

Стандартные компоненты

KF-вакуумные компоненты
и арматура



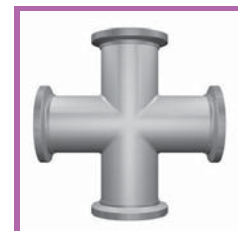
ISO-вакуумные компоненты
и арматура



CF-вакуумные компоненты
и арматура



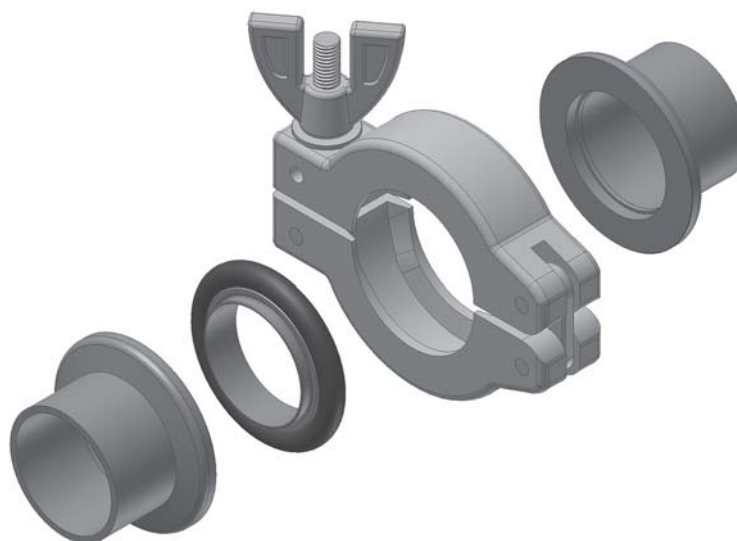
Quick-CF-вакуумные
компоненты и арматура





Введение

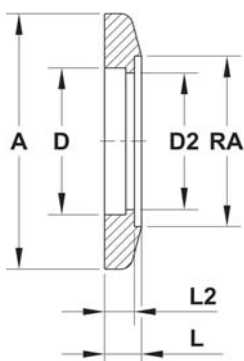
Малый фланец или KF-фланец (DIN 28403, ISO 2861) используется для монтажа стандартных вакуумных соединений до условного диаметра (ДУ) проходного сечения DN50 в низком, среднем и высоком вакууме. Принцип соединения двух фланцев показан на следующем рисунке:



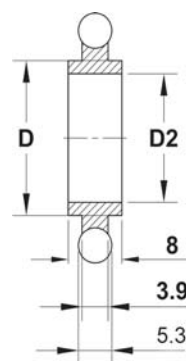
Принцип соединения

Между двумя фланцами находится уплотнение. Оно состоит из центрирующего кольца и уплотняющего кольца. Фланцы соединяются с помощью накидного хомута. Хомут имеет коническую внутреннюю поверхность, соответствующую внешней конической поверхности фланцев.

Для монтажа применяются, как правило, внутренние центрирующие кольца и обычные шарнирные хомуты с "барашковой" гайкой. Они позволяют производить быстрый и простой монтаж без использования инструментов. Для специальных применений имеются, кроме того, внешние центрирующие кольца и специальные хомуты или звеньевые хомуты. Для монтажа непосредственно на вакуумной камере Вы можете заказать струбины или так называемые "Bulk-Head"-хомуты.



KF-фланец



KF-центрирующее кольцо

Размер KF-фланцев / KF-центрирующих колец

Размер (ДУ)	DN10	DN16	DN20	DN25	DN32	DN40	DN50
A	30,0	30,0	40,0	40,0	55,0	55,0	75,0
D	12,2	17,2	22,2	26,2	34,2	41,2	52,2
D2	10,0	16,0	21,0	25,0	32,0	40,0	50,0
RA	14,0	19,0	25,0	28,0	38,0	41,0	53,0
L	5,1	4,5	5,0	4,6	5,3	4,4	5,4
L2	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	4,5

Ориентировочные размеры указаны в мм, если нет других указаний.

