фланцев ISO-KF

Для заказа фланцев ISO-KF необходимо выбрать диаметр условного прохода (выбирается из стандартного ряда), материал и тип фланца.

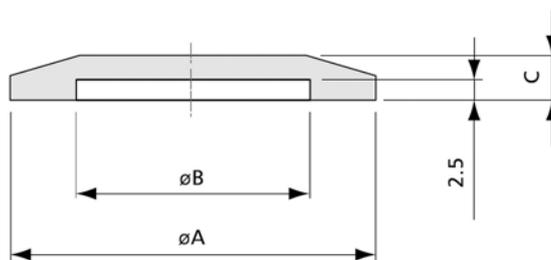
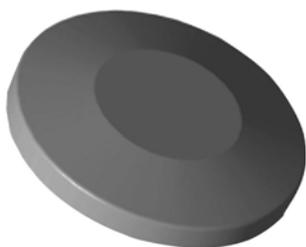


#### Примеры:

**FB-KF25** – глухой фланец стандарта ISO-KF из нержавеющей стали для вакуумной магистрали с внутренним диаметром 25 мм.

**FB-A-KF40** – глухой фланец стандарта ISO-KF из алюминиевого сплава для вакуумной магистрали с внутренним диаметром 40 мм.

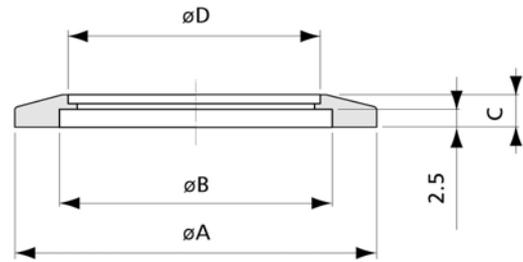
#### • Фланцы ISO-KF глухие (заглушки)



Фланцы ISO-KF глухие	Размеры, мм		
	A	B	C
FB-KF10	30	12.2	5
FB-KF16	30	17.2	5
FB-KF25	40	26.2	5
FB-KF40	55	41.2	5
FB-KF50	75	52.2	5
FB-KF63	87	70	5
FB-KF80	114	83	12
FB-KF100	134	102	12
FB-KF160	190	153	12

Размеры фланцев серий FB (нерж. сталь) и FB-A (алюминиевый сплав) для одного и того же диаметра условного прохода одинаковы

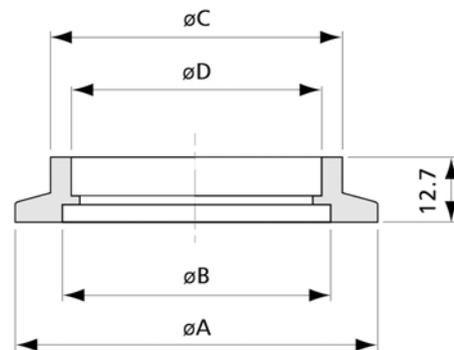
### • Фланцы ISO-KF под сварку



Фланцы ISO-KF под сварку	Размеры, мм			
	A	B	C	D
FW-KF10	30	12.2	5	12.9
FW-KF16	30	17.2	5	19.3
FW-KF25	40	26.2	5	25.7
FW-KF40	55	41.2	5	38.4
FW-KF50	75	52.2	5	51
FW-KF63	87	70	5	63.7
FW-KF80	114	83	12	76.4
FW-KF100	134	102	12	101.8
FW-KF160	190	153	12	152.9

Фланцы могут быть проточены под диаметр, отличающийся от приведенного в таблице. При заказе фланцев под сварку указывайте (при необходимости) диаметр трубы, к которой будет осуществляться приварка фланца.

### • Фланцы ISO-KF под сварку воротниковые

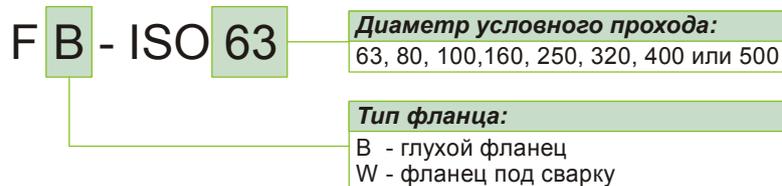


Фланцы ISO-KF воротниковые	Размеры, мм			
	A	B	C	D
FS – KF10	30	12.2	16.5	13
FS – KF16	30	17.2	20.5	19.3
FS – KF25	40	26.2	29	25.7
FS – KF40	55	41.2	44.7	38.4
FS – KF50	75	52.2	57.4	51
FS – KF63	87	70	67.5	63.7
FS – KF80	114	83	98	89.5
FS – KF100	134	102	118	114.5
FS – KF160	190	153	174	165.5

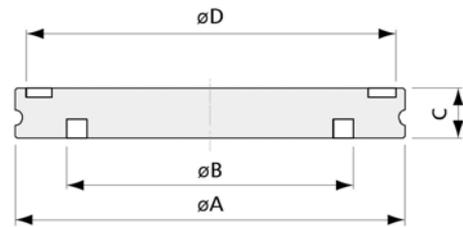
## 2.2. ФЛАНЦЫ ISO-K

### • Спецификация заказа фланцев ISO-K

Для заказа фланцев ISO-K необходимо выбрать диаметр условного прохода (выбирается из стандартного ряда) и тип фланца. Материал фланцев ISO-K – нержавеющая сталь SUS304

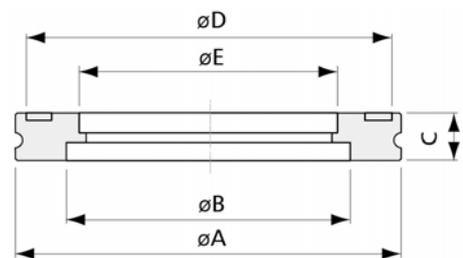
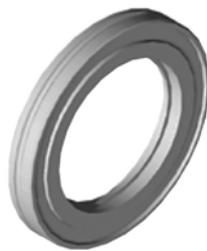


### • Фланцы ISO-K глухие (заглушки)



Фланцы ISO-K глухие	Размеры, мм			
	A	B	C	D
FB – ISO63	95	70	12	90
FB – ISO80	110	83	12	105
FB – ISO100	130	102	12	125
FB – ISO160	180	153	12	175
FB – ISO200	240	213	12	235
FB – ISO250	290	261	12	285
FB – ISO320	370	318	17	365
FB – ISO400	450	400	17	445
FB – ISO500	550	501	17	545

### • Фланцы ISO-K под сварку



Фланцы ISO-KF под сварку	Размеры, мм				
	A	B	C	D	E
FW – ISO63	95	70	12	90	63.7
FW – ISO80	110	83	12	105	76.4
FW – ISO100	130	102	12	125	101.8
FW – ISO160	180	153	12	175	152.9
FW – ISO200	240	213	12	235	203.7
FW – ISO250	290	261	12	285	254.5
FW – ISO320	370	318	17	365	305.3
FW – ISO400	450	400	17	445	406.9
FW – ISO500	550	501	17	545	508.8

## 2.3. ФЛАНЦЫ CF («conflat»)

### • Спецификация заказа фланцев CF

Для заказа фланцев CF («conflat») необходимо выбрать диаметр условного прохода, материал, тип и конструктивные особенности фланца.

#### Конструктивные особенности фланца:

символа нет - невращающийся фланец с гладкими отверстиями под болты  
 R - вращающийся фланец с гладкими отверстиями под болты  
 T - невращающийся фланец с резьбовыми отверстиями  
 RT - вращающийся фланец с резьбовыми отверстиями

FB - U - CF 40 / CF16 - RT

#### Диаметр меньшего условного прохода для фланца-адаптера:

16, 40, 63, 100, 160 или 200 - указывается только для фланцев FA (см. раздел «Тип фланца»)

#### Диаметр условного прохода:

16, 40, 63, 100, 160, 200, 250, 300 или 350  
 (для фланцев-адаптеров FA указывается диаметр большего условного прохода - см. раздел «Тип фланца»)

#### Материал фланца:

символа нет - SUS 304 (нерж. сталь)  
 U - SUS 316 (нерж. сталь)

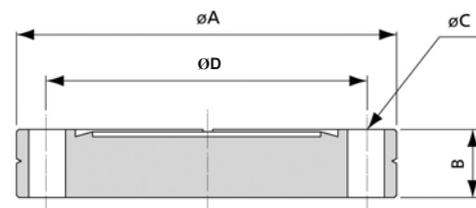
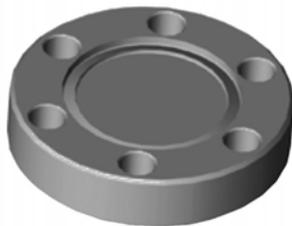
#### Тип фланца:

B - глухой фланец  
 W - фланец под сварку  
 S - воротниковый фланец (только для CF16)  
 A - фланец-адаптер (адаптер нулевой длины)

#### Примечания:

- После буквы W (в разделе «Тип фланца»), обозначающей фланец под сварку, может стоять цифра, соответствующая внутреннему диаметру проточки фланца (в мм).
- После буквы S (в разделе «Тип фланца»), обозначающей воротниковый фланец, может стоять цифра, соответствующая внешнему диаметру «воротника» (в мм).

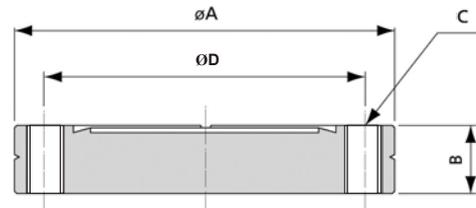
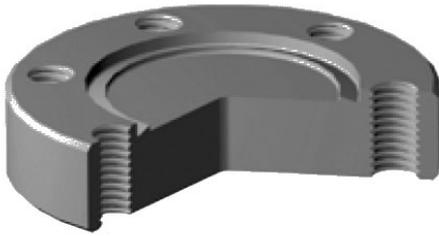
### • Фланцы CF глухие (заглушки)



Фланцы CF глухие	Размеры, мм			
	A	B	C×N <sup>*)</sup> , мм × мм	D
FB – CF16	33.8	7.5	4.4 × 6	26.9
FB – CF40	69.5	12.7	6.7 × 6	58.7
FB – CF63	113.6	18	8.4 × 8	92.1
FB – CF100	151.6	20	8.4 × 16	130.3
FB – CF160	202.5	22	8.4 × 20	181
FB – CF200	253.2	24.7	8.4 × 24	231.8
FB – CF250	336.5	28.5	10.3 × 30	306.5
FB – CF300	355.6	28.5	10.3 × 30	325.7
FB – CF350	419.1	28.5	10.3 × 36	388.9

<sup>\*)</sup> C × N – диаметр отверстия × количество отверстий во фланце под болты

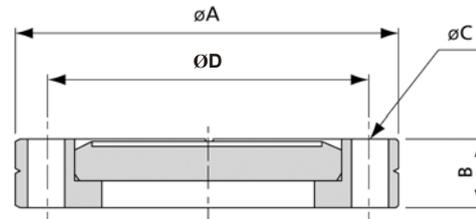
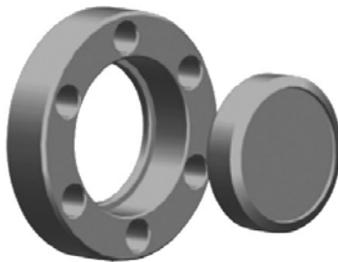
• Фланцы CF глухие (заглушки) с резьбовыми отверстиями под болты



Фланцы CF глухие	Размеры, мм			
	A	B	C×N *)	D
FB – CF16 – T	33.8	7.5	M4 × 6	26.9
FB – CF40 – T	69.5	12.7	M6 × 6	58.7
FB – CF63 – T	113.6	18	M8 × 8	92.1
FB – CF100 – T	151.6	20	M8 × 16	130.3
FB – CF160 – T	202.5	22	M8 × 20	181
FB – CF200 – T	253.2	24.7	M8 × 24	231.8
FB – CF250 – T	336.5	28.5	M10 × 30	306.5
FB – CF300 – T	355.6	28.5	M10 × 30	325.7
FB – CF350 – T	419.1	28.5	M10 × 36	388.9

\*) C × N – параметр резьбы × количество отверстий во фланце под болты (резьба метрическая)

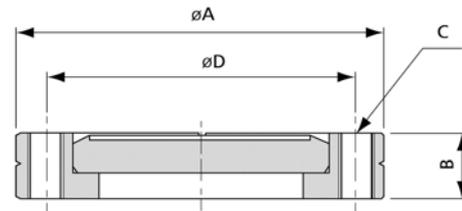
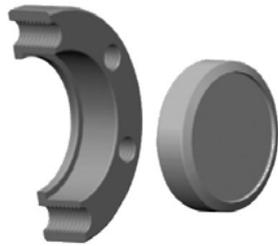
• Фланцы CF глухие (заглушки) вращающиеся



Фланцы CF глухие	Размеры, мм			
	A	B	C×N *) , мм × шп	D
FB – CF16 – R	33.8	7.5	4.4 × 6	26.9
FB – CF40 – R	69.5	12.7	6.7 × 6	58.7
FB – CF63 – R	113.6	19	8.4 × 8	92.1
FB – CF100 – R	151.6	21.5	8.4 × 16	130.3
FB – CF160 – R	202.5	24	8.4 × 20	181
FB – CF200 – R	253.2	24.7	8.4 × 24	231.8
FB – CF250 – R	336.5	28.5	10.3 × 30	306.5
FB – CF300 – R	355.6	28.5	10.3 × 30	325.7
FB – CF350 – R	419.1	28.5	10.3 × 36	388.9

\*) C × N – диаметр отверстия × количество отверстий во фланце под болты

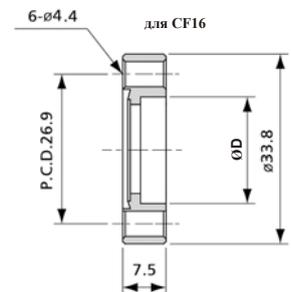
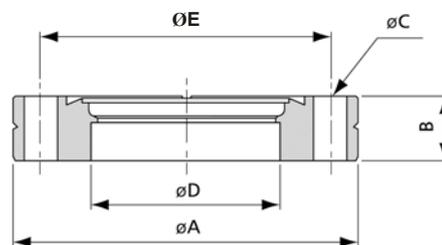
• **Фланцы CF глухие (заглушки) вращающиеся с резьбовыми отверстиями под болты**



Фланцы CF глухие	Размеры, мм			
	A	B	C×N *)	D
FB – CF16 – RT	33.8	7.5	M4 × 6	26.9
FB – CF40 – RT	69.5	12.7	M6 × 6	58.7
FB – CF63 – RT	113.6	19	M8 × 8	92.1
FB – CF100 – RT	151.6	21.5	M8 × 16	130.3
FB – CF160 – RT	202.5	24	M8 × 20	181
FB – CF200 – RT	253.2	24.7	M8 × 24	231.8
FB – CF250 – RT	336.5	28.5	M10 × 30	306.5
FB – CF300 – RT	355.6	28.5	M10 × 30	325.7
FB – CF350 – RT	419.1	28.5	M10 × 36	388.9

\*) C × N – параметр резьбы × количество отверстий во фланце под болты (резьба метрическая)

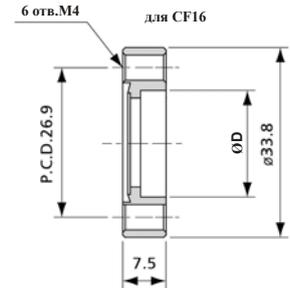
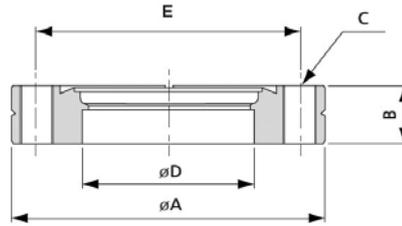
• **Фланцы CF под сварку**



Фланцы CF под сварку	Размеры, мм				
	A	B	C×N *) мм × шт	D	E
FW7 – CF16	33.8	7.5	4.4 × 6	6.5	26.9
FW12 – CF16	33.8	7.5	4.4 × 6	12.9	26.9
FW19 – CF16	33.8	7.5	4.4 × 6	19.15	26.9
FW25 – CF40	69.5	12.7	6.7 × 6	25.6	58.7
FW38 – CF40	69.5	12.7	6.7 × 6	38.3	58.7
FW42 – CF40	69.5	12.7	6.7 × 6	42.9	58.7
FW51 – CF63	113.6	18	8.4 × 8	51.1	92.1
FW63 – CF63	113.6	18	8.4 × 8	63.7	92.1
FW – CF100	151.6	20	8.4 × 16	101.8	130.3
FW – CF160	202.5	22	8.4 × 20	153.1	181
FW – CF200	253.2	24.7	8.4 × 24	203.7	231.8
FW – CF250	336.5	28.5	10.3 × 30	254.5	306.5
FW – CF300	355.6	28.5	10.3 × 30	305.4	325.7
FW – CF350	419.1	28.5	10.3 × 36	356.1	388.9

\*) C × N – диаметр отверстия × количество отверстий во фланце под болты

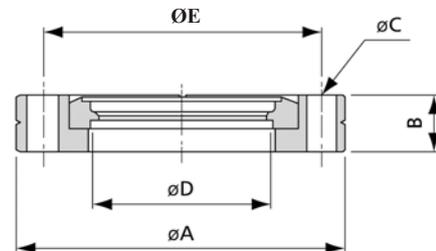
### • Фланцы CF под сварку с резьбовыми отверстиями под болты



Фланцы CF под сварку	Размеры, мм				
	A	B	C×N <sup>*)</sup>	D	ØE
FW7 – CF16 – T	33.8	7.5	M4 × 6	6.5	26.9
FW12 – CF16 – T	33.8	7.5	M4 × 6	12.9	26.9
FW19 – CF16 – T	33.8	7.5	M4 × 6	19.15	26.9
FW25 – CF40 – T	69.5	12.7	M6 × 6	25.6	58.7
FW38 – CF40 – T	69.5	12.7	M6 × 6	38.3	58.7
FW42 – CF40 – T	69.5	12.7	M6 × 6	42.9	58.7
FW51 – CF63 – T	113.6	18	M8 × 8	51.1	92.1
FW63 – CF63 – T	113.6	18	M8 × 8	63.7	92.1
FW – CF100 – T	151.6	20	M8 × 16	101.8	130.3
FW – CF150 – T	202.5	22	M8 × 20	153.1	181
FW – CF200 – T	253.2	24.7	M8 × 24	203.7	231.8
FW – CF250 – T	336.5	28.5	M10 × 30	254.5	306.5
FW – CF300 – T	355.6	28.5	M10 × 30	305.4	325.7
FW – CF350 – T	419.1	28.5	M10 × 36	356.1	388.9