Введение

Материалы

Уплотняющие кольца / кантовые уплотнения	Центрирующие / опорные кольца	Фланцы	Арматура / Трубы
NBR (уплотняющие кольца) FKM (уплотняющие кольца) MVQ (уплотняющие кольца) PTFE (кантовые уплотнения) Алюминий (кантовые уплотнения)	Алюминий н/сталь 1.4301 н/сталь 1.4404 PTFE	Алюминий н/сталь 1.4301 н/сталь 1.4305 н/сталь 1.4404	Алюминий н/сталь 1.4301 н/сталь 1.4305 н/сталь 1.4404 н/сталь 1.4435 н/сталь 1.4541 н/сталь 1.4571

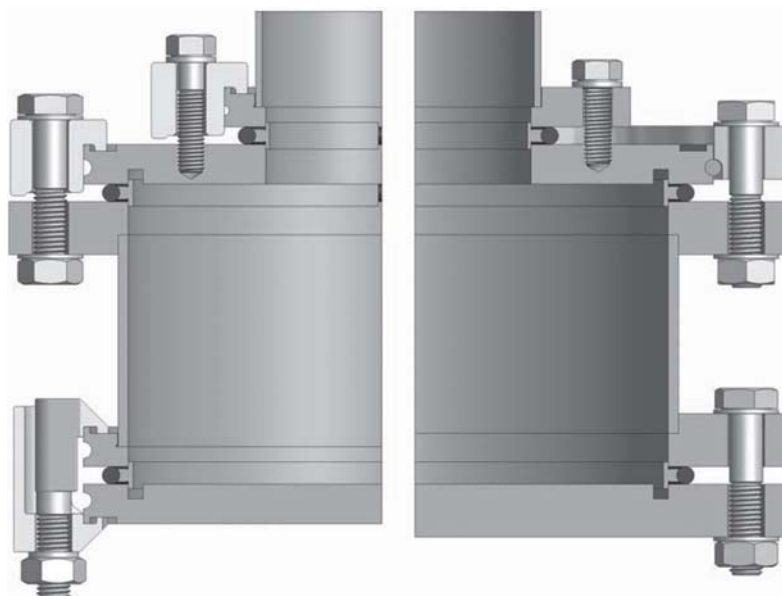
Области применения

Werkstoff Komponenten und Dichtung	Диапазон давления [mbar]	Уровень натекания [mbar l/s]	Рекомендуемое центрирующее кольцо	Рекомендуемый соединительный элемент
Алюминий с эластомерным уплотнением	1.0E-7 до 1500	1.0E-8	внутреннее внешнее	Быстроразъемный хомут Звеньевой хомут
Н/сталь с эластомерным уплотнением	1.0E-8 до 1500	1.0E-9	внутреннее внешнее	Быстроразъемный хомут Звеньевой хомут
Н/сталь с металлическим уплотнением	1.0E-9 до 1500	< 1.0E-9	внешнее	Звеньевой хомут или специальный хомут

Введение

ISO-K- нормированная система соединения (DIN 28404, ISO 1609) используется при монтаже стандартных вакуумных трубопроводов для среднего и высокого вакуума, начиная от условного диаметра проходного сечения DN63. Многочисленные варианты соединения двух ISO-K фланцев показаны на следующем рисунке.

3



Принцип соединения

ISO-K: Два одиночных ISO-K-фланца соединяются с помощью струбицеобразных зажимов с двойным захватом. На внешней (атмосферной) стороне фланцы имеют паз, за который крепятся зажимы, стягивающие фланцы. Как и при KF-соединениях, между фланцами находится уплотнение, состоящее из центрирующего и уплотняющего колец. Чаще всего используется дополнительное опорное кольцо, которое гарантирует сохранение равномерного расстояния между фланцами во время монтажа.

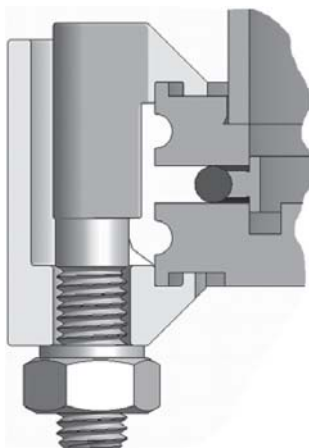


Рис. 1: Соединение с помощью двухсторонней струбицы

Схемы конструкций в каталоге носят исключительно информационный характер и не указывают на процесс производства.

Введение

ISO-фланцы, имеющие отверстия под болты, носят наименование ISO-F-фланцы. Для ISO-F-фланцев используются те же уплотнения и центрирующие кольца, что и для ISO-K-фланцев. Оба типа фланцев легко комбинируются друг с другом. С помощью накидного фланца и фиксирующего кольца ISO-K-фланец превращается во вращающийся ISO-F-фланец. Фланцы стягиваются болтами.

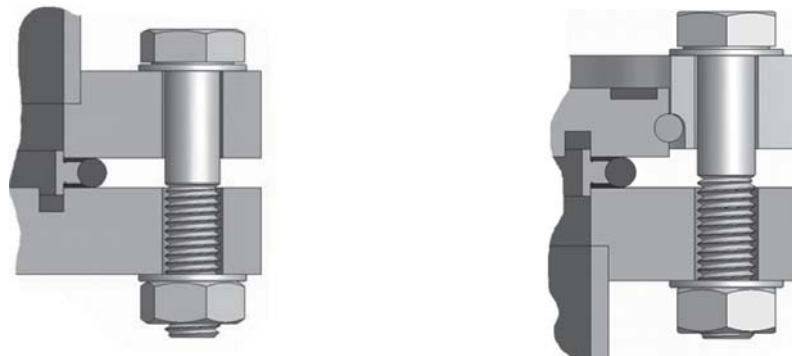


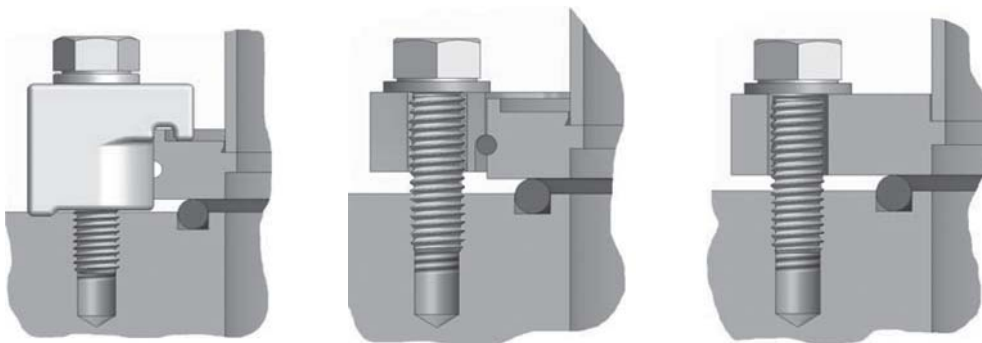
Рис. 1: Соединение с помощью болтов

Для монтажа на стенку камеры или шиберного затвора обычно используют ISO-F-фланцы с резьбовыми отверстиями. ISO-K-фланец может быть закреплен с помощью струбцин. Струбцины существуют не только для глухих резьбовых отверстий, но и для сквозных резьбовых отверстий.