\*) C × N – параметр резьбы × количество отверстий во фланце под болты (резьба метрическая)

### • Фланцы CF под сварку вращающиеся

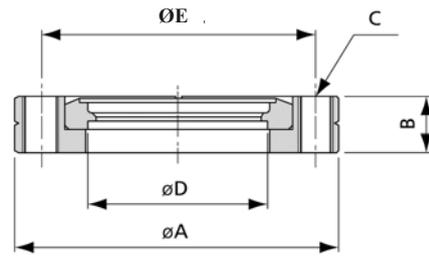


Фланцы CF <sup>**) </sup> под сварку	Размеры, мм				
	A	B	C×N <sup>*)</sup> , мм × шт	D	E
FW25 – CF40 – R	69.5	12.7	6.7 × 6	25.6	58.7
FW38 – CF40 – R	69.5	12.7	6.7 × 6	38.3	58.7
FW42 – CF40 – R	69.5	12.7	6.7 × 6	42.9	58.7
FW51 – CF63 – R	113.6	19	8.4 × 8	51.1	92.1
FW63 – CF63 – R	113.6	19	8.4 × 8	63.7	92.1
FW – CF100 – R	151.6	21.5	8.4 × 16	101.8	130.3
FW – CF160 – R	202.5	24	8.4 × 20	153.1	181
FW – CF200 – R	253.2	24.7	8.4 × 24	203.7	231.8
FW – CF250 – R	336.5	28.5	10.3 × *30	254.5	306.5
FW – CF300 – R	355.6	28.5	10.3 × 30	305.4	325.7
FW – CF350 – R	419.1	28.5	10.3 × 36	356.1	388.9

\*) C × N – диаметр отверстия × количество отверстий во фланце под болты

\*\*) Вращающиеся фланцы CF16 под сварку – только воротниковые (см. соответствующий раздел)

• Фланцы CF под сварку вращающиеся с резьбовыми отверстиями под болты

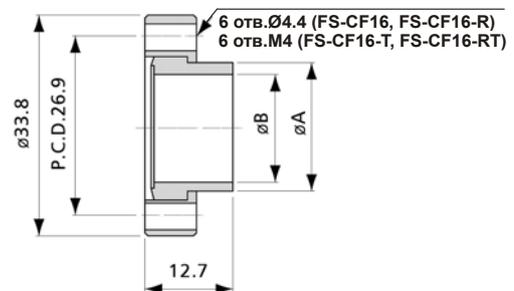


Фланцы CF **) под сварку	Размеры, мм				
	A	B	C×N *)	D	ØE
FW25 – CF40 – RT	69.5	12.7	M6 × 6	25.6	58.7
FW38 – CF40 – RT	69.5	12.7	M6 × 6	38.3	58.7
FW42 – CF40 – RT	69.5	12.7	M6 × 6	42.9	58.7
FW51 – CF63 – RT	113.6	19	M8 × 8	51.1	92.1
FW63 – CF63 – RT	113.6	19	M8 × 8	63.7	92.1
FW – CF100 – RT	151.6	21.5	M8 × 16	101.8	130.3
FW – CF150 – RT	202.5	24	M8 × 20	153.1	181
FW – CF200 – RT	253.2	24.7	M8 × 24	203.7	231.8
FW – CF250 – RT	336.5	28.5	M10 × 30	254.5	306.5
FW – CF300 – RT	355.6	28.5	M10 × 30	305.4	325.7
FW – CF350 – RT	419.1	28.5	M10 × 36	356.1	388.9

\*) C × N – параметр резьбы × количество отверстий во фланце под болты (резьба метрическая)

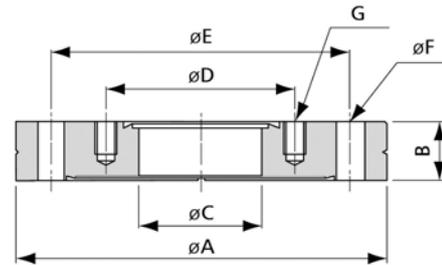
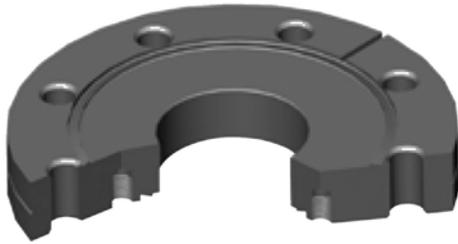
\*\*\*) Вращающиеся фланцы CF16 под сварку – только воротниковые (см. соответствующий раздел)

• Фланцы CF16 под сварку воротниковые



Фланцы CF16 воротниковые	Тип фланца	Размеры, мм	
		A	B
FS7 – CF16	невращающиеся	6.35	4.5
FS7 – CF16 – T	невращающиеся с резьбовыми отверстиями под болты		
FS7 – CF16 – R	вращающиеся		
FS7 – CF16 – RT	вращающиеся с резьбовыми отверстиями под болты	12.7	9.5
FS12 – CF16	невращающиеся		
FS12 – CF16 – T	невращающиеся с резьбовыми отверстиями под болты		
FS12 – CF16 – R	вращающиеся	19.05	16
FS12 – CF16 – RT	вращающиеся с резьбовыми отверстиями под болты		
FS19 – CF16	невращающиеся		
FS19 – CF16 – T	невращающиеся с резьбовыми отверстиями под болты	19.05	16
FS19 – CF16 – R	вращающиеся		
FS19 – CF16 – RT	вращающиеся с резьбовыми отверстиями под болты		

## • Фланцы-адаптеры CF



Фланцы-адаптеры CF	Размеры, мм						
	A	B	C	D	E	F×N *)	G×N **)
FA – CF40 / CF16	69.5	12.7	15.8	26.9	58.7	6.7 × 6	M4 × 6
FA – CF63 / CF16	113.6	18	15.8	26.9	92.1	8.4 × 8	M4 × 6
FA – CF63 / CF40	113.6	18	38.1	58.7	92.1	8.4 × 8	M6 × 6
FA – CF100 / CF40	151.6	20	38.1	58.7	130.3	8.4 × 16	M6 × 6
FA – CF100 / CF63	151.6	20	63.5	92.1	130.3	8.4 × 16	M8 × 8
FA – CF160 / CF40	202.5	22	38.1	58.7	181	8.4 × 20	M6 × 6
FA – CF160 / CF63	202.5	22	63.5	92.1	181	8.4 × 20	M8 × 8
FA – CF160 / CF100	202.5	22	101.6	130.3	181	8.4 × 20	M8 × 16
FA – CF200 / CF40	253.2	24.7	38.1	58.7	231.8	8.4 × 24	M6 × 6
FA – CF200 / CF63	253.2	24.7	63.5	92.1	231.8	8.4 × 24	M8 × 8
FA – CF200 / CF100	253.2	24.7	101.6	130.3	231.8	8.4 × 24	M8 × 16
FA – CF200 / CF160	253.2	24.7	152.4	181	231.8	8.4 × 24	M8 × 20
FA – CF250 / CF40	336.5	28.5	38.1	58.7	306.5	10.3 × 30	M6 × 6
FA – CF250 / CF63	336.5	28.5	63.5	92.1	306.5	10.3 × 30	M8 × 8
FA – CF250 / CF100	336.5	28.5	101.6	130.3	306.5	10.3 × 30	M8 × 16
FA – CF250 / CF160	336.5	28.5	152.4	181	306.5	10.3 × 30	M8 × 20
FA – CF250 / CF200	336.5	28.5	203.2	231.8	306.5	10.3 × 30	M8 × 24

\*)  $F \times N$  – диаметр отверстия × количество отверстий во фланце под болты

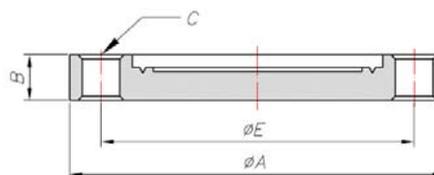
\*\*)  $G \times N$  – параметр резьбы × количество резьбовых отверстий во фланце под болты (резьба метрическая)

## 2.4. ФЛАНЦЫ ВЫСОКОВАКУУМНЫЕ С ЗУБОМ / КАНАВКОЙ СОЕДИНЕНИЙ ОСТ 11 868.007; 7.150.004 И АНАЛОГИЧНЫХ

Фланцы высоковакуумные DN50 (ДУ50) 7.150.004 с канавкой применяются для монтажа манометрических **преобразователей ПММ-32-1 и ПМИ-27**. Ответный фланец, на котором закреплен преобразователь – с зубом. Уплотнение обеспечивается медной прокладкой толщиной 0.5 мм. Материал фланцев нержавеющая сталь 12Х10Н18Т или SUS304.

Фланцы высоковакуумные ОСТ 11 868.007 с зубом применяются в качестве ответных к фланцам модификаций ФО **магниторазрядных насосов типа НМД**, а также **турбомолекулярных насосов типа НВТ**. Ответный фланец насосов – с канавкой. Уплотнение обеспечивается медной прокладкой толщиной 0.5 мм. Материал фланцев - нержавеющая сталь 12Х10Н18Т.

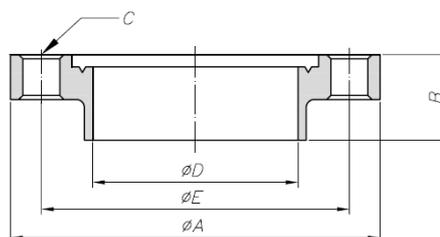
- **Фланцы высоковакуумные с канавкой ДУ50 (7.150.004) глухие (ответные к фланцу манометрических преобразователей ПММ-32-1, ПМИ-27)**



Фланцы ДУ50 (7.150.004)	Размеры, мм			
	A	B	C×N <sup>*)</sup> , мм × шт	E
FB – DN50	90	11	9 × 8	75

<sup>\*)</sup> C × N – диаметр отверстия × количество отверстий во фланце под болты

- **Фланцы высоковакуумные с канавкой ДУ50 (7.150.004) воротниковые (ответные к фланцу манометрических преобразователей ПММ-32-1, ПМИ-27)**

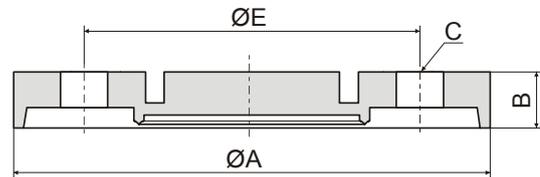


Фланцы CF (7.150.004)	Размеры, мм				
	A	B	C×N <sup>*)</sup> , мм × шт	E	D
FS – DN50	90	21	9 × 8	75	50

<sup>\*)</sup> C × N – диаметр отверстия × количество отверстий во фланце под болты

### • Фланцы высоковакуумные с зубом ОСТ 11.868.007 глухие

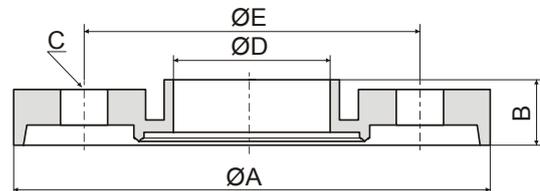
Фланцы с диаметром условного прохода (ДУ): 25, 40, 100, 160, 250 мм используются в качестве ответных к магнитоэлектрическим насосам НМД: НМД – 0.0025, 0.0063, 0.016, 0.025, 0.063, 0.1, 0.16, 0.25, 0.4 (все – в исполнении ФО); к турбомолекулярным насосам НВТ: НВТ – 100, 450, 1000 (все - в исполнении ФО).



Фланцы ОСТ глухие	Размеры, мм			
	A	B	C×N *)	E
FB – ОСТ25	85	21	11 × 4	62
FB – ОСТ40	110	21	13 × 8	80
FB – ОСТ100	200	16	14 × 12	148
FB – ОСТ160	280	19	16 × 16	215
FB – ОСТ250	410	19	28 × 18	332

\*) C × N – диаметр отверстия × количество отверстий во фланце под болты

### • Фланцы высоковакуумные с зубом ОСТ 11.868.007 под сварку



Фланцы ОСТ под сварку	Размеры, мм				
	A	B	C×N *)	D	E
FS – ОСТ25	85	26	11 × 4	25	62
FS – ОСТ40	110	26	13 × 8	40	80
FS – ОСТ100	200	18	14 × 12	100	148
FS – ОСТ160	280	21	16 × 16	160	215
FS – ОСТ250	410	21	28 × 18	250	332

\*) C × N – диаметр отверстия × количество отверстий во фланце под болты

### 3. УПЛОТНЕНИЯ

#### 3.1. МАТЕРИАЛ УПЛОТНИТЕЛЬНЫХ КОЛЕЦ ISO-KF, ISO-K

В вакуумной технике наибольшее распространение получили уплотнительные кольца из витона и нитрила. Витон (FKM) имеет низкую проницаемость для большинства газов и способен сохранять свои свойства вплоть до высоких температур (при кратковременном нагреве до 200°C, при продолжительном прогреве - до 150°C). У нитрила (nitrile или NBR) - меньшая предельная температура (~120°C) и худшая химическая стойкость. Отличительная особенность нитрила – высокая стойкость к бензину и жидкостям на его основе. Краткая сводка свойств материалов уплотнительных колец приведена в табл.3.1, 3.2.

Оптимальная для вакуумных приложений величина твердости уплотнительных колец составляет 70 ед.

Таблица 3.1. Температурные свойства материалов уплотнительных колец

№ п/п	Сокращение	Название	Диапазон температур, оС
1	ECO	эпихлоргидриновый каучук (EPICHLOROHYDRIN)	- 20 - 120
2	AU	полиуретан (POLYURETHANE)	- 40 - 93
3	CR	неопрен (NEOPRENE)	- 54 - 121
4	NBR	нитрил (NITRILE)	- 54 - 121
5	HNBR	гидрированный нитрил (HYDROGENATED NITRILE)	- 5 - 150
6	EPDM	этиленпропиленовый каучук (ETHYLENE PROPYLENE)	- 54 150
7	FSI	фторсиликон (FLUOROSILICONE)	- 40 - 205
8	SI	силикон (SILICONE)	- 50 - 200
9	FKM	витон (FLUOROCARBON)	- 5 - 204
10	FXM	FLUORAZ FLUOROCARBON	0 - 260
11	FFKM	перфторированный каучук (CHEMRAZ PERFLUOROELASTOMER)	- 25 - 260

Таблица 3.2. Сравнение свойств эластомеров-материалов уплотнительных колец

Характеристика эластомера	Тип эластомера (полимер)										
	FFKM	FXM	FKM	EPDM	NBR	ECO	HNBR	CR	AU	SI	FSI
Износостойкость	×	□	□	□	□	□	□	□	⊙	×	×
Кислотостойкость	⊙	⊙	⊙	□	△	△	⊙	△	×	△	△
Химическая стойкость	⊙	⊙	⊙	⊙	△	□	△	△	△	□	⊙
Хладоустойкость (морозостойкость)	×	×	×	□	□	□	□	△	□	⊙	□
Электрическое сопротивление	⊙	△	△	□	△	△	△	△	△	⊙	⊙
Огнестойкость	⊙	⊙	⊙	×	×	△	×	□	×	△	□
Термостойкость	⊙	⊙	⊙	⊙	□	△	⊙	□	⊙	⊙	⊙
Непроницаемость (герметичность)	□	□	□	□	□	□	□	□	□	×	×
Маслостойкость	⊙	△	⊙	×	⊙	⊙	⊙	△	□	×	□
Озоностойкость	⊙	⊙	⊙	⊙	×	⊙	□	□	⊙	⊙	⊙
Стойкость к затвердеванию	□	□	□	□	□	×	□	△	△	□	□
Сопротивление разрыву	△	△	△	□	△	□	△	△	□	×	×
Сопротивление растяжению	△	□	□	□	□	□	⊙	□	⊙	×	△
Стойкость к водяному пару	□	□	△	⊙	△	△	⊙	△	×	△	△
Устойчивость к атмосферному воздействию	⊙	⊙	⊙	⊙	△	⊙	□	⊙	⊙	⊙	⊙

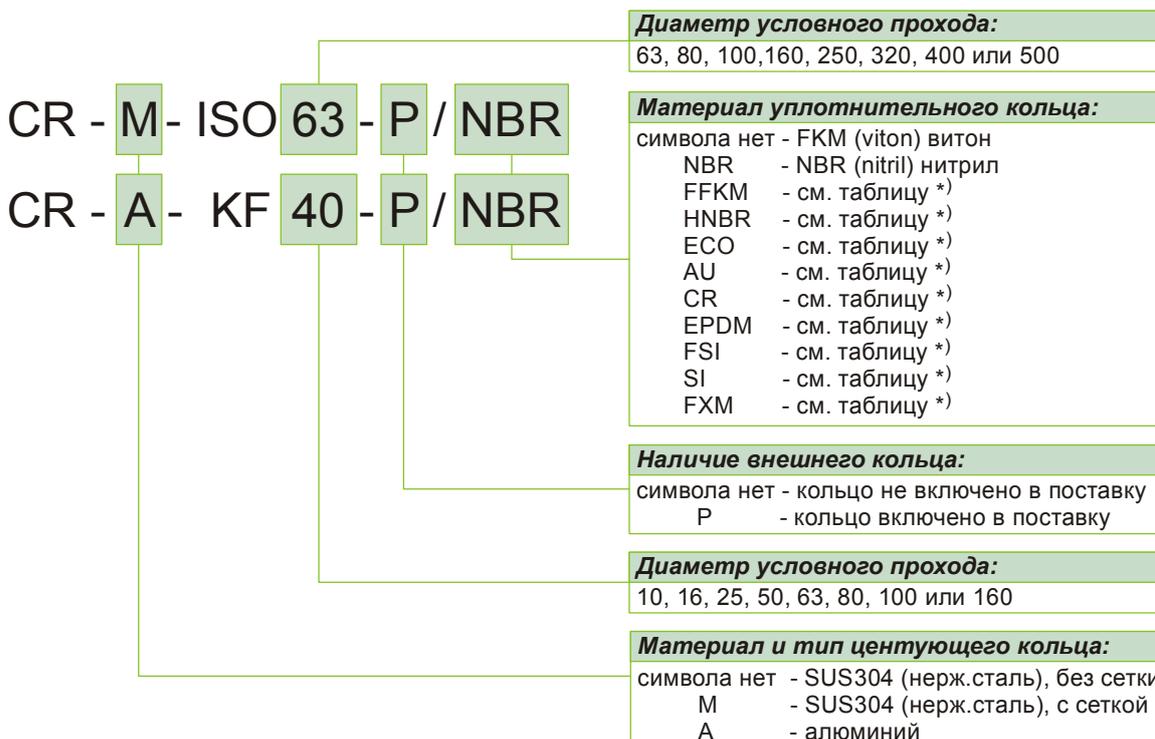
Условные обозначения:

× - плохо; △ - удовлетворительно; □ - хорошо; ⊙ - отлично

### 3.2. ЦЕНТРУЮЩИЕ КОЛЬЦА СОЕДИНЕНИЙ ISO-KF, ISO-K С УПЛОТНЕНИЕМ

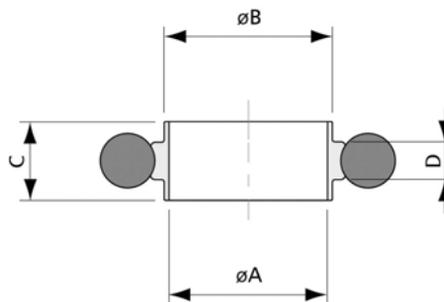
#### • Спецификация заказа центрующих колец ISO-KF, ISO-K с уплотнением

Для заказа центрующих колец необходимо выбрать: диаметр условного прохода (соответствует фланцу, с которым центрующее кольцо будет использоваться), материал центрующего кольца (нержавеющая сталь или алюминий) и уплотнительного кольца, тип (с сеткой или без). Для подавляющего большинства приложений оптимальным сочетанием является центрующее кольцо из нержавеющей стали с уплотнением из витона (FKM). Центрующее ISO-K отличается от центрующего кольца ISO-KF наличием поперечного разреза.