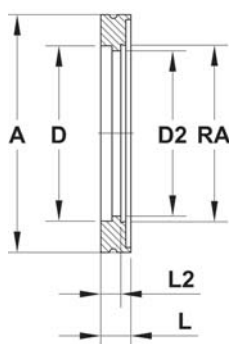
Рис. 1: Комбинация ISO-K / ISO-F

Другие варианты соединений

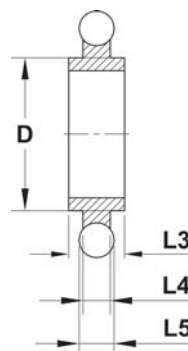


Возможен монтаж без использования центрирующего кольца, если уплотняющее кольцо положить в паз ISO-фланца, расположенный на внутренней стороне. В этом случае для стягивания нужно использовать зажимы с двойным захватом и струбцины с болтами подходящей длины.

Введение



ISO-фланец



ISO-центрирующее кольцо

Размеры ISO-K-фланца или ISO-центрирующего кольца

Размер (ДУ)	63	80	100	160	200	250	320	400	500	630
A	95	110	130	180	240	290	370	450	550	690
D	70	83	102	153	213	261	318	400	501	651
D2	66 / 70	81 / 83	100 / 102	150 / 153	200 / 213	250 / 261	318	400	501	651
RA	70 / 76	85 / 89	104 / 108	154 / 159	204 / 219	254 / 267	324	406	508	660
L	12	12	12	12	12	12	17	17	17	22
L2	8 / 6	8 / 6	8 / 6	8 / 6	8 / 6	8 / 6	10	10	10	15
L3	8	8	8	8	8	8	12 / 14	12 / 14	12 / 14	12 / 14
L4	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	5,6	5,6	5,6	5,6
L5	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	7	7	7	7
Число зажимов	4	4	4	4	6	6	8	8	12	12
Число струбцин	4	8	8	8	12	12	12	16	16	20
Размер струбцин	M8 x 35	M8 x 35	M8 x 35	M10 x 40	M10 x 40	M10 x 40	M12 x 50	M12 x 50	M12 x 50	M12 x 55
Количество отверстий	4	8	8	8	12	12	12	16	16	20
Размер болтов	M8 x 40	M8 x 40	M8 x 40	M10 x 50	M10 x 50	M10 x 50	M12 x 60	M12 x 60	M12 x 60	M12 x 70

Размеры ISO-F-фланцев, а также ISO-F-центрирующих колец

Размер (ДУ)	63	80	100	160	200	250	320
A	130	145	165	225	285	335	425
D	70	83	102	153	213	261	318
D2	66 / 70	81 / 83	100 / 104	150 / 153	200 / 213	250 / 261	318
RA	70 / 76	85 / 89	104 / 108	154 / 159	204 / 219	254 / 267 / 273	324
L	12	12	12	16	16	16	20
L2	8 / 6	8	8 / 6	8 / 6	8 / 6	8 / 6	10
L3	8	8	8	8	8	8	12
L4	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	5,6
L5	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	7
Количество болтов	4	8	8	8	12	12	12
Размер болтов	M8 x 40	M8 x 40	M8 x 40	M10 x 50	M10 x 50	M10 x 50	M12 x 60
Окружность центров отверстия [мм]	110	125	145	200	260	310	395

Ориентировочные размеры указаны в мм, если нет других указаний.

Материалы

Уплотняющее кольцо / кантовые уплотнения	Центрирующее / опорное кольцо	Фланец	Арматура / трубы
NBR (уплотняющее кольцо) FKM (уплотняющее кольцо) MVQ (уплотняющее кольцо) Алюминий (кантовое уплотнение)	Алюминий н/сталь 1.4301	н/сталь 1.4301 н/сталь 1.4404	н/сталь 1.4301 н/сталь 1.4404 н/сталь 1.4435 н/сталь 1.4541 н/сталь 1.4571

Области применения

Материал компонентов и уплотнения	Диапазон давления [mbar]	Уровень натекания [mbar l/s]	Рекомендуемые соединительные элементы
Н/сталь с эластомерным уплотнением	1.0E-7 до 1500	1.0E-9	ISO-K с зажимами или струбцинами ISO-F с болтами Конические ISO-фланцы с звеньевыми хомутами
Н/сталь с металлическим уплотнением	1.0E-9 до 1500	< 1.0E-9	



Введение

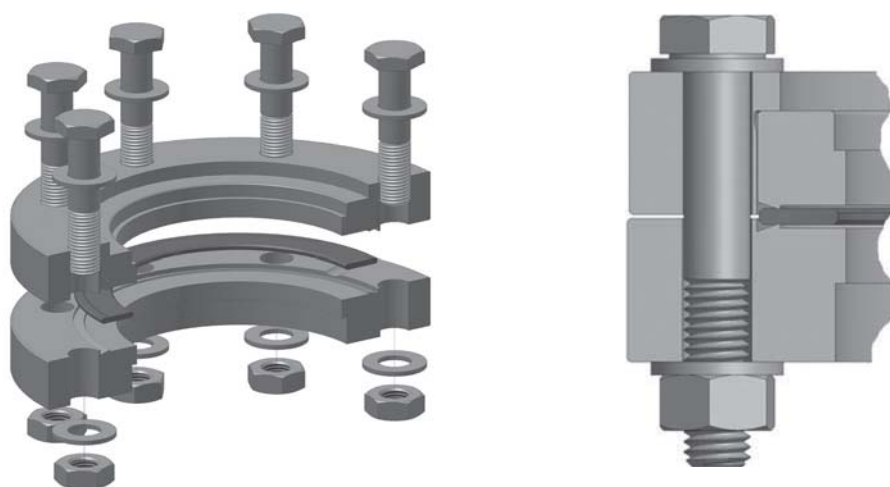
Для получения сверхвысокого вакуума (UHV) особые требования предъявляются к материалам и соединениям. В технике сверхвысокого вакуума зарекомендовал себя CF-стандарт (ISO/TS 3669-2:2007).

CF-фланцы вытачиваются из нержавеющей стали на сверхточных токарных станках с числовым управлением. Вращающиеся CF-фланцы состоят из двух частей: из внутренней части с уплотняющей поверхностью и внешней части с отверстиями для болтов. С вакуумной стороны CF-фланцы имеют специальный острый выступ "зуб", который вдавливаются в плоское уплотнительное кольцо, в результате чего происходит уплотнение.

Компоненты, применяемые в технике сверхвысокого вакуума, должны иметь минимальный уровень натекания и высокую температуру нагрева. С этой целью для уплотнения CF-фланцев используют уплотнительные кольца из особо чистой безкислородной меди (OFHC). Из-за деформации режущей кромкой медные кольца можно использовать только один раз. При этом прокладка из отожженной меди является одноразовой, то есть не допускается ее многократное применение.

Сдавливание производится болтами, которые равномерно затягиваются при помощи гаечного ключа, во избежание деформаций. Такое фланцевое соединение имеет уровень натекания менее $1.0E-11$ mbar l/s и температуру нагрева до 450 °C.

Принцип CF-соединения



Новый и быстрый способ соединения - Quick-CF-соединение для высокого и крайне высокого вакуума

QCF – вакуумная атмосфера и QCF – звеньевые хомуты VaCFix® являются собственной разработкой VACOM. Они объединяют принцип уплотнения фланцев ConFlat® (режущая кромка по нормам ISO 3669) и простоту монтажа с помощью звеньевых хомутов.

QCF- вакуумная атмосфера монтируется быстро, просто и компактно. С помощью адаптора её можно соединять со всеми существующими вакуумными установками. CF-QCF-адапторы позволяют применять QCF- соединительную технику на уже существующих установках сверхвысокого вакуума. При этом Вы имеете в качестве преимущества - широкий диапазон применений и независимость от поставщиков.