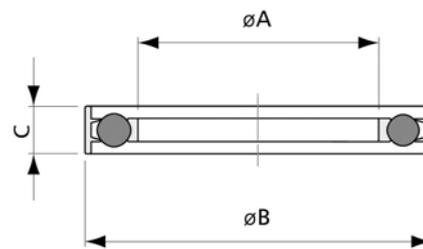
\*) Краткая сводка свойств материалов уплотнительных колец приведена в табл.3,2 раздела 3.

#### • Центрующие кольца ISO-KF с уплотнением



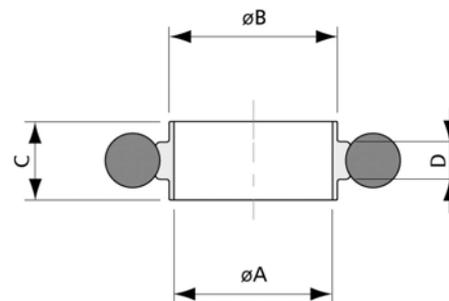
Центрующие кольца ISO-KF	Размеры, мм			
	A	B	C	D
CR – KF10	10	12	8	3.9
CR – KF16	16	17	8	3.9
CR – KF25	25	26	8	3.9
CR – KF40	40	41	8	3.9
CR – KF50	50	52	8	3.9

• **Центрующие кольца ISO-KF с уплотнением и внешним кольцом**



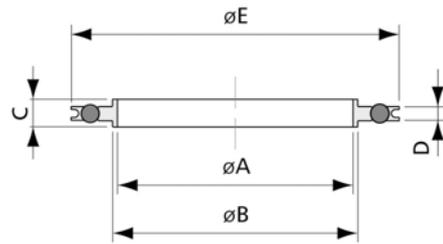
Центрующие кольца ISO-KF с внешним кольцом	Размеры, мм		
	A	B	D
CR – KF16-P	16	32,5	8
CR – KF25-P	25	42,5	8
CR – KF40-P	40	57,5	8
CR – KF50-P	50	77,5	8

• **Центрующие кольца ISO-K с уплотнением**



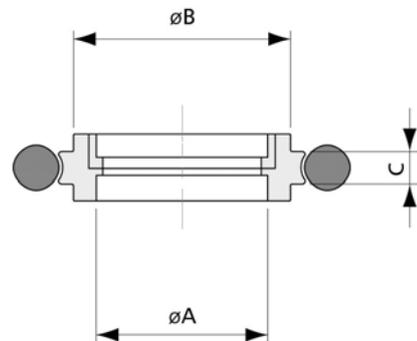
Центрующие кольца ISO-K	Размеры, мм			
	A	B	C	D
CR – ISO63	68	70	8	3.9
CR – ISO80	81	82,6	8	3.9
CR – ISO100	100	102	8	3.9
CR – ISO160	148	153	8	3.9
CR – ISO200	210	213	8	3.9
CR – ISO250	257.5	261	8	3.9
CR – ISO320	312	318	12	5.6
CR – ISO400	394	400	12	5.6
CR – ISO500	494	501	12	5.6

• **Центрующие кольца ISO-K с уплотнением и внешним кольцом**



Центрующие кольца ISO-K с внешним кольцом	Размеры, мм				
	A	B	C	D	E
CR – ISO63 – P	68	70	8	3.9	94
CR – ISO80 – P	81	82.6	8	3.9	109
CR – ISO100 – P	100	102	8	3.9	128
CR – ISO160 – P	148	153	8	3.9	179
CR – ISO200 – P	210	213	8	3.9	238
CR – ISO250 – P	257.5	261	8	3.9	287
CR – ISO320 – P	312	318	12	5.6	344
CR – ISO400 – P	394	400	12	5.6	446
CR – ISO500 – P	494	501	12	5.6	535

• **Центрующие кольца ISO-KF с уплотнением и защитной сеткой**



Центрующие кольца ISO-KF с сеткой	Размеры, мм		
	A	B	C
CR – M – KF16	9,5	17	3.9
CR – M – KF25	19	26	3.9
CR – M – KF40	32	41	3.9
CR – M – KF50	43	52	3.9
CR – M – KF63	60.6	69.6	3.9
CR – M – KF80	73.6	82.6	3.9
CR – M – KF100	89,6	101.6	3.9
CR – M – KF160	140,6	152.6	3.9

### 3.3. УПЛОТНИТЕЛЬНЫЕ КОЛЬЦА СОЕДИНЕНИЙ ISO-KF, ISO-K

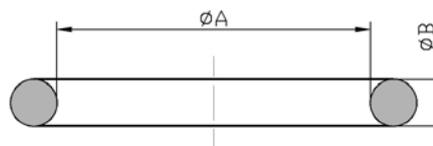
#### • Спецификация заказа уплотнительных колец ISO-KF, ISO-K

Для заказа уплотнительных колец необходимо выбрать: размер соответствующего центрующего кольца (соответствует фланцу, с которым центрующее кольцо будет использоваться) и материал уплотнительного кольца. Для большинства приложений оптимальным выбором являются уплотнения из витона (FKM) или нитрила (NBR, nitrile).

OR - NBR - ISO 63	<b>Диаметр условного прохода:</b> 63, 80, 100, 160, 250, 320, 400 или 500
OR - NBR - KF 40	<b>Диаметр условного прохода:</b> 10, 16, 25, 50, 63, 80, 100 или 160
	<b>Материал уплотнительного кольца:</b> символа нет - FKM (viton) витон NBR - NBR (nitril) нитрил FFKM - см. таблицу *) HNBR - см. таблицу *) ECO - см. таблицу *) AU - см. таблицу *) CR - см. таблицу *) EPDM - см. таблицу *) FSI - см. таблицу *) SI - см. таблицу *) FXM - см. таблицу *)

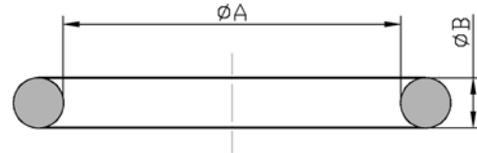
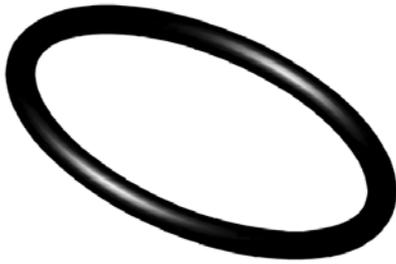
\*) Краткая сводка свойств материалов уплотнительных колец приведена в табл. 3.2 раздела 3.

#### • Уплотнительные кольца соединений ISO-KF



Уплотнительные кольца	Код по AS568	Размеры, мм	
		A	B
OR – KF10	AS568-311	13.64	5.33
OR – KF16	AS568-314	18.42	5.33
OR – KF25	AS568-320	27.94	5.33
OR – KF40	AS568-326	40.64	5.33
OR – KF50	AS568-330	53.34	5.33

### • Уплотнительные кольца соединений ISO-K



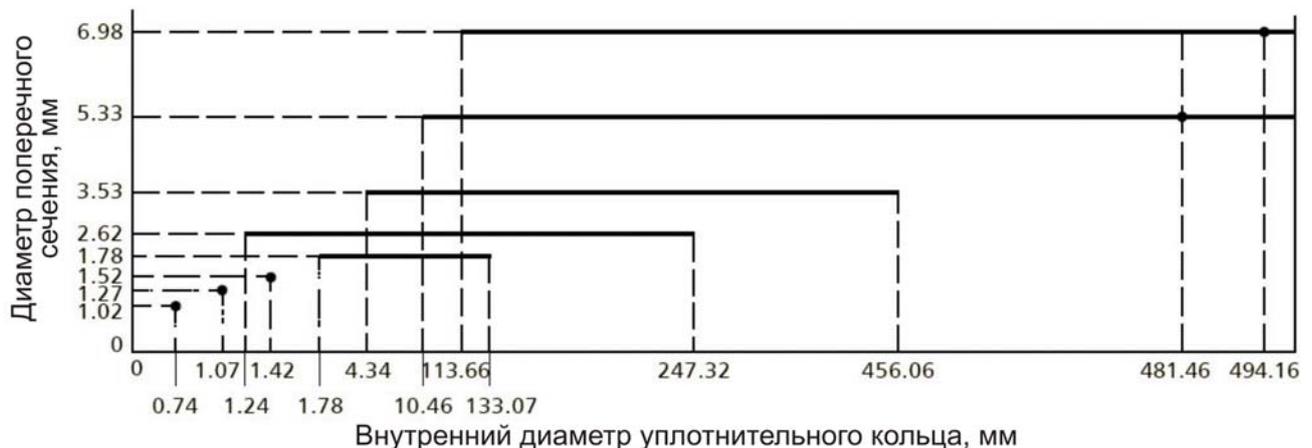
Уплотнительные кольца	Код по AS568	Размеры, мм	
		A	B
OR – ISO63	AS568-337	75.57	5.33
OR – ISO80	AS568-341	88.27	5.33
OR – ISO100	AS568-347	107.32	5.33
OR – ISO160	AS568-362	158.12	5.33
OR – ISO200	AS568-371	215.27	5.33
OR – ISO250	AS568-378	266.07	5.33
OR – ISO320	AS568-454	316.87	6.99
OR – ISO400	AS568-461	405.26	6.99
OR – ISO500	AS568-469	506.86	6.99

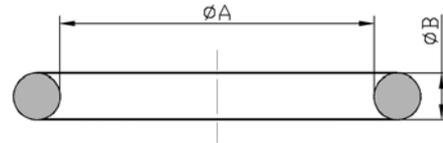
### • Уплотнительные кольца стандарта AS568

Для заказа уплотнительных колец с размерами по стандарту AS568 (AS568-001 – AS568-475) необходимо указать материал кольца (табл. 3.1, 3.2), а также

- идентификационный номер уплотнительного кольца (соответствующий его габаритным размерам  $\phi A \times \phi B$ , **или**
- габаритные размеры канавки для уплотнительного кольца

#### Диапазон диаметров уплотнительных колец ( $\phi A$ ) при заданном значении диаметра поперечного сечения $\phi B$





### Уплотнительные кольца с диаметром сечения ( $\varnothing B$ ) $1.78 \pm 0.08$ мм

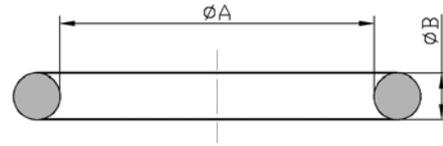
(диапазон внутренних диаметров  $\varnothing A$  (I.D.) уплотнительных колец –  $1.78 \div 133.07$  мм;  
коды ASS568: **004 ÷ 050**)

Код по AS568	A (I.D.), мм						
AS568-004	1.78	AS568-016	15.60	AS568-028	34.65	AS568-040	72.75
AS568-005	2.57	AS568-017	17.17	AS568-029	37.82	AS568-041	75.92
AS568-006	2.90	AS568-018	18.77	AS568-030	41.00	AS568-042	82.27
AS568-007	3.68	AS568-019	20.35	AS568-031	44.17	AS568-043	88.62
AS568-008	4.47	AS568-020	21.95	AS568-032	47.35	AS568-044	94.97
AS568-009	5.28	AS568-021	23.52	AS568-033	50.52	AS568-045	101.32
AS568-010	6.07	AS568-022	25.12	AS568-034	53.70	AS568-046	107.67
AS568-011	7.65	AS568-023	26.70	AS568-035	56.87	AS568-047	114.02
AS568-012	9.25	AS568-024	28.30	AS568-036	60.05	AS568-048	120.37
AS568-013	10.82	AS568-025	29.87	AS568-037	63.22	AS568-049	126.72
AS568-014	12.42	AS568-026	31.47	AS568-038	66.40	AS568-050	133.07
AS568-015	14.00	AS568-027	33.05	AS568-039	69.57		

### Уплотнительные кольца с диаметром сечения ( $\varnothing B$ ) $2.62 \pm 0.08$ мм

(диапазон внутренних диаметров  $\varnothing A$  (I.D.) уплотнительных колец –  $1.24 \div 247.32$  мм;  
коды ASS568: **102 ÷ 178**)

Код по AS568	A (I.D.), мм						
AS568-102	1.24	AS568-122	28.24	AS568-142	59.99	AS568-162	145.72
AS568-103	2.06	AS568-123	29.82	AS568-143	61.60	AS568-163	152.07
AS568-104	2.84	AS568-124	31.42	AS568-144	63.17	AS568-164	158.42
AS568-105	3.63	AS568-125	32.99	AS568-145	64.77	AS568-165	164.77
AS568-106	4.42	AS568-126	34.59	AS568-146	66.34	AS568-166	171.12
AS568-107	5.23	AS568-127	36.17	AS568-147	67.95	AS568-167	177.47
AS568-108	6.02	AS568-128	37.77	AS568-148	69.52	AS568-168	183.82
AS568-109	7.59	AS568-129	39.34	AS568-149	71.12	AS568-169	190.17
AS568-110	9.19	AS568-130	40.94	AS568-150	72.69	AS568-170	196.52
AS568-111	10.77	AS568-131	42.52	AS568-151	75.87	AS568-171	202.87
AS568-112	12.37	AS568-132	44.12	AS568-152	82.22	AS568-172	209.22
AS568-113	13.94	AS568-133	45.69	AS568-153	88.57	AS568-173	215.57
AS568-114	15.54	AS568-134	47.29	AS568-154	94.92	AS568-174	221.92
AS568-115	17.12	AS568-135	48.90	AS568-155	101.27	AS568-175	228.27
AS568-116	18.72	AS568-136	50.47	AS568-156	107.62	AS568-176	234.62
AS568-117	20.29	AS568-137	52.07	AS568-157	113.97	AS568-177	240.97
AS568-118	21.89	AS568-138	53.64	AS568-158	120.32	AS568-178	247.32
AS568-119	23.47	AS568-139	55.25	AS568-159	126.67		
AS568-120	25.07	AS568-140	56.82	AS568-160	133.02		
AS568-121	26.64	AS568-141	58.42	AS568-161	139.37		

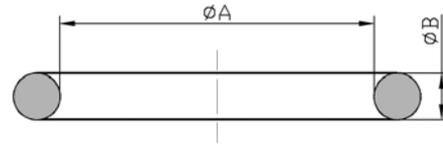


### Уплотнительные кольца с диаметром сечения ( $\varnothing B$ ) $3.53 \pm 0.10$ мм

(диапазон внутренних диаметров  $\varnothing A$  (I.D.) уплотнительных колец –  $4.34 \div 456.06$  мм;  
коды ASS568: **201 ÷ 284**)

Код по AS568	A (I.D.), мм						
AS568-201	4.34	AS568-222	37.70	AS568-243	104.37	AS568-264	190.09
AS568-202	5.94	AS568-223	40.87	AS568-244	107.54	AS568-265	196.44
AS568-203	7.52	AS568-224	44.04	AS568-245	110.72	AS568-266	202.79
AS568-204	9.12	AS568-225	47.22	AS568-246	113.89	AS568-267	209.14
AS568-205	10.69	AS568-226	50.39	AS568-247	117.07	AS568-268	215.49
AS568-206	12.29	AS568-227	53.57	AS568-248	120.24	AS568-269	221.84
AS568-207	13.87	AS568-228	56.74	AS568-249	123.42	AS568-270	228.19
AS568-208	15.47	AS568-229	59.92	AS568-250	126.59	AS568-271	234.54
AS568-209	17.04	AS568-230	63.09	AS568-251	129.77	AS568-272	240.89
AS568-210	18.64	AS568-231	66.27	AS568-252	132.94	AS568-273	247.24
AS568-211	20.22	AS568-232	69.44	AS568-253	136.12	AS568-274	253.59
AS568-212	21.82	AS568-233	72.62	AS568-254	139.29	AS568-275	266.29
AS568-213	23.40	AS568-234	75.79	AS568-255	142.47	AS568-276	278.99
AS568-214	25.00	AS568-235	78.97	AS568-256	145.64	AS568-277	291.69
AS568-215	26.58	AS568-236	82.14	AS568-257	148.82	AS568-278	304.39
AS568-216	28.17	AS568-237	85.32	AS568-258	151.99	AS568-279	329.79
AS568-217	29.75	AS568-238	88.49	AS568-259	158.34	AS568-280	355.19
AS568-218	31.35	AS568-239	91.67	AS568-260	164.69	AS568-281	380.59
AS568-219	32.92	AS568-240	94.84	AS568-261	171.04	AS568-282	405.26
AS568-220	34.52	AS568-241	98.02	AS568-262	177.39	AS568-283	430.66
AS568-221	36.09	AS568-242	101.19	AS568-263	183.74	AS568-284	456.06