Мы полностью соблюдаем требования UHV-техники - уровень натекания менее $1.0E-11$ mbar l/s и нагрев фланцевых соединений до 350 °C, эти параметры подвергаются регулярному независимому контролю. Для соединений всех размеров могут использоваться любые стандартные медные уплотнительные кольца.

Наши звеньевые хомуты VaCFix® совместимы с KF-фланцами и ISO-коническими фланцами

Принцип QCF-соединения



Введение

Размеры

VACOM поставляет CF- вакуумные компоненты, имеющие размеры от DN10 до DN400 в соответствии с нормами ISO/TS 3669-2:2007. Они полностью совместимы с ConFlat®- и CF-фланцами других производителей.

Пожалуйста, примите во внимание, что наряду с выше перечисленными стандартными соединениями на рынке существуют в том числе стандартная ASTM-вакуумная арматура и собственные стандартные разработки институтов. Поэтому при запросах и заказах CF- вакуумной арматуры размерами DN25, DN50, DN75, DN125 и размером от DN250 указывайте, пожалуйста, размер и число используемых болтов и размеры необходимых Вам медных уплотнительных прокладок.

Размеры CF-фланца

Размеры	AD [mm (inch)]	Толщина [mm]	AD, CU-уплотнения [mm]	Окружность центров отверстий [mm]	Число болтов
DN10	25 (1")	6	13	18	6 x M3
DN16	34 (1.33")	7,6	21	27	6 x M4
DN25	54 (2.12")	11,5	33	41	4 x M6
DN40	70 (2.75")	13	48	59	6 x M6
DN50	86 (3.38")	16	61	72	8 x M8
DN63	114 (4.5")	17,5	82	92	8 x M8
DN75	117 (4.62")	17,5	91	102	10 x M8
DN100	152 (6")	20	120	130	16 x M8
DN125	171 (6.75")	21	141	152	18 x M8
DN160	203 (8")	22	171	181	20 x M8
DN200	254 (10")	25	222	232	24 x M8
DN250	305 (12")	25	272,7	284	32 x M8
DN275	337 (13.5")	28	294	306	30 x M10
DN300	368 (14.5")	28	326	338	32 x M10
DN350	419 (16.5")	28	376	389	36 x M10
DN400	470 (18.5")	28	424	438	40 x M10

Размеры QCF-фланца

Размер (ДУ)	AD [mm]	Толщина [mm]		AD, CU-уплотнению [mm]
		Фланец-заглушка	Фланец с отверстием под сварку	
DN16	30	6,5	9	21
DN40	55	6,5	9	48
DN63	87	7,5	11	82
DN100	134	14,0	19	120

Материалы

Фланец	Вакуумная арматура / трубы	Уплотнения	VaCFix®-звеньевые хомуты
н/сталь 1.4301 н/сталь 1.4404 (по запросу) н/сталь 1.4429-ESU (по запросу)	н/сталь 1.4301 н/сталь 1.4404 н/сталь 1.4435 н/сталь 1.4571	FKM OFHC медь OFHC медь посеребренная OFHC медь отожжённая Алюминий	немагнитная н/сталь

Ориентировочные размеры указаны в мм, если нет других указаний.

Сравнение QCF-соединительной техники с классическим монтажом CF-фланцев

Время монтажа

- Ускорение времени монтажа на 90 %
Убедитесь сами: www.vacom.de/Quick-CF-UHV-Verbindung

Размер (ДУ)	QCF	CF
DN16	30 секунд	3 минуты
DN40	30 секунд	3 минуты
DN63	40 секунд	4 минуты
DN100	80 секунд	6 минут

Требуемая площадь для монтажа

- На 50 % меньше занимаемой площади - простой монтаж также в стеснённых условиях

Размер (ДУ)	QCF [mm]	CF [mm]
DN16	24	35
DN40	24	61
DN63	28	80
DN100	41	90



Компонентное изображение QCF-соединения



CF QCF CF



VaCFix®-звеньевой хомут XS100V

Преимущества QCF-фланцевого соединения

- Более короткое **время монтажа (почти на 90 %)** является большим преимуществом при часто открывающихся фланцевых соединениях.
- Применение быстроразъёмных, идеально пригодных для сверхвысокого вакуума QCF-соединений в **радиоактивной среде уменьшает риск** переоблучения монтажников при проведении монтажных работ.
- Вакуумная арматура с QCF-фланцами, как и вращающиеся фланцы, может монтироваться **под любым углом**.
- Также и в условиях **ограниченного пространства** VaCFix®-звеньевые хомуты монтируются быстро и легко.
- QCF-арматура испытана независимыми институтами на применение при температуре от **-270 °C до 350 °C**.
- При использовании динамометрического ключа звеньевые хомуты производят равномерное давление на соединяемые компоненты, поэтому VaCFix®-звеньевые хомуты идеально подходят для монтажа **хрупких элементов**, как, например, вакуумных смотровых окон и вводов.
- При постепенном повышении крутящего момента **медные уплотнения** могут использоваться до трёх раз.

Новыми, с использованием QCF-фланцев, являются в нашем ассортименте UHV-вентили, измерительная техника, вводы, мембранные сильфоны и смотровые окна, которые Вы найдёте в разделе "QCF-вакуумные компоненты" и соответствующих главах каталога. Благодаря расширенному ассортименту QCF-продукции Вы можете уже на начальном этапе запланировать применение QCF-соединений для новой QCF-техники.

Введение

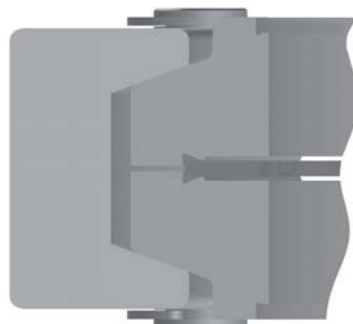
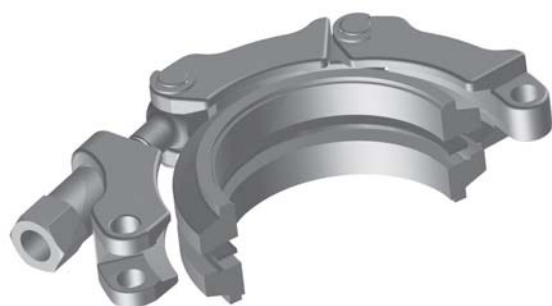
QCF-вакуумная арматура и соответствующие звеньевые хомуты VaCFix® позволяют проводить быстрый монтаж в области сверхвысокого вакуума. Они объединяют принцип уплотнения фланцев ConFlat® (режущая кромка по нормам ISO/TS 3669-2) и простоту монтажа с помощью звеньевых хомутов.

QCF- вакуумная арматура монтируется быстро, просто и компактно. С помощью адаптора её можно соединять со всеми существующими вакуумными установками. CF-QCF-адапторы позволяют применять QCF- соединительную технику на уже существующих установках сверхвысокого вакуума. Ваше преимущество при этом - независимость от поставщиков. Для соединений всех размеров могут использоваться любые стандартные медные уплотнительные кольца.

QCF-соединения соответствуют требованиям UHV-техники: уровень натекания составляет $< 10^{-11}$ mbar l/s и нагрев фланцевых соединений возможен до 350 °С.

VaCFix®-звеньевые хомуты совместимы с KF- и ISO-коническими фланцами.