Уплотнительные кольца с диаметром сечения ( $\varnothing B$ )  $5.33 \pm 0.13$  мм  
Уплотнительные кольца с диаметром сечения ( $\varnothing B$ )  $6.99 \pm 0.15$  мм



### Уплотнительные кольца с диаметром сечения ( $\varnothing B$ ) $5.33 \pm 0.13$ мм

(диапазон внутренних диаметров  $\varnothing A$  (I.D.) уплотнительных колец –  $10.46 \div 658.88$  мм;  
коды ASS568: 309 ÷ 395)

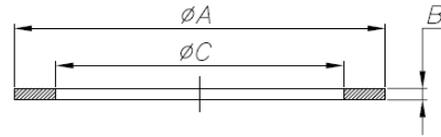
Код по AS568	A (I.D.), мм						
AS568-309	10.46	AS568-331	56.52	AS568-353	126.37	AS568-375	240.67
AS568-310	12.07	AS568-332	59.69	AS568-354	129.54	AS568-376	247.02
AS568-311	13.64	AS568-333	62.87	AS568-355	132.72	AS568-377	253.37
AS568-312	15.24	AS568-334	66.04	AS568-356	135.89	AS568-378	266.07
AS568-313	16.81	AS568-335	69.22	AS568-357	139.07	AS568-379	278.77
AS568-314	18.42	AS568-336	72.39	AS568-358	142.24	AS568-380	291.47
AS568-315	19.99	AS568-337	75.57	AS568-359	145.42	AS568-381	304.17
AS568-316	21.59	AS568-338	78.74	AS568-360	148.49	AS568-382	329.57
AS568-317	23.16	AS568-339	81.92	AS568-361	151.77	AS568-383	354.97
AS568-318	24.77	AS568-340	85.09	AS568-362	158.12	AS568-384	380.37
AS568-319	26.34	AS568-341	88.27	AS568-363	164.47	AS568-385	405.26
AS568-320	27.94	AS568-342	91.44	AS568-364	170.82	AS568-386	430.66
AS568-321	29.51	AS568-343	94.62	AS568-365	177.17	AS568-387	456.06
AS568-322	31.12	AS568-344	97.79	AS568-366	183.52	AS568-388	481.38
AS568-323	32.69	AS568-345	100.97	AS568-367	189.87	AS568-389	506.78
AS568-324	34.29	AS568-346	104.14	AS568-368	196.22	AS568-390	532.18
AS568-325	37.47	AS568-347	107.32	AS568-369	202.57	AS568-391	557.58
AS568-326	40.64	AS568-348	110.49	AS568-370	208.92	AS568-392	582.68
AS568-327	43.82	AS568-349	113.67	AS568-371	215.27	AS568-393	608.08
AS568-328	46.99	AS568-350	116.84	AS568-372	221.62	AS568-394	633.48
AS568-329	50.17	AS568-351	120.02	AS568-373	227.97	AS568-395	658.88
AS568-330	53.34	AS568-352	123.19	AS568-374	234.32		

### Уплотнительные кольца с диаметром сечения ( $\varnothing B$ ) $6.99 \pm 0.15$ мм

(диапазон внутренних диаметров  $\varnothing A$  (I.D.) уплотнительных колец –  $113.67 \div 658.88$  мм;  
коды ASS568: 425 ÷ 475)

Код по AS568	A (I.D.), мм						
AS568-425	113.67	AS568-438	158.12	AS568-451	278.77	AS568-464	443.36
AS568-426	116.84	AS568-439	164.47	AS568-452	291.47	AS568-465	456.06
AS568-427	120.02	AS568-440	170.82	AS568-453	304.17	AS568-466	468.76
AS568-428	123.19	AS568-441	177.17	AS568-454	316.87	AS568-467	481.46
AS568-429	126.37	AS568-442	183.52	AS568-455	329.57	AS568-468	494.16
AS568-430	129.54	AS568-443	189.87	AS568-456	342.27	AS568-469	506.86
AS568-431	132.72	AS568-444	196.22	AS568-457	354.97	AS568-470	532.26
AS568-432	135.89	AS568-445	202.57	AS568-458	367.67	AS568-471	557.66
AS568-433	139.07	AS568-446	215.27	AS568-459	380.37	AS568-472	582.68
AS568-434	142.24	AS568-447	227.97	AS568-460	393.07	AS568-473	608.08
AS568-435	145.42	AS568-448	240.67	AS568-461	405.26	AS568-474	633.48
AS568-436	148.59	AS568-449	253.37	AS568-462	417.96	AS568-475	658.88
AS568-437	151.77	AS568-450	266.07	AS568-463	430.66		

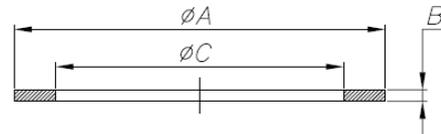
### 3.4. УПЛОТНИТЕЛЬНЫЕ ПРОКЛАДКИ СОЕДИНЕНИЙ CF («conflat»)



Прокладки CF	Количество в упаковке, шт.	Размеры, мм		
		A	C	B
G – CF16	10	21	16	2
G – CF40	10	48	37	2
G – CF63	10	82	63	2
G – CF100	10	120	101	2
G – CF160	5	171	152	2
G – CF200	5	222	203	2
G – CF250	5	294	269	2

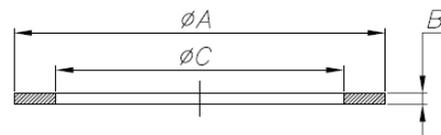
### 3.5. УПЛОТНИТЕЛЬНЫЕ ПРОКЛАДКИ СОЕДИНЕНИЙ С ЗУБОМ / КАНАВКОЙ (ОСТ 11 868.007; 7.150.004 И АНАЛОГИЧНЫХ)

- Уплотнительные прокладки к фланцам ДУ50 (7.150.004) для присоединения манометрических преобразователей ПММ-32-1, ПМИ-27



Прокладки CF	Минимальное количество для заказа, шт.	Размеры, мм		
		A	C	B
G – DN50	10	60	50	0.5

- Уплотнительные прокладки к фланцам ОСТ 11.868.007



Фланцы ОСТ	Размеры, мм		
	A	C	B
G – ОСТ25	35	25	0.5
G – ОСТ40	50	40	0.5
G – ОСТ100	130	115	0.5
G – ОСТ160	195	170	0.5
G – ОСТ250	310	280	0.5

## 4. МОНТАЖНЫЕ КОМПОНЕНТЫ ВАКУУМНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

### 4.1. МОНТАЖНЫЕ КОМПОНЕНТЫ СОЕДИНЕНИЙ ISO-KF

Для монтажа соединений ISO-KF, в зависимости от конфигурации вакуумной системы, могут быть использованы хомуты (наиболее распространенный вариант) или когтевые зажимы.

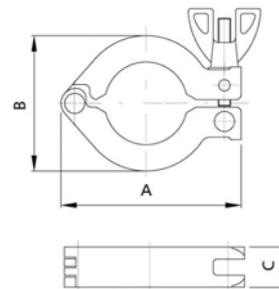
#### • Хомуты соединений ISO-KF

Хомуты изготавливаются из алюминиевого сплава. Спецификация заказа хомутов:

CL - KF 16

Диаметр условного прохода фланца:

10, 16, 25 или 50

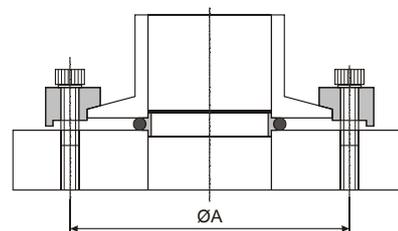
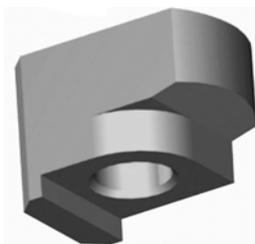


Хомут	Размеры, мм		
	A	B	C
CL – KF16	61	45	16
CL – KF25	72	55	16
CL – KF40	90	70	16
CL – KF50	113	90	20

#### • Односторонний когтевой зажим (струбцина) для фланцев ISO-KF

Когтевые зажимы ISO-KF (струбцины) используются для присоединения фланцев стандарта ISO-KF к опорной поверхности фланца большего диаметра. Изготавливаются из алюминиевого сплава. Когтевые зажимы ISO-KF **одинаковы** для фланцев FB-KF10 – FB-KF50. Спецификация для заказа:

CLN – KF



Когтевой зажим CLN-KF для фланцев:	Болт для зажима	Количество зажимов на фланец, шт.	A, мм
FB – KF10	M6×20	3	43
FB – KF16	M6×20	3	43
FB – KF25	M6×20	4	53
FB – KF40	M6×20	4	68
FB – KF50	M6×20	6	88

## 4.2. ЗАЖИМЫ (СТРУБЦИНЫ) ISO-K

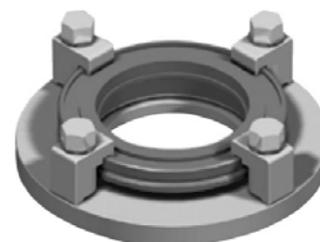
Наиболее распространенный способ монтажа соединений ISO-K - использование зажимов (струбцин). Существует несколько типов зажимов (струбцин) ISO-K:

- Односторонний зажим (струбцина);
- Двухсторонний зажим (струбцина);
- Двухсторонний когтевой зажим (струбцина)

### • Односторонний зажим (струбцина) для монтажа фланцев ISO-K

Односторонние зажимы (струбцины) применяются для присоединения фланцев стандарта ISO-K к опорной поверхности фланца большего диаметра. Односторонние зажимы изготавливаются из **алюминиевого сплава**; стали с цинковым покрытием или **нержавеющей стали (SUS304)**.

Спецификация заказа односторонних зажимов для монтажа фланцев ISO-K:



CLS- S - ISO 63-100

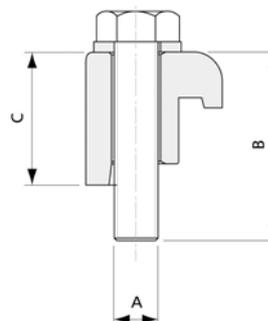
**Соответствие размеру фланцев:**

63-100 - для фланцев ISO-K63, ISO-K80, ISO-K100  
 160-250 - для фланцев ISO-K160, ISO-K200, ISO-K250  
 320-500 - для фланцев ISO-K320, ISO-K400, ISO-K500

**Материал зажима (струбцины):**

символа нет - алюминиевый сплав  
 S - нерж. сталь SUS304  
 Z - сталь с цинковым покрытием

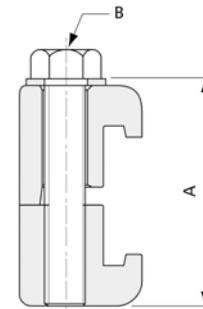
Геометрические размеры зажимов одного типоразмера, выполненных из алюминиевого сплава (CLS-ISO), нержавеющей стали (CLS-S-ISO) и из стали с цинковым покрытием (CLS-Z-ISO) одинаковы.



Односторонний зажим	Размеры, мм			Фланцы, для которых применяется зажим	Количество зажимов на фланец, шт.
	A	B	C		
CLS – ISO63–100	M8	35	23	ISO63	4
				ISO80	8
				ISO100	8
CLS – ISO160–250	M10	35	23	ISO160	8
				ISO200	12
				ISO250	12
CLS – ISO320–500	M12	50	30	ISO320	12
				ISO400	16
				ISO500	16

### • Двухсторонний зажим (струбцина) для монтажа фланцев ISO-K

Двухсторонние зажимы (струбцины) применяются для соединения двух одинаковых по размерам фланцев стандарта ISO-K, изготавливаются из алюминиевого сплава.



Двухсторонний зажим	Размеры, мм		Фланцы, для которых применяется зажим	Количество зажимов на фланец, шт.
	A	B		
CLD – ISO63–100	45	M8	ISO63	4
			ISO80, ISO100	4
CLD – ISO160–250	45	M10	ISO160	4
			ISO200, ISO250	6
CLD – ISO320–500	60	M12	ISO320, ISO400	6
			ISO500	12

### • Двухсторонний когтевой зажим (струбцина) для монтажа фланцев ISO-K

Двухсторонние когтевые зажимы (струбцины) применяются для соединения двух одинаковых по размерам фланцев стандарта ISO-K. Двухсторонние когтевые зажимы изготавливаются из стали с цинковым покрытием или нержавеющей стали (SUS316).

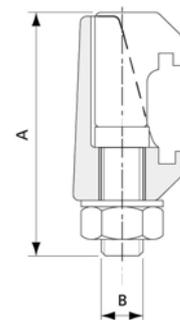
CLC- Z - ISO 63-250

#### Соответствие размеру фланцев:

63-250 - для фланцев ISO-K63, ISO-K80, ISO-K100  
ISO-K160, ISO-K200, ISO-K250  
320-500 - для фланцев ISO-K320, ISO-K400, ISO-K500  
630 - для фланцев ISO-K630

#### Материал зажима (струбцины):

S - нерж. сталь SUS316  
Z - сталь с цинковым покрытием

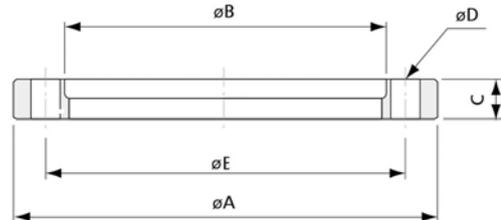


Двухсторонний когтевой зажим	Размеры, мм		Фланцы, для которых применяется зажим	Количество зажимов на фланец, шт.
	A	B		
CLC – ISO63–250	61.5	M10	ISO63, ISO80, ISO100, ISO160	4
			ISO200, ISO250	6
CLC – ISO320–500	76	M12	ISO320, ISO400	8
			ISO500	12
CLC – ISO630	86	M12	ISO630	12

### 4.3. ФЛАНЦЫ И СТОПОРНЫЕ КОЛЬЦА ISO-F

Фланцы ISO-F в комплекте со стопорным кольцом применяются как для присоединения фланцев ISO-K одного размера, так и для присоединения фланца ISO-K к фланцу большего размера. Материал фланцев ISO-F и стопорных колец – **нержавеющая сталь SUS304**.

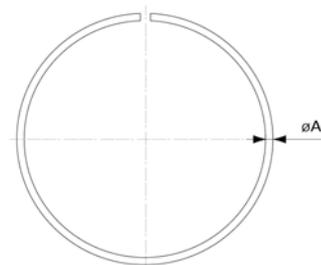
#### • Фланцы ISO-F



Фланцы ISO-F	Размеры, мм				
	A	B	C	D×N	E
FF – ISO63	130	98.5	12	9×4	110
FF – ISO80	145	113.5	12	9×8	125
FF – ISO100	165	133.5	12	9×8	145
FF – ISO160	225	185.7	16	11×8	200
FF – ISO200	285	245.7	16	11×12	260
FF – ISO250	335	295.7	16	11×12	310
FF – ISO320	425	375.8	20	14×12	395
FF – ISO400	510	458.8	20	14×16	480
FF – ISO500	610	558.8	20	14×16	580

\*)  $D \times N$  – диаметр отверстия во фланце  $\times$  количество отверстий во фланце

#### • Стопорные кольца соединения ISO-F



Стопорные кольца ISO-F	A, мм	Фланцы, для которых применяется стопорное кольцо
RR – ISO63	3	ISO63
RR – ISO80	3	ISO80
RR – ISO100	3	ISO100
RR – ISO160	4.5	ISO160
RR – ISO200	4.5	ISO200
RR – ISO250	4.5	ISO250
RR – ISO320	4.5	ISO320
RR – ISO400	8	ISO400
RR – ISO500	8	ISO500

## 5. ГИБКИЕ ВАКУУМНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ (СИЛЬФОНЫ)

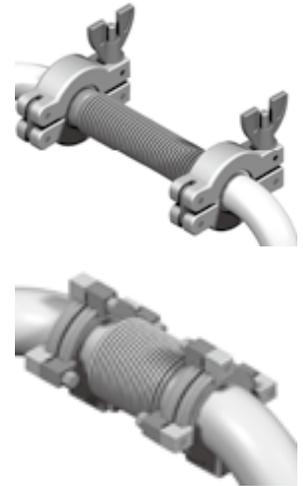
### 5.1. СИЛЬФОННЫЕ СОЕДИНЕНИЯ ISO-KF

Сильфонные соединения используются для соединения фланцев, расположенных [ не коаксиально (со сдвигом) относительно друг друга, а также для развязки (виброизоляции) вакуумной системы от вакуумных насосов, а также в аналогичных случаях.

Существует два типа гибких соединений (сильфонов):

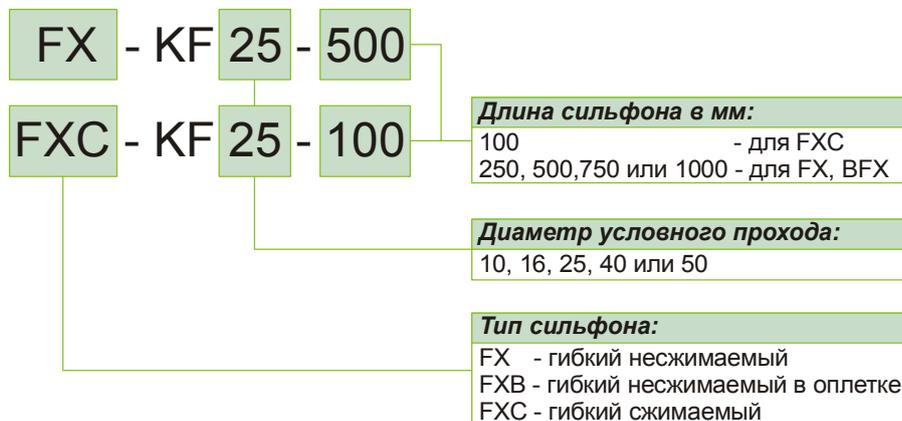
- **«гибкие сильфоны» (несжимаемые)**, которые работают только на изгиб;
- **«сжимаемые сильфоны»**, которые могут работать как на изгиб, так и на сжатие.