Принцип соединения QCF



Быстрое соединение для HV и UHV/XHV

- Более короткое время монтажа (почти на 90 %) является большим преимуществом при часто открывающихся фланцевых соединениях.
- Применение быстроразъёмных, идеально пригодных для сверхвысокого вакуума QCF- соединений в радиоактивной среде уменьшает риск переоблучения монтажников при проведении монтажных работ.
- Вакуумная арматура с QCF-фланцами может, как и вращающиеся фланцы, монтироваться под любым углом.
- Также в условиях ограниченного пространства VaCFix®-звеньевые хомуты монтируются быстро и легко
- QCF-арматура испытана независимыми институтами на применение при температуре от -270 °С до 350 °С .
- При использовании динамометрического ключа звеньевые хомуты производят равномерное давление на соединяемые компоненты, поэтому VaCFix®-звеньевые хомуты идеально подходят для монтажа хрупких элементов, как, например, вакуумных смотровых окон и вводов.
- При постепенном повышении крутящего момента медные уплотнители могут использоваться до трёх раз.



Принцип уплотнения QCF-фланцев VaCFix®-звеньевым хомутом



Компонентное изображение QCF-соединения



VaCFix®-звеньевой хомут XS100V

Сравнение QCF-соединительной техники с классическим монтажом CF-фланцев

Время монтажа



CF QCF CF

- Ускорение времени монтажа на 90 %
Убедитесь сами: www.vacom.de/Quick-CF-UHV-Verbindung

Размер	QCF	CF
DN16	30 секунд	3 минуты
DN40	30 секунд	3 минуты
DN63	40 секунд	4 минуты
DN100	80 секунд	6 минут

Требуемая площадь для монтажа



- На 50 % меньше занимаемой площади - простой монтаж также в стеснённых условиях

Размер (ДУ)	QCF [мм]	CF [мм]
DN16	24	35
DN40	24	61
DN63	28	80
DN100	41	90

Ориентировочные размеры указаны в мм, если нет других указаний

Принцип уплотнения / Уплотнитель

Независимость от системы фланцев

Немагнитные фланцевые соединения

- QCF-фланцы не имеют **отверстий для болтов**. Расположение отверстий для болтов не имеет значения. Нет необходимости применять вращающиеся фланцы.
- **Стандартный принцип уплотнения** (ISO 3669-2) и применение **стандартного медного** уплотнения соответствует классическому CF-соединению.
- При использовании QCF-CF-адаптора QCF-арматура совместима с **любой системой соединения**.
- В результате соединения **немагнитных** VaCFix® звеньевых хомутов с QCF-фланцами из нержавеющей стали 1.4429 получается UHV-фланцевое соединение с магнитной **проницаемостью < 1,005**.

Размер QCF-фланца

Размер (ДУ)	AD [мм]	Толщина [мм]		AD Су-Уплотнения [мм]
		Фланец-заглушка	Фланец с отверстием под сварку	
DN16	30	6,5	9	21
DN40	55	6,5	9	48
DN63	87	7,5	11	82
DN100	134	14,0	19	120

Материал

Фланец	Вакуумная арматура / трубы	Уплотнения	VaCFix®-звеньевые хомуты
н/сталь 1.4301 н/сталь 1.4404 (по запросу) н/сталь 1.4429-ESU (по запросу)	н/сталь 1.4301 н/сталь 1.4404 н/сталь 1.4435 н/сталь 1.4571	FKM OFHC медь OFHC медь посеребренная OFHC медь отожжённая Алюминий	немагнитная н/сталь

Новыми, с использованием QCF-фланцев, являются в нашем ассортименте UHV-клапаны, измерительная техника, вводы, мембранные сильфоны и смотровые окна, которые Вы найдёте в разделе "QCF-вакуумные компоненты" и соответствующих главах каталога. Благодаря расширенному ассортименту QCF-продукции Вы можете уже на начальном этапе запланировать применение QCF-соединений для новой QCF-техники.



Precision & Purity

UHV ■ XHV ■ UCV

Поскольку предложенный Вашему вниманию экземпляр представляет лишь выборку информации, мы хотели бы обратить Ваше внимание на возможность бесплатного запроса полного, 668-страничного каталога на немецком или английском языках.

Подробную информацию об этом Вы найдете на сайте www.vacom-vakuum.ru