При монтаже сильфонов рекомендуется не создавать на сильфоне несколько изгибов, а также избегать изгибов с минимальным радиусом и поворотов на углы, близкие к 90°. Это может привести к уменьшению «времени жизни» сильфона. При необходимости используйте в таких случаях дополнительные фитинги (например, EL («колено») или аналогичные).



#### • Спецификация заказа сильфонных соединений ISO-KF

Для заказа сильфонов ISO-KF необходимо выбрать диаметр условного прохода, тип и длину (для гибких сильфонов). Сжимаемые сильфоны ISO-KF в стандартном исполнении имеют фиксированную длину (100 мм).

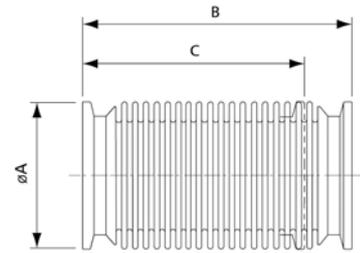


#### Примеры:

- FXC-KF25-100** – сжимаемый сильфон длиной 100 мм с фланцами стандарта ISO-KF, внутренний диаметр 25 мм.
- FX-KF40-750** – гибкий сильфон (работает только на изгиб) длиной 750 мм с фланцами стандарта ISO-KF, внутренний диаметр 40 мм, без защитной оплетки.

### • Сжимаемые сильфоны ISO-KF

Работают и на изгиб, и на сжатие. Стандартная длина – 100 мм. Материал фланцев – нерж. сталь SUS304, материал сильфона – SUS304.

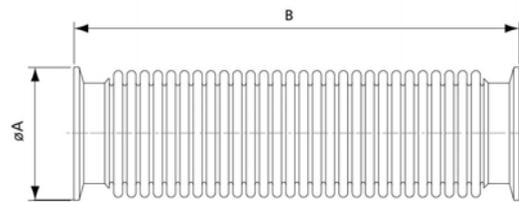


Сжимаемые сильфоны ISO-KF	Размеры, мм		
	A	B	C *)
FXC – KF10-100	30	100	80
FXC – KF16-100	30	100	80
FXC – KF25-100	40	100	80
FXC – KF40-100	55	100	80
FXC – KF50-100	75	100	80

\*) C – длина сильфона в сжатом состоянии

### • Гибкие сильфоны ISO-KF

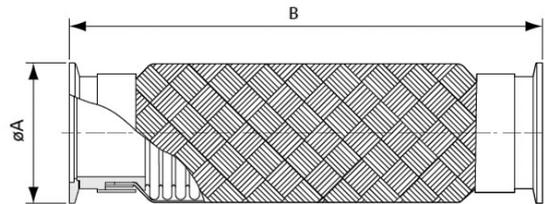
Работают только на изгиб, стандартные длины – 250, 500, 750 и 1000 мм. Материал фланцев – нерж. сталь SUS304, материал сильфона – SUS304.



Гибкие сильфоны ISO KF	Размеры, мм	
	A	B
<i>Гибкие сильфоны с фланцами ISO-KF16</i>		
FX – KF16-250	30	250
FX – KF16-500	30	500
FX – KF16-750	30	750
FX – KF16-1000	30	1000
<i>Гибкие сильфоны с фланцами ISO-KF25</i>		
FX – KF25-250	40	250
FX – KF25-500	40	500
FX – KF25-750	40	750
FX – KF25-1000	40	1000
<i>Гибкие сильфоны с фланцами ISO-KF40</i>		
FX – KF40-250	55	250
FX – KF40-500	55	500
FX – KF40-750	55	750
FX – KF40-1000	55	1000
<i>Гибкие сильфоны с фланцами ISO-KF50</i>		
FX – KF50-250	75	250
FX – KF50-500	75	500
FX – KF50-750	75	750
FX – KF50-1000	75	1000

### • Гибкие сильфоны ISO-KF в защитной оплетке

Работают только на изгиб, стандартные длины – 250, 500, 750 и 1000 мм. Материал фланцев – нерж. сталь SUS304, материал сильфона - SUS304. Имеют внешнюю защитную оплетку (нержавеющая сталь) для монтажа в местах, в которых есть риск механических повреждений.

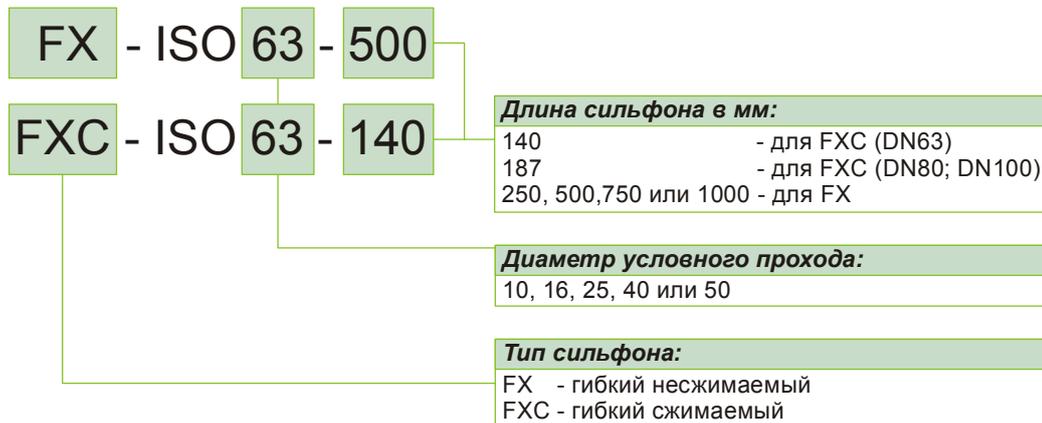


Гибкие сильфоны ISO KF в оплетке	Размеры, мм	
	A	B
<i>Гибкие сильфоны с фланцами ISO-KF16</i>		
FXB – KF16-250	30	250
FXB – KF16-500	30	500
FXB – KF16-750	30	750
FXB – KF16-1000	30	1000
<i>Гибкие сильфоны с фланцами ISO-KF25</i>		
FXB – KF25-250	40	250
FXB – KF25-500	40	500
FXB – KF25-750	40	750
FXB – KF25-1000	40	1000
<i>Гибкие сильфоны с фланцами ISO-KF40</i>		
FXB – KF40-250	55	250
FXB – KF40-500	55	500
FXB – KF40-750	55	750
FXB – KF40-1000	55	1000
<i>Гибкие сильфоны с фланцами ISO-KF50</i>		
FXB – KF50-250	75	250
FXB – KF50-500	75	500
FXB – KF50-750	75	750
FXB – KF50-1000	75	1000

## 5.2. СИЛЬФОННЫЕ СОЕДИНЕНИЯ ISO-K

### • Спецификация заказа сильфонных соединений ISO-K

Для заказа сильфонов ISO-K необходимо выбрать диаметр условного прохода, тип и длину (для гибких сильфонов). Сжимаемые сильфоны ISO-K в стандартном исполнении имеют фиксированную длину (140 мм для сильфонов с DN63 и 187 мм для сильфонов с DN80 и DN100).



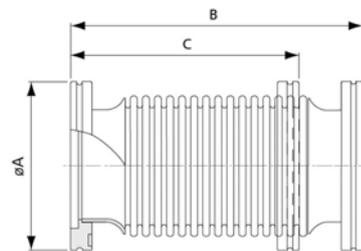
#### Примеры:

**FXC-ISO100-187** – сжимаемый сильфон длиной 187 мм с фланцами стандарта ISO-K, внутренний диаметр 100 мм.

**FX-ISO63-1000** – гибкий сильфон (работает только на изгиб) длиной 1000 мм с фланцами стандарта ISO-K, внутренний диаметр 63 мм, без защитной оплетки.

### • Сжимаемые сильфоны ISO-K

Работают и на изгиб, и на сжатие. Стандартная длина – 140 мм (для сжимаемых сильфонов с диаметром условного прохода (DN) 63 мм) и 187 мм (для сжимаемых сильфонов с диаметром условного прохода (DN) 80 и 100 мм). Материал фланцев – нерж. сталь SUS304, материал сильфона – SUS304.

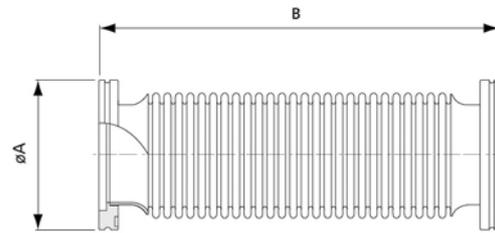


Сжимаемые сильфоны ISO-K	Размеры, мм		
	A	B	C *)
FXC – ISO63-140	95	140	125
FXC – ISO80-187	110	187	160
FXC – ISO100-187	130	187	160

\*) C – длина сильфона в сжатом состоянии

### • Гибкие сильфоны ISO-K

Работают только на изгиб, стандартные длины – 250, 500, 750 и 1000 мм. Материал фланцев – нерж. сталь SUS304, материал сильфона – SUS304.

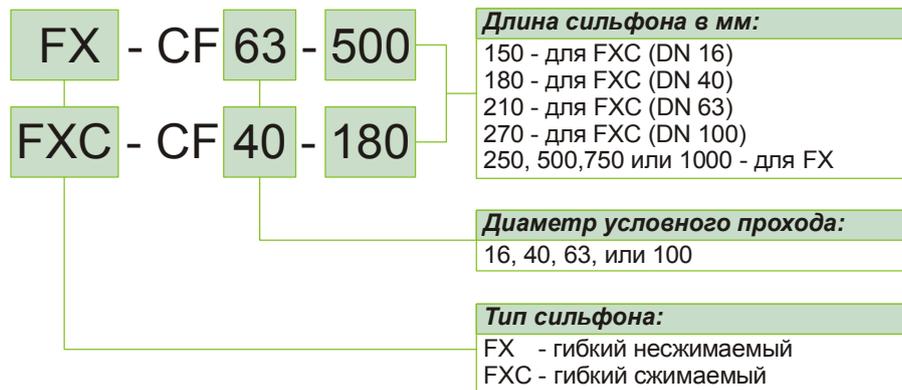


Гибкие сильфоны ISO-K	Размеры, мм	
	A	B
<i>Гибкие сильфоны с фланцами ISO-K63</i>		
FX – ISO63-250	95	250
FX – ISO63-500	95	500
FX – ISO63-750	95	750
FX – ISO63-1000	95	1000
<i>Гибкие сильфоны с фланцами ISO-K80</i>		
FX – ISO80-250	110	250
FX – ISO80-500	110	500
FX – ISO80-750	110	750
FX – ISO80-1000	110	1000
<i>Гибкие сильфоны с фланцами ISO-K100</i>		
FX – ISO100-250	130	250
FX – ISO100-500	130	500
FX – ISO100-750	130	750
FX – ISO100-1000	130	1000

### 5.3. СИЛЬФОННЫЕ СОЕДИНЕНИЯ CF

#### • Спецификация заказа сильфонных соединений CF

Для заказа сильфонов CF необходимо выбрать диаметр условного прохода, тип и длину (для гибких сильфонов). Сжимаемые сильфоны CF в стандартном исполнении имеют фиксированную длину (150, 180, 210, 270 мм для сильфонов с DN16, DN40, DN63 и DN100 соответственно).

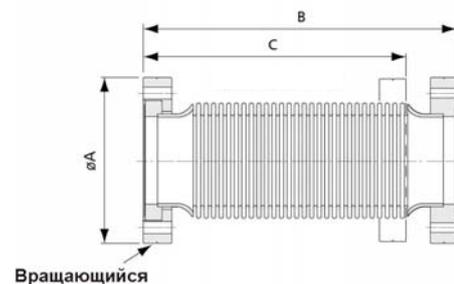


#### Примеры:

- FXC-CF100-270** – сжимаемый сильфон длиной 270 мм с фланцами стандарта CF, внутренний диаметр 100 мм.
- FX-CF63-500** – гибкий сильфон (работает только на изгиб) длиной 500 мм с фланцами стандарта CF, внутренний диаметр 63 мм, без защитной оплетки.

#### • Сжимаемые сильфоны CF

Работают и на изгиб, и на сжатие. Стандартная длина – 100 мм. Материал фланцев – нерж. сталь SUS304, материал сильфона – SUS304. Один из фланцев сильфона – вращающийся.

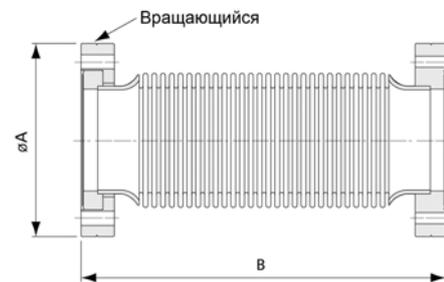


Сильфоны CF	Размеры, мм		
	A	B	C *)
FXC – CF16-150	33.8	150	130
FXC – CF40-180	69.5	180	160
FXC – CF63-210	113.6	210	190
FXC – CF100-270	151.6	270	250

\*) C – длина сильфона в сжатом состоянии

### • Гибкие сиффоны CF

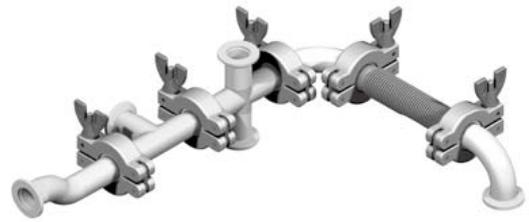
Работают только на изгиб, стандартные длины – 250, 500, 750 и 1000 мм. Материал фланцев – нерж. сталь SUS304, материал сиффона – SUS304. Один из фланцев сиффона – вращающийся.



Гибкие сиффоны CF	Размеры, мм	
	A	B
<i>Гибкие сиффоны с фланцами CF16</i>		
FX – CF16-250	33.8	250
FX – CF16-500	33.8	500
FX – CF16-750	33.8	750
FX – CF16-1000	33.8	1000
<i>Гибкие сиффоны с фланцами CF40</i>		
FX – CF40-250	69.5	250
FX – CF40-500	69.5	500
FX – CF40-750	69.5	750
FX – CF40-1000	69.5	1000
<i>Гибкие сиффоны с фланцами CF63</i>		
FX – CF63-250	113.6	250
FX – CF63-500	113.6	500
FX – CF63-750	113.6	750
FX – CF63-1000	113.6	1000
<i>Гибкие сиффоны с фланцами CF100</i>		
FX – CF100-250	151.6	250
FX – CF100-500	151.6	500
FX – CF100-750	151.6	750
FX – CF100-1000	151.6	1000

## 6. ФИТИНГИ

Используя стандартные компоненты – фитинги, переходники, адаптеры можно построить вакуумную систему практически любой конфигурации. Построение вакуумной системы из стандартных компонентов позволяет не только сократить время изготовления вакуумной системы, но и без существенных переделок вносить изменения и дополнения в ее конструкцию в процессе эксплуатации.



### 6.1. ФИТИНГИ БЕЗ ФЛАНЦЕВ

Фитинги без фланцев используются в качестве заготовок для создания:

- сварных участков вакуумных магистралей (посредством сварки непосредственно с друг с другом или с соединительными трубами);
- создания (при необходимости) фитингов с размерами, отличающихся от стандартных, а также для других целей. Спецификация заказа фитингов без фланцев:

#### • Спецификация заказа фитингов без фланцев

TE - DN 40 / 25

#### Диаметр условного прохода (малый):

16, 25, 40, 50, 63, 80 или 100  
(для равных фитингов параметр не указывается)

#### Диаметр основного условного прохода:

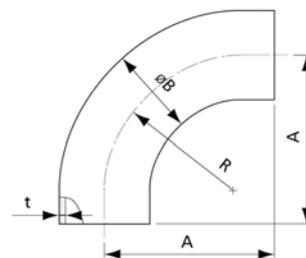
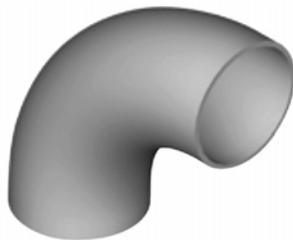
25, 40, 50, 63, 80, 100 или 160

#### Тип фитинга:

TE - равный тройник  
TU - неравный тройник  
XE - равный крестообразный фитинг  
XU - неравный крестообразный фитинг  
EL - колено, 90°

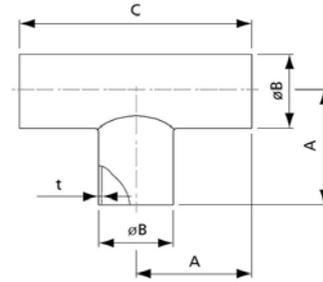
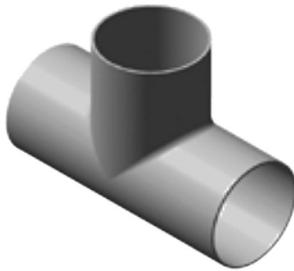
Материал фитингов - нержавеющая сталь SUS304

#### • Колено 90° без фланцев



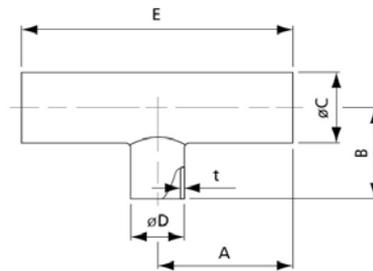
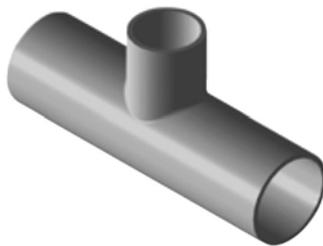
Колено 90° без фланцев	Размеры			
	A	B	R	t
EL – DN16	24.5	19.05	28.6	1.65
EL – DN25	52.4	25.4	38.1	1.65
EL – DN40	74.6	38.1	57.2	1.65
EL – DN50	103.2	50.8	76.2	1.65
EL – DN63	131.8	63.5	95.3	1.65
EL – DN80	134,9	76.2	114.3	1.65
EL – DN100	211.1	101.6	152.4	2

### • Тройники равные без фланцев



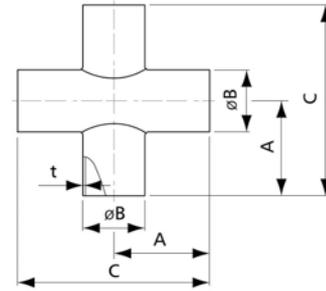
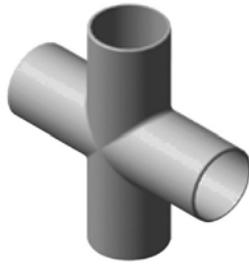
Тройник равный без фланцев	Размеры, мм			
	A	B	C	t
TE – DN16	34.5	19.05	69	1.65
TE – DN25	47.6	25.4	95.2	1.65
TE – DN40	57.2	38.1	114.3	1.65
TE – DN50	76.2	50.8	152.4	1.65
TE – DN63	76.2	63.5	152.4	1.65
TE – DN80	82.5	76.2	165.1	1.65
TE – DN100	98.4	101.6	196.8	2
TE – DN160	127	152.4	254	2.7

### • Тройники неравные без фланцев



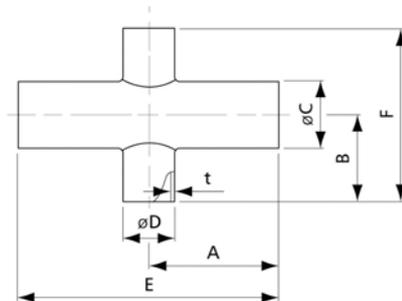
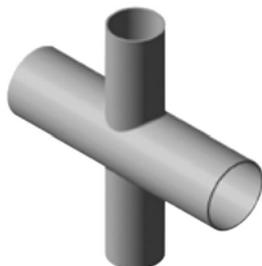
Тройник неравный без фланцев	Размеры, мм					
	A	B	C	D	E	t
TU – DN25/16	48.2	33.7	25.4	19.05	96.4	1.65
TU – DN40/16	57.2	48.2	38.1	19.05	114.3	1.65
TU – DN40/25	57.2	54	38.1	25.4	114.3	1.65
TU – DN50/16	76.2	54.4	50.8	19.05	152.4	1.65
TU – DN50/25	76.2	60.3	50.8	25.4	152.4	1.65
TU – DN50/40	76.2	63.5	50.8	38.1	152.4	1.65
TU – DN80/63	82.5	82.5	76.2	63.5	165	1.65
TU – DN100/50	98.4	101.6	101.6	50.8	196.8	2
TU – DN100/63	98.4	95.3	101.6	63.5	196.8	2
TU – DN100/80	98.4	95.3	101.6	76.2	196.8	2
TU – DN160/80	127	120.7	152.4	76.2	254	2.77
TU – DN160/100	127	123.8	152.4	101.6	254	2.77

• Крестообразный соединитель равный без фланцев



Крестообразный соединитель без фланцев	Размеры, мм			
	A	B	C	t
XE – DN16	34.5	19.05	69	1.65
XE – DN25	47.6	25.4	95.2	1.65
XE – DN40	57.2	38.1	114.3	1.65
XE – DN50	76.2	50.8	152.4	1.65
XE – DN63	76.2	63.5	152.4	1.65
XE – DN80	82.5	76.2	165.1	1.65
XE – DN100	98.4	101.6	196.8	2
XE – DN150	127	152.4	254	2.7

• Крестообразный соединитель неравный без фланцев



Крестообразный неравный соединитель без фланцев	Размеры, мм						
	A	B	C	D	E	F	t
XU – DN25/16	48.2	33.7	25.4	19.05	96.4	67.4	1.65
XU – DN40/16	57.2	48.2	38.1	19.05	114.3	96.4	1.65
XU – DN40/25	57.2	54	38.1	25.4	114.3	108	1.65
XU – DN50/16	76.2	54.4	50.8	19.05	152.4	108.8	1.65
XU – DN50/25	76.2	60.3	50.8	25.4	152.4	120.6	1.65
XU – DN50/40	76.2	63.5	50.8	38.1	152.4	127	1.65
XU – DN80/63	82.5	82.5	76.2	63.5	165	165	1.65
XU – DN100/50	98.4	101.6	101.6	50.8	196.8	203.2	2
XU – DN100/63	98.4	95.3	101.6	63.5	196.8	190.6	2
XU – DN100/80	98.4	95.3	101.6	76.2	196.8	190.6	2
XU – DN160/80	127	120.7	152.4	76.2	254	241.4	2.77
XU – DN160/100	127	123.8	152.4	101.6	254	247.6	2.77

## 6.2. ФИТИНГИ ISO-KF

### • Спецификация заказа фитингов с фланцами ISO-KF

TE - KF 40 / 25

**Диаметр условного прохода (малый):**

16, 25 или 40  
(для равных фитингов параметр не указывается)

**Диаметр основного условного прохода:**

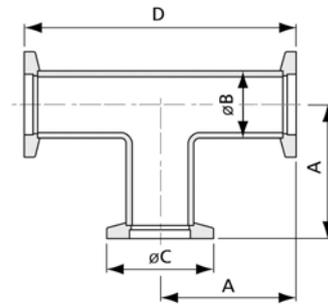
16, 25, 40 или 50

**Тип фитинга:**

TE - равный тройник  
TU - неравный тройник  
XE - равный крестообразный фитинг  
EL - колено, 90°  
NF - соединитель

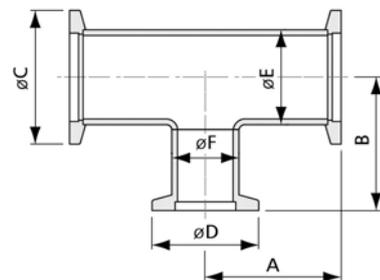
Материал фитингов - нержавеющая сталь SUS304; варианты исполнения – А или Е, которые отличаются размерами (см. соответствующие таблицы).

### • Тройники равные ISO-KF



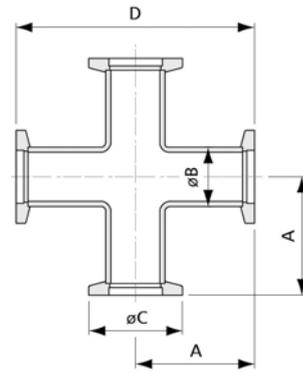
Тройник ISO-KF равный	Размеры, мм			
	A	B	C	D
TE – KF16 – E / TE – KF16 – A	40 / 38.3	19.05	30	80 / 76.6
TE – KF25 – E / TE – KF25 – A	50 / 51.4	25.4	40	100 / 102.8
TE – KF40 – E / TE – KF40 – A	65 / 61	38.1	55	130 / 122
TE – KF50 – E / TE – KF50 – A	70 / 80	50.8	75	140 / 160

### • Тройники неравные ISO-KF



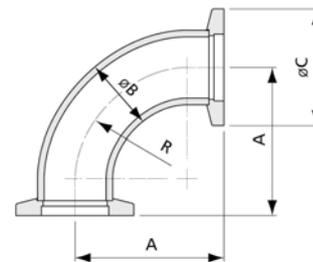
Тройник ISO-KF неравный	Размеры, мм					
	A	B	C	D	E	F
TU – KF25/16 – E / TU – KF25/16 – A	50/52	40/37.5	40	30	25.4	19.05
TU – KF40/16 – E / TU – KF40/16 – A	65/61	40/52	55	30	38.1	19.05
TU – KF40/25 – E / TU – KF40/25 – A	65/61	50/57.8	55	40	38.1	25.4
TU – KF50/16 – E / TU – KF50/16 – A	70/80	50/58.2	75	30	50.8	19.05
TU – KF50/25 – E / TU – KF50/25 – A	70/80	65/64.1	75	40	50.8	25.4
TU – KF50/40 – E / TU – KF50/40 – A	70/80	65/67.3	75	55	50.8	38.1

• Крестообразный соединитель ISO-KF равный



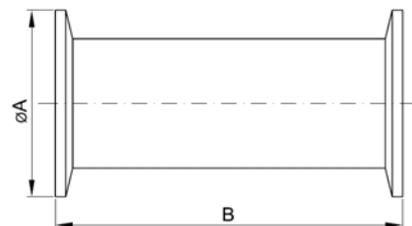
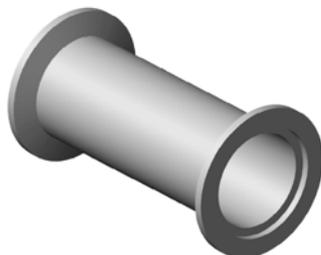
Крестообразный соединитель ISO-KF	Размеры, мм			
	A	B	C	D
XE – KF16 – E / XE – KF16 – A	40 / 38.1	19.05	30	80
XE – KF25 – E / XE – KF25 – A	50 / 51.4	25.4	40	100
XE – KF40 – E / XE – KF40 – A	65 / 61	38.1	55	130
XE – KF50 – E / XE – KF50 – A	70 / 80	50.8	75	140

• Колено 90° ISO-KF



Колено 90° ISO-KF	Размеры, мм			
	A	B	C	R
EL – KF16 – E / EL – KF16 – A	40 / 38.3	19.05	30	28.6
EL – KF25 – E / EL – KF25 – A	50 / 56.2	25.4	40	38.1
EL – KF40 – E / EL – KF40 – A	65 / 78.4	38.1	55	57.2
EL – KF50 – E / EL – KF50 – A	80 / 107	50.8	75	76.2

• Соединители ISO-KF



Соединитель ISO-KF	Размеры, мм	
	A	B*)
NF – KF16 – 100	30	100
NF – KF25 – 100	40	100
NF – KF40 – 100	55	100
NF – KF50 – 100	75	100

\*) Соединители могут быть изготовлены с длиной, указанной заказчиком.

### 6.3. ФИТИНГИ ISO-K

#### • Спецификация заказа фитингов с фланцами ISO-K

Материал фитингов в стандартном исполнении – нержавеющая сталь SUS304. Для заказа фитингов с фланцами ISO-K необходимо выбрать тип фитинга и диаметр условного прохода:

**TE - ISO 63**

**Диаметр условного прохода:**

63, 80, 100 или 160

**Тип фитинга:**

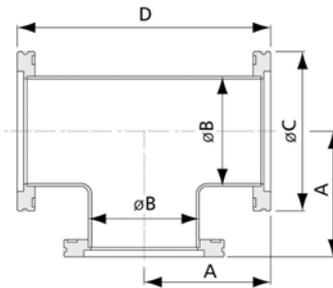
TE - равный тройник

XE - равный крестообразный фитинг

EL - колено, 90°

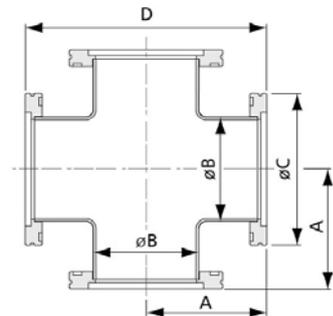
NF - соединитель

#### • Тройники равные ISO-K



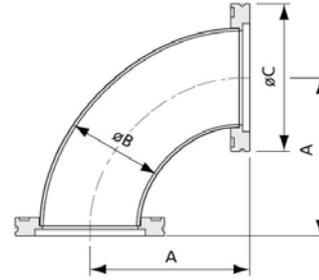
Тройник ISO-K	Размеры, мм			
	A	B	C	D
TE – ISO63	82.8	63.5	95	165.6
TE – ISO80	89.15	76.2	110	178.3
TE – ISO100	105	101.6	130	210
TE – ISO160	133.6	152.4	180	267.2

#### • Крестообразные соединители ISO-K равные



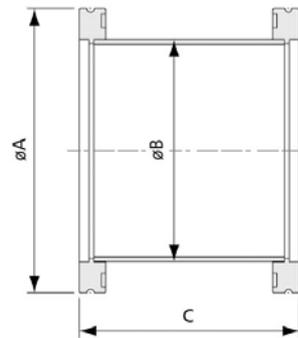
Крестообразный соединитель ISO-K	Размеры, мм			
	A	B	C	D
XE – ISO63	82.8	63.5	95	165.6
XE – ISO80	89.15	76.2	110	178.3
XE – ISO100	105	101.6	130	210
XE – ISO160	133.6	152.4	180	267.2

• **Колено 90° ISO-K**



Колено ISO-K	Размеры, мм		
	A	B	C
EL – ISO63	138.4	63.5	95
EL – ISO80	141,5	76.2	110
EL – ISO100	217.7	101.6	130
EL – ISO160	235.2	152.4	180

• **Соединители ISO-K**



Соединитель ISO-K	Размеры, мм		
	A	B	C
NF – ISO63	95	63.5	100
NF – ISO80	110	76.2	100
NF – ISO100	130	101.6	100
NF – ISO160	180	152.4	100
NF – ISO200	240	203.2	100
NF – ISO250	290	254	100
NF – ISO320	370	304.8	200
NF – ISO400	450	406.4	200
NF – ISO500	550	508	200

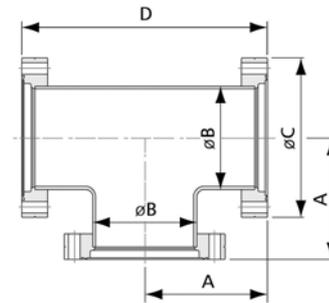
## 6.4. ФИТИНГИ CF

### • Спецификация заказа фитингов с фланцами CF

Материал фитингов в стандартном исполнении – нержавеющая сталь SUS304. Для заказа фитингов с фланцами CF необходимо выбрать тип фитинга, диаметр условного прохода и конструктивные особенности фланцев фитинга – вращающиеся (при монтаже фланец может быть повернут на любой угол) или обычные:

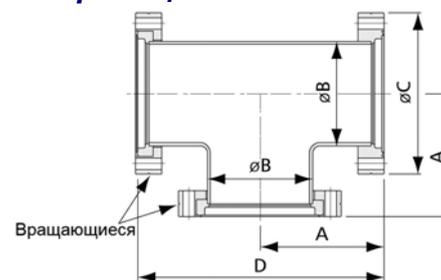
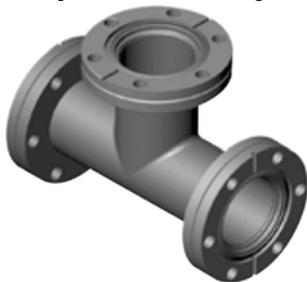
<b>TE</b> - CF <b>63</b> - <b>R</b>	<b>Конструктивные особенности фитинга:</b> символа нет - фитинг не имеет вращающихся фланцев R - фитинг с вращающимся фланцем (фланцами)
	<b>Диаметр условного прохода:</b> 16, 40, 63, 100 или 160
	<b>Тип фитинга:</b> TE - равный тройник XE - равный крестообразный фитинг EL - колено, 90° NF - соединитель

### • Тройники CF равные с невращающимися фланцами



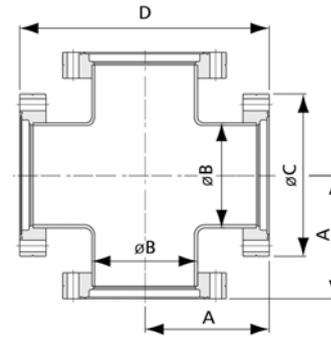
Тройник CF	Размеры, мм			
	A	B	C	D
TE – CF16	37.5	19.05	33.8	75
TE – CF40	62.5	38.1	69.5	125
TE – CF63	85.7	63.5	113.6	171.4
TE – CF100	109.5	101.6	151.6	219
TE – CF160	139.7	152.4	202.5	279.4

### • Тройники CF равные с двумя вращающимися фланцами



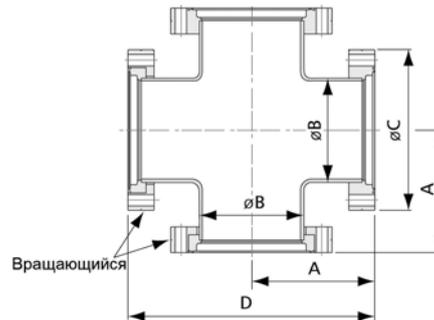
Тройник CF с вращающимися фланцами	Размеры, мм			
	A	B	C	D
TE – CF16-R	47.2	19.05	33.8	94.4
TE – CF40-R	62.5	38.1	69.5	125
TE – CF63-R	85.7	63.5	113.6	171.4
TE – CF100-R	109.5	101.6	151.6	219
TE – CF160-R	139.7	152.4	202.5	279.4

**• Крестообразный соединитель CF с невращающимися фланцами**



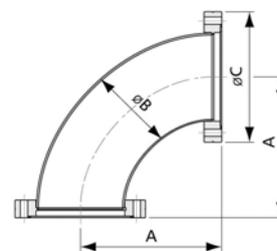
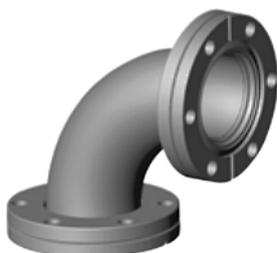
Крестообразный соединитель CF	Размеры, мм			
	A	B	C	D
NF – CF16	37.5	19.05	33.8	75
NF – CF40	62.5	38.1	69.5	125
NF – CF63	85.7	63.5	113.6	171.4
NF – CF100	109.5	101.6	151.6	219
NF – CF160	139.7	152.4	202.5	279.4

**• Крестообразный соединитель CF с двумя вращающимися фланцами**



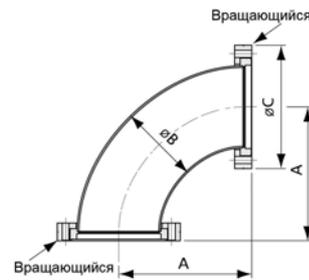
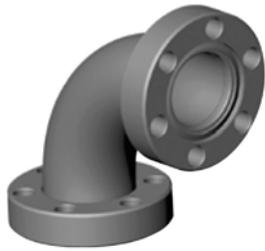
Крестообразный соединитель CF с вращающимися фланцами	Размеры, мм			
	A	B	C	D
NF – CF16	47.2	19.05	33.8	94.4
NF – CF40	62.5	38.1	69.5	125
NF – CF63	85.7	63.5	113.6	171.4
NF – CF100	109.5	101.6	151.6	219
NF – CF160	139.7	152.4	202.5	279.4

**• Колено 90° CF с невращающимися фланцами**



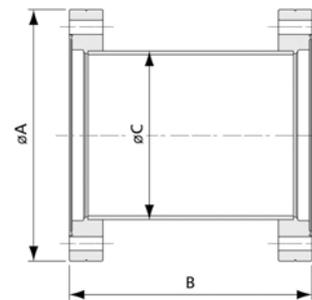
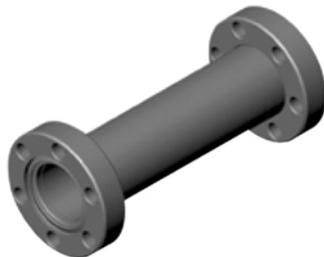
Колено CF	Размеры, мм		
	A	B	C
EL – CF16	37.5	19.05	33.8
EL – CF40	79.9	38.1	69.5
EL – CF63	141.3	63.5	113.6
EL – CF100	222.2	101.6	151.6
EL – CF160	241.3	152.4	202.5

• Колено 90° CF с двумя вращающимися фланцами



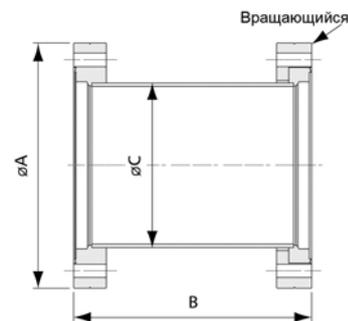
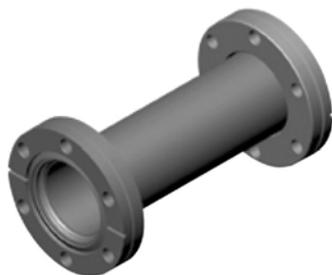
Колено CF с вращающимися фланцами	Размеры, мм		
	A	B	C
EL – CF16-R	42,7	19.05	33.8
EL – CF40-R	79.9	38.1	69.5
EL – CF63-R	141.3	63.5	113.6
EL – CF100-R	222.2	101.6	151.6
EL – CF160-R	241.3	152.4	202.5

• Соединители CF с невращающимися фланцами



Соединитель CF	Размеры, мм		
	A	B	C
NF – CF16	33.8	76	19.05
NF – CF40	69.5	126	38.1
NF – CF63	113.6	210	63.5
NF – CF100	151.6	270	101.6
NF – CF160	202.5	334	152.4
NF – CF200	253.2	334	203.2

• Соединители CF с вращающимся фланцем



Соединитель CF с вращающимся фланцем	Размеры, мм		
	A	B	C
NF – CF16-R	33.8	76	19.05
NF – CF40-R	69.5	126	38.1
NF – CF63-R	113.6	210	63.5
NF – CF100-R	151.6	270	101.6
NF – CF160-R	202.5	334	152.4
NF – CF200-R	253.2	334	203.2

## 7. АДАПТЕРЫ (ПЕРЕХОДНИКИ)

Применяются для создания переходов в вакуумных магистралях с изменением стандарта соединения (ISO-KF/CF, ISO-KF/ISO-K, ISO-KF/VCR и т.п.), а также с изменением диаметра вакуумной магистрали без изменения типа соединения (ISO-KF/ISO-KF, ISO-K/ISO-K и т.п.)

### 7.1. ПЕРЕХОДНИКИ С ФЛАНЦЕМ ISO-KF

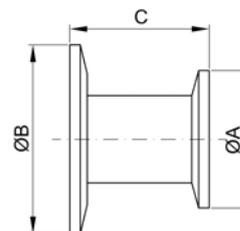
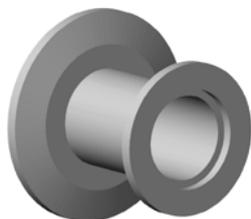
#### • Спецификация заказа переходников с фланцем ISO-KF

В переходниках с фланцем ISO-KF один из фланцев переходника имеет стандарт ISO-KF. Материал переходников – нержавеющая сталь SUS304 или 12X18H10T.

AK - KF 40 / CF 40 - R	<p><b>Конструктивные особенности переходника:</b></p> <p>символа нет - стандартное исполнение            R - вращающийся фланец (только для CF)            M - внешняя резьба (только для резьбовых переходников AT)            F - внутренняя резьба (только для резьбовых переходников AQ)</p> <p><b>Размер второго фланца / соединения переходника:</b></p> <p>длина в мм - для фланца с патрубком (полуниппель) NH            10, 16, 25, 40, 50 - диаметр условного прохода для фланцев ISO-KF            63, 80, 100, 160 - диаметр условного прохода для фланцев ISO-K            16, 40, 63, 100 - диаметр условного прохода для фланцев CF            6, 13, 19, 25,... - диаметр резьбы или штенгеля для переходников AT, AQ)</p> <p><b>Тип второго фланца/соединения переходника:</b></p> <p>символа нет - для фланца с патрубком (полуниппель) NH            KF - фланец ISO-KF            ISO - фланец ISO-K            CF - фланец CF            VCR - фитинг VCR            SWA - фитинг Swagelok            TOD - грибовое (компрессионное) соединение)            NPT - резьбовое соединение NPT            MET - метрическое резьбовое соединение</p> <p><b>Диаметр условного прохода фланца ISO-KF переходника:</b></p> <p>10, 16, 25, 40 или 50</p> <p><b>Тип переходника:</b></p> <p>AK - переходник с цилиндрическим переходом            AR - переходник с коническим переходом            AQ - быстроразъемное компрессионное соединение            AT - резьбовое соединение            NH - фланец с патрубком</p>
AR - KF 25 / KF 16	
AT - KF 40 / VCR 6 - M	

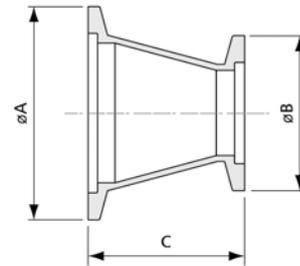
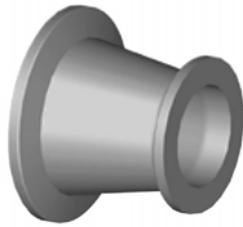
Переходники CF/ISO-KF, ISO-KF/ISO-K аналогичны с ISO-KF/CF, ISO-K/ISO-K соответственно.

#### • Переходники ISO-KF/ISO-KF с цилиндрическим переходом



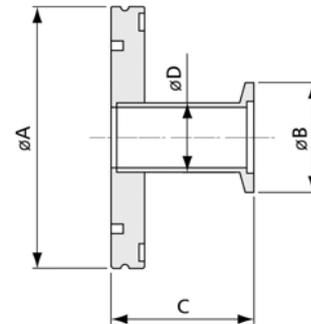
Переходники ISO-KF	Размеры, мм		
	B	A	C
AK – KF25/KF16	40	30	40
AK – KF40/KF16	55	30	40
AK – KF40/KF25	55	40	40
AK – KF50/KF16	75	30	40
AK – KF50/KF25	75	40	40
AK – KF50/KF40	75	55	40

• **Переходники ISO-KF/ISO-KF с коническим переходом**



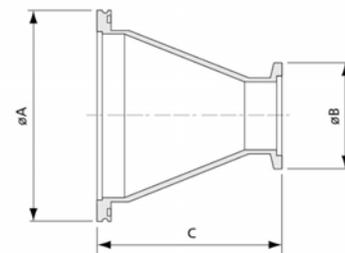
Переходники ISO-KF/ ISO-KF	Размеры, мм		
	A	B	C
AR – KF25/KF16	40	30	40
AR – KF40/KF16	55	30	40
AR – KF40/KF25	55	40	40
AR – KF50/KF16	75	30	40
AR – KF50/KF25	75	40	40
AR – KF50/KF40	75	55	40

• **Переходники ISO-KF/ISO-K с цилиндрическим переходом**



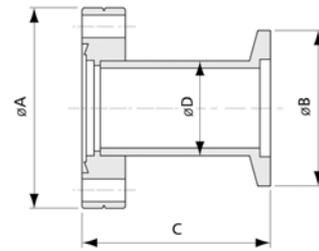
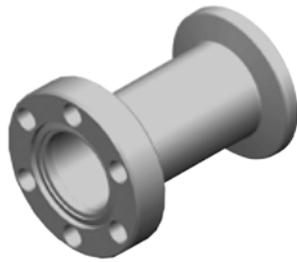
Переходники ISO-K/ISO-KF	Размеры, мм			
	A	B	C	D
AK – KF25/ISO63	95	40	42	25.4
AK – KF40/ISO63	95	55	42	38.1
AK – KF50/ISO63	95	75	42	50.8
AK – KF40/ISO80	110	55	42	38.1
AK – KF50/ISO80	110	75	42	50.8
AK – KF40/ISO100	130	55	42	38.1
AK – KF50/ISO100	130	75	42	50.8

• **Переходники ISO-KF/ISO-K с коническим переходом**



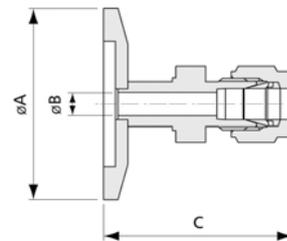
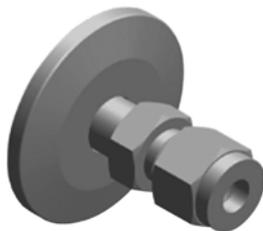
Переходники ISO-K/ISO-KF	Размеры, мм		
	A	B	C
AR – KF40/ISO80	110	55	63
AR – KF40/ISO100	130	55	63
AR – KF50/ISO80	110	75	63
AR – KF50/ISO100	130	75	63

• **Переходники ISO-KF / CF**



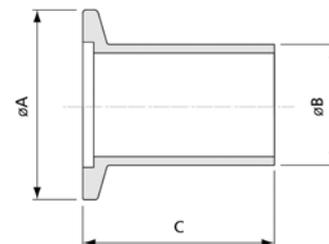
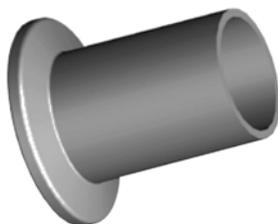
Переходники CF/ISO-KF	Размеры, мм			
	A	B	C	D
AK – KF10/CF16	33.8	30	43	12.7
AK – KF16/CF16	33.8	30	43	19.05
AK – KF10/CF40	69.5	30	45.3	12.7
AK – KF16/CF40	69.5	30	45.3	19.05
AK – KF25/CF40	69.5	40	45.3	25.4
AK – KF40/CF40	69.5	55	45.3	38.1
AK – KF50/CF63	113.6	75	49.5	50.8

• **Переходники ISO-KF / Swagelok**



Адаптер KF/Swagelok	Размеры, мм			VCR
	A	B	C	
AT – KF16/SWA6	30	4.8	36.6	1/4"
AT – KF16/SWA13	30	10.8	45	1/2"
AT – KF25/SWA6	40	4.8	36.6	1/4"
AT – KF25/SWA13	40	10.8	54,3	1/2"
AT – KF40/SWA6	55	4.8	36.6	1/4"
AT – KF40/SWA13	55	10.8	54,3	1/2"
AT – KF50/SWA6	75	4.8	36.6	1/4"
AT – KF50/SWA13	75	10.8	54,3	1/2"

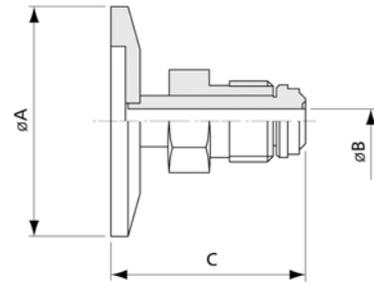
• **Фланец ISO-KF с патрубком**



Фланец ISO-KF	Размеры, мм		
	A	B	C
NH – KF10 – 70	30	14	70
NH – KF16 – 70	30	20	70
NH – KF25 – 70	40	28	70
NH – KF40 – 70	55	45	70
NH – KF50 – 70	75	57	70

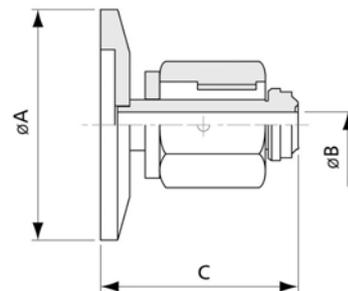
### • Переходник ISO-KF / VCR с внешней резьбой («VCR male adaptor»)

Соединения VCR состоят из двух одинаковых фитингов («gland»), которые соединяются друг с другом с помощью накидных гаек – одна из них с внешней, вторая – с внутренней резьбой. Уплотнение обеспечивается металлической прокладкой, расположенной между опорными поверхностями фитингов. Применяются при монтаже газовых систем, для подачи рабочих газов в вакуумные камеры и магистрали, подачи охлаждающей жидкости к рубашкам охлаждения, расположенным в вакуумных камерах и многих других случаях.



Адаптер KF/VCR с внешней резьбой	Размеры, мм			VCR
	A	B	C	
AT – KF16/VCR6-M	30	4.4	37	1/4"
AT – KF16/VCR13-M	30	10.4	41.9	1/2"
AT – KF25/VCR6-M	40	4.4	37	1/4"
AT – KF25/VCR13-M	40	10.4	41.9	1/2"
AT – KF40/VCR6-M	55	4.4	37	1/4"
AT – KF40/VCR13-M	55	10.4	41.9	1/2"
AT – KF50/VCR6-M	75	4.4	37	1/4"
AT – KF50/VCR13-M	75	10.4	41.9	1/2"

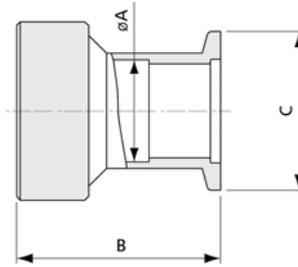
### • Фланец ISO-KF / VCR с внутренней резьбой («VCR female adaptor»)



Адаптер KF/VCR с внутренней резьбой	Размеры, мм			VCR
	A	B	C	
AT – KF16/VCR6-F	30	4.4	37	1/4"
AT – KF16/VCR13-F	30	10.4	41.9	1/2"
AT – KF25/VCR6-F	40	4.4	37	1/4"
AT – KF25/VCR13-F	40	10.4	41.9	1/2"
AT – KF40/VCR6-F	55	4.4	37	1/4"
AT – KF40/VCR13-F	55	10.4	41.9	1/2"
AT – KF50/VCR6-F	75	4.4	37	1/4"
AT – KF50/VCR13-F	75	10.4	41.9	1/2"

### • Грибковое (компрессионное) соединение на фланце ISO-KF

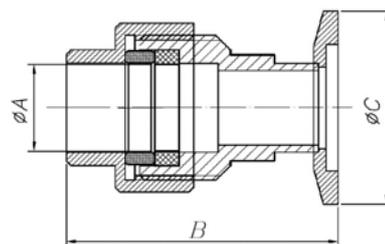
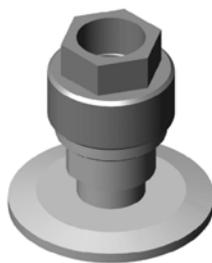
Применяются для оперативного присоединения к вакуумной системе трубок различного диаметра, а также манометрических преобразователей с металлическим штенгелем, гелиевых течей и аналогичных объектов.



Грибковое соединение	Размеры, мм			Диаметр трубки
	A	B	C	
AQ – KF16/TOD6	6.5	33.4	30	1/4"
AQ – KF16/TOD13	13	36.5	30	1/2"
AQ – KF16/TOD19	19.3	44.5	30	3/4"
AQ – KF25/TOD13	13	36.5	40	1/2"
AQ – KF25/TOD19	19.3	44.5	40	3/4"
AQ – KF25/TOD25	25.7	50.8	40	1"
AQ – KF40/TOD13	13	36.5	55	1/2"
AQ – KF40/TOD19	19.3	44.5	55	3/4"
AQ – KF40/TOD25	25.7	50.8	55	1"
AQ – KF40/TOD38	38,4	60.3	55	1 1/2"
AQ – KF50/TOD38	38,4	60.3	75	1 1/2"
AQ – KF50/TOD50	51	60.3	75	2"

### • Грибковое (компрессионное) соединение на фланце ISO-KF для присоединения манометрических преобразователей ПМТ-2, ПМИ-2 и аналогичных.

Применяются для оперативного присоединения к вакуумной системе трубок различного диаметра, а также манометрических преобразователей с металлическим или стеклянным штенгелем, гелиевых течей и аналогичных объектов.



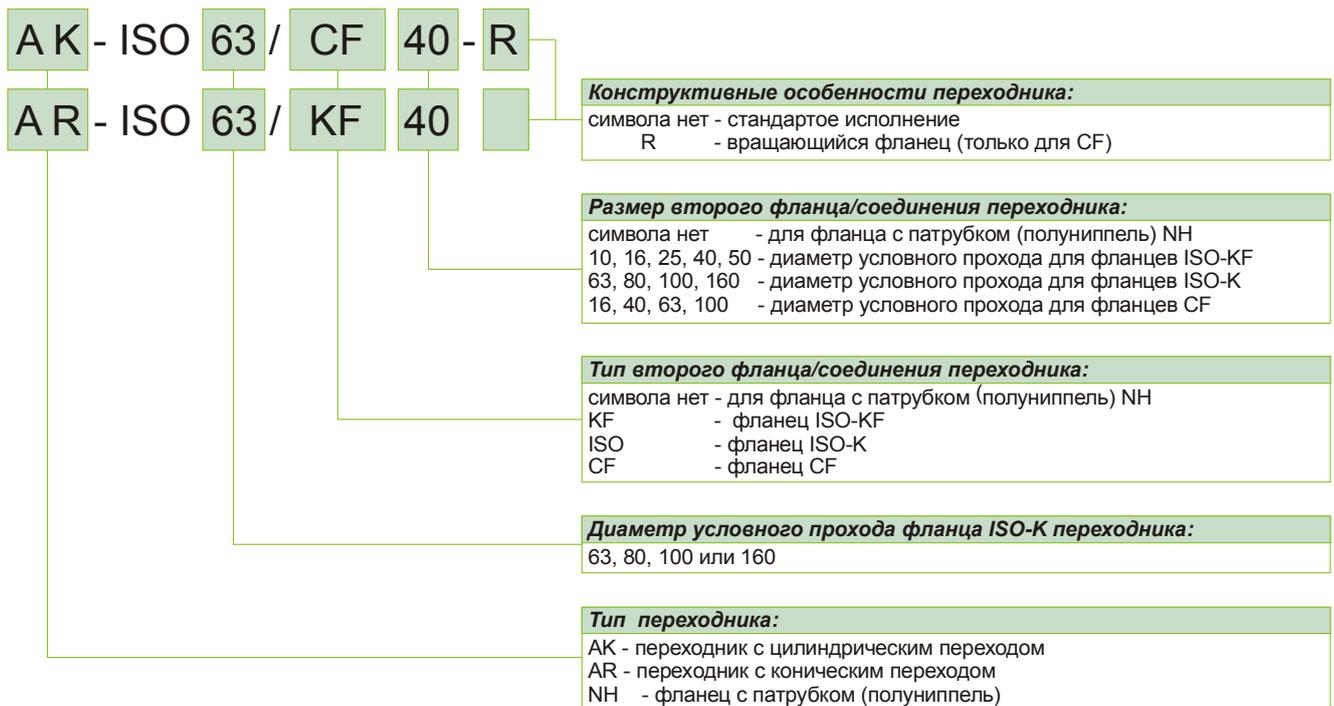
Грибковое соединение	Размеры, мм			Присоединяемый объект
	A	B	C	
AQ – KF16/TOD10	10	56	30	Гелиевая течь «Гелит»
AQ – KF16/TOD16	16	56	30	ПМТ-2; ПМТ-4М
AQ – KF16/TOD18	18	56	30	ПМТ-6-3М-1
AQ – KF25/TOD10	10	56	40	Гелиевая течь «Гелит»
AQ – KF25/TOD16	16	56	40	ПМТ-2; ПМТ-4М
AQ – KF25/TOD18	18	56	40	ПМТ-6-3М-1
AQ – KF40/TOD16	16	56	55	ПМТ-2; ПМТ-4М
AQ – KF40/TOD16	18	56	55	ПМТ-6-3М-1

## 7.2. ПЕРЕХОДНИКИ С ФЛАНЦЕМ ISO-K

В переходниках с фланцем ISO-K один из фланцев переходника имеет стандарт ISO-K. Используются

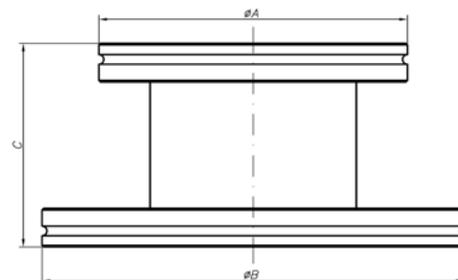
- для организации перехода с ISO-K на другие стандарты;
  - для организации перехода ISO-K/ISO-K с изменением диаметра вакуумной магистрали.
- Материал переходников – нержавеющая сталь SUS304 или 12X18H10T.

### • Спецификация заказа переходников с фланцем ISO-K



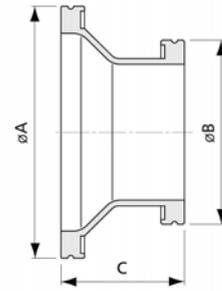
Переходники ISO-K/CF, ISO-K/ISO-KF аналогичны с CF/ISO-KF, ISO-KF/ISO-K соответственно.

### • Переходники ISO-K / ISO-K с цилиндрическим переходом



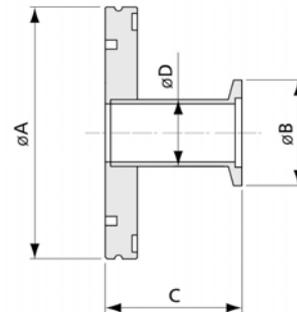
Переходники ISO-K/ISO-K с цилиндрическим переходом	Размеры, мм		
	A	B	C
AK – ISO80/ISO63	95	110	63
AK – ISO100/ISO63	95	130	63
AK – ISO100/ISO80	110	130	63
AK – ISO160/ISO63	95	180	63

• **Переходники ISO-K / ISO-K с коническим переходом**



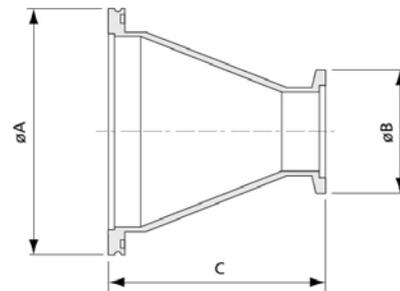
Переходники ISO-K/ISO-K с коническим переходом	Размеры, мм		
	A	B	C
AR – ISO80/ISO63	110	95	63
AR – ISO100/ISO63	130	95	63
AR – ISO100/ISO80	130	110	63
AR – ISO160/ISO63	180	95	63

• **Переходники ISO-K/ISO-KF с цилиндрическим переходом**



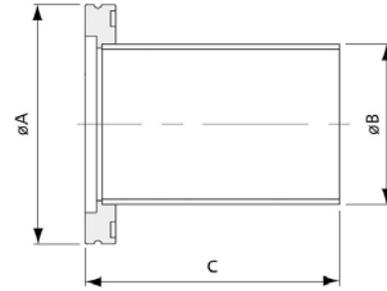
Переходники ISO-K/ISO-K с цилиндрическим переходом	Размеры, мм			
	A	B	C	D
AK – KF25/ISO63	95	40	42	25.4
AK – KF40/ISO63	95	55	42	38.1
AK – KF50/ISO63	95	75	42	50.8
AK – KF405/ISO80	110	55	42	38.1
AK – KF50/ISO80	110	75	42	50.8
AK – KF40/ISO100	130	55	42	38.1
AK – KF50/ISO100	130	75	42	50.8

• **Переходники ISO-K/ISO-KF с коническим переходом**



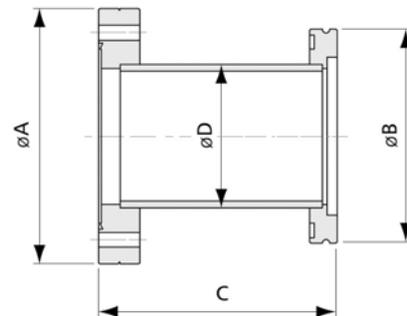
Переходники ISO-K/ISO-KF	Размеры, мм		
	A	B	C
AR – KF40/ISO80	110	55	63
AR – KF40/ISO100	130	55	63
AR – KF50/ISO80	110	75	63
AR – KF50/ISO100	130	75	63

• **Переходники ISO-K с патрубком**



Фланец ISO-K	Размеры, мм		
	A	B	C
NH – ISO63	95	63.5	100
NH – ISO80	110	76.2	100
NH – ISO100	130	101.6	100
NH – ISO160	180	152.4	100
NH – SO200	240	203.2	100
NH – ISO250	290	254	100
NH – ISO320	370	304.8	100
NH – ISO400	450	406.8	100
NH – ISO500	550	508	100

• **Переходники ISO-K/CF**



Переходники ISO-K/CF	Размеры, мм			
	A	B	C	D
AK – ISO63/CF63	113.6	95	90	63.5
AK – ISO63/CF100	151.6	95	90	63.5
AK – ISO63/CF160	202.5	95	90	63.5
AK – ISO100/CF100	151.6	130	90	101.6
AK – ISO100/CF160	202.5	130	90	101.6
AK – ISO160/CF100	202.5	130	90	101.6
AK – ISO160/CF160	202.5	180	90	152.4

### 7.3. ПЕРЕХОДНИКИ С ФЛАНЦЕМ CF

В переходниках с фланцем CF - один из фланцев переходника имеет стандарт CF. Используются

- для организации перехода с ISO-K на другие стандарты;
  - для организации перехода ISO-K/ISO-K с изменением диаметра вакуумной магистрали.
- Материал переходников – нержавеющая сталь SUS304 или 12X18H10T.

#### • Спецификация заказа переходников с фланцем CF

AK - CF 63 / CF 40 - R

AK - CF 63 / KF 40

##### Конструктивные особенности переходника:

символа нет - стандартное исполнение  
R - вращающийся фланец (только для CF)

##### Размер второго фланца/соединения переходника:

символа нет - для фланца с патрубком (полуниппель) NH  
10, 16, 25, 40, 50 - диаметр условного прохода для фланцев ISO-KF  
63, 80, 100, 160 - диаметр условного прохода для фланцев ISO-K  
16, 40, 63, 100 - диаметр условного прохода для фланцев CF

##### Тип второго фланца/соединения переходника:

символа нет - для фланца с патрубком (полуниппель) NH  
KF - фланец ISO-KF  
ISO - фланец ISO-K  
CF - фланец CF

##### Диаметр условного прохода фланца CF переходника:

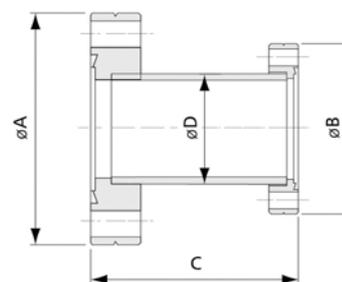
63, 80, 100 или 160

##### Тип второго фланца/соединения переходника:

AK - переходник с цилиндрическим переходом  
FA - фланец-адаптор  
NH - фланец с патрубком (полуниппель)

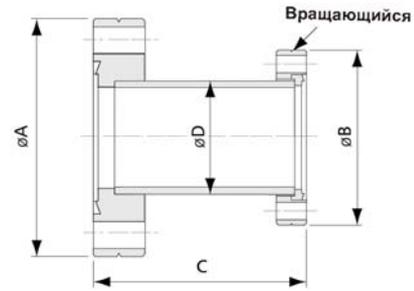
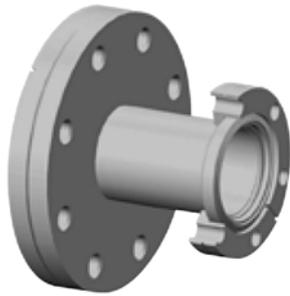
Переходники CF/ISO-KF, CF/ISO-K аналогичны с ISO-KF/CF, ISO-K/CF соответственно.

#### • Переходники CF/CF с невращающимися фланцами



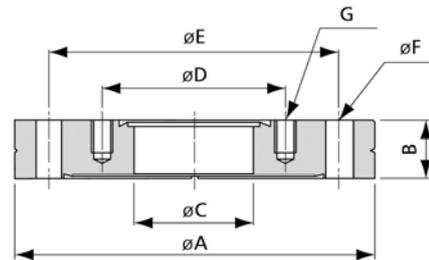
Переходники CF/CF с невращающимися фланцами	Размеры, мм			
	A	B	C	D
AK – CF40/CF16	69.5	33.8	76.2	19.05
AK – CF63/CF16	113.6	33.8	76.2	19.05
AK – CF63/CF40	113.6	69.5	76.2	38.1
AK – CF100/CF40	151.6	69.5	76.2	38.1
AK – CF100/CF63	151.6	113.6	76.2	63.5
AK – CF160/CF40	202.5	69.5	76.2	38.1
AK – CF160/CF63	202.5	113.6	76.2	63.5
AK – CF160/CF100	202.5	151.6	76.2	101.6

### • Переходники CF/CF с вращающимся фланцем



Переходники CF/CF с вращающимся фланцем	Размеры, мм			
	A	B	C	D
AK – CF40/CF16-R	69.5	33.8	76.2	19.05
AK – CF63/CF16-R	113.6	33.8	76.2	19.05
AK – CF63/CF40-R	113.6	69.5	76.2	38.1
AK – CF100/CF40-R	151.6	69.5	76.2	38.1
AK – CF100/CF63-R	151.6	113.6	76.2	63.5
AK – CF160/CF40-R	202.5	69.5	76.2	38.1
AK – CF160/CF63-R	202.5	113.6	76.2	63.5
AK – CF160/CF100-R	202.5	151.6	76.2	101.6

### • Фланцы-адаптеры CF

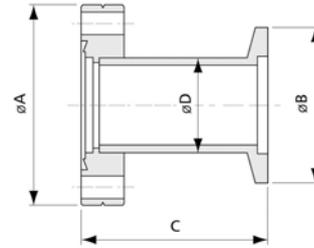
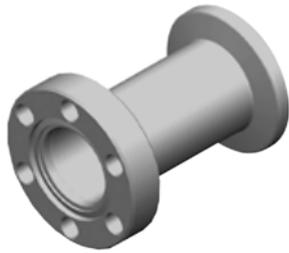


Фланцы CF	Размеры, мм						
	A	B	C	D	E	F×N *)	G×N **)
FA – CF40/CF16	69.5	12.7	15.8	26.9	58.7	6.7 × 6	M4 × 6
FA – CF63/CF16	113.6	18	15.8	26.9	92.1	8.4 × 8	M4 × 6
FA – CF63/CF40	113.6	18	38.1	58.7	92.1	8.4 × 8	M6 × 6
FA – CF100/CF40	151.6	20	38.1	58.7	130.3	8.4 × 16	M6 × 6
FA – CF100/CF63	151.6	20	63.5	92.1	130.3	8.4 × 16	M8 × 8
FA – CF160/CF40	202.5	22	38.1	58.7	181	8.4 × 20	M6 × 6
FA – CF160/CF63	202.5	22	63.5	92.1	181	8.4 × 20	M8 × 8
FA – CF160/CF100	202.5	22	101.6	130.3	181	8.4 × 20	M8 × 16
FA – CF200/CF40	253.2	24.7	38.1	58.7	231.8	8.4 × 24	M6 × 6
FA – CF200/CF63	253.2	24.7	63.5	92.1	231.8	8.4 × 24	M8 × 8
FA – CF200/CF100	253.2	24.7	101.6	130.3	231.8	8.4 × 24	M8 × 16
FA – CF200/CF160	253.2	24.7	152.4	181	231.8	8.4 × 24	M8 × 20
FA – CF250/CF40	336.5	28.5	38.1	58.7	306.5	10.3 × 30	M6 × 6
FA – CF250/CF63	336.5	28.5	63.5	92.1	306.5	10.3 × 30	M8 × 8
FA – CF250/CF100	336.5	28.5	101.6	130.3	306.5	10.3 × 30	M8 × 16
FA – CF250/CF160	336.5	28.5	152.4	181	306.5	10.3 × 30	M8 × 20
FA – CF250/CF200	336.5	28.5	203.2	231.8	306.5	10.3 × 30	M8 × 24

\*) F × N – диаметр отверстия × количество отверстий во фланце под болты

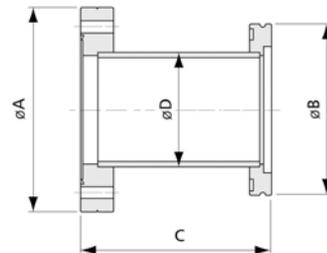
\*\*\*) G × N – параметр резьбы × количество резьбовых отверстий во фланце под болты (резьба метрическая)

### • Переходники CF/ISO-KF



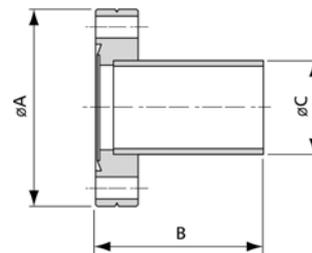
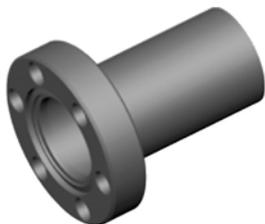
Переходники CF/ISO-KF	Размеры, мм			
	A	B	C	D
AK – KF10/CF16	33.8	30	43	12.7
AK – KF16/CF16	33.8	30	43	19.05
AK – KF10/CF40	69.5	30	45.3	12.7
AK – KF16/CF40	69.5	30	45.3	19.05
AK – KF25/CF40	69.5	40	45.3	25.4
AK – KF40/CF40	69.5	55	45.3	38.1
AK – KF50/CF63	113.6	75	49.5	50.8

### • Переходники CF/ISO-K



Переходники ISO-K/CF	Размеры, мм			
	A	B	C	D
AK – ISO63/CF63	113.6	95	90	63.5
AK – ISO63/CF100	151.6	95	90	63.5
AK – ISO63/CF160	202.5	95	90	63.5
AK – ISO100/CF100	151.6	130	90	101.6
AK – ISO100/CF160	202.5	130	90	101.6
AK – ISO160/CF100	151.6	180	90	101.6
AK – ISO160/CF160	202.5	180	90	152.4

### • Фланец CF с патрубком



Фланец CF с патрубком	Размеры, мм		
	A	B	C
NH – CF16	33.8	38	19.05
NH – CF35	69.5	63	38.1
NH – CF63	113.6	105	63.5
NH – CF100	151.6	135	101.6
NH – CF150	202.5	167	152.4
NH – CF200	253.2	167	203.2

## 7.4. ИЗГОТОВЛЕНИЕ ПЕРЕХОДНИКОВ ПО ЗАКАЗУ

- Изготовление переходников по чертежам или эскизам заказчика
- Разработка и изготовление переходников по техническому заданию заказчика

Изготовление переходников на различные стандарты по чертежам или эскизам заказчика, в том числе на нестандартные фланцы. В переходники могут быть вварены отводы. Материал – нержавеющая сталь 12X18H10T, SUS304, SUS316.



Переходник с OCT на стандарт ISO-K.



Переходник с нестандартного фланца на ISO-K (с двумя отводами ISO-KF)



Переходник с нестандартного фланца на фланец CF (conflat)

## 8. ВАКУУМНЫЕ КАМЕРЫ

- Изготовление вакуумных камер по чертежам заказчика
- Разработка и изготовление вакуумных камер по техническому заданию заказчика



**Стандарт присоединительных фланцев:**

**Количество и расположение портов:**

**Материал вакуумной камеры:**

**Габариты и конфигурация:**

**Величина натекания (для камеры с соединениями ISO-K, ISO-KF):**

**Обработка поверхности:**

**Комплектация арматурой (заглушки и т.п.):**

**Внутренняя оснастка:**

ISO-KF, ISO-K, CF и/или по заказу

по техническому заданию заказчика

12X18H10T, SUS304, SUS316 и др.

по техническому заданию заказчика

$(3-5) \times 10^{-10}$  мбар л/с

электрохимическая полировка или дробеструйная обработка

по техническому заданию заказчика

по техническому заданию заказчика

