



---

## Технология вакуумных систем VACUUBRAND



# Содержание

Коррозионно стойкие мембранные вакуумные насосы .....	04
Коррозионно стойкие мембранные насосы и системы стандарта ATEX .....	24
Мембранные насосы для неагрессивных газов и паров .....	28
ОЕМ- и встраиваемые насосы .....	34
Вакуум для промышленных процессов .....	36
Вакуумные системы для аспирации жидкостей .....	40
Пластинчато-роторные и химически стойкие гибридные насосы HYBRID .....	46
Вакуумметры и вакуум-контроллеры .....	56
Локальная вакуумная сеть VACUU•LAN® .....	64
Вакуумные клапаны и арматура .....	68



# КОРРОЗИОННО СТОЙКИЕ МЕМБРАННЫЕ ВАКУУМНЫЕ НАСОСЫ

# Применение

Химически стойкие мембранные (диафрагменные) вакуумные насосы и станции VACUUBRAND нашли широкое применение в лабораториях и на пилотных производствах, где требуется откачивать коррозионные газы и пары. Надежность данных насосов подтверждена десятилетиями эксплуатации в тысячах лабораторий. Ниже даны некоторые типовые применения данных насосов.

## Вакуумная фильтрация

Фильтрация является одним из распространенных рутинных процессов в лабораториях. Применение вакуума позволяет значительно ускорить этот процесс, при этом требования к вакууму здесь невысокие. Например, для большинства задач достаточным будет создавать 100 мбар (0,1 атм.) в приемной колбе, и тогда 90% атм. давления будет работать на продавливание столба фильтруемой жидкости. Чрезмерно высокий вакуум может вызвать испарение и вспенивание фильтрата в приемной колбе вместо равномерного стекания.

**Отличным выбором будет одноступенчатый химически стойкий мембранный вакуумный насос с предельным вакуумом до 70 мбар.**



## Вакуумная сушка

Сушка порошков и материалов в вакууме имеет ряд преимуществ по сравнению с обычной термической сушкой при атм. давлении. Во-первых, сушка протекает при более низкой температуре, что приводит к получению более качественного продукта. Во-вторых, в случае сушки от пожароопасных растворителей, снижается их концентрация в рабочей зоне сушильного шкафа за счет постоянной откачки, что делает процесс безопасным. При выборе вакуумного насоса для сушки следует обратить особое внимание на скорость откачки, так как от этого будет зависеть время проведения процесса.

**Разумным выбором для вакуумной сушки являются вакуумные станции VARIO с контроллером VACUU-SELECT**

## Вакуумная перегонка

Проведение перегонки в среде вакуума позволяет значительно снизить температуру процесса, что всегда обеспечивает более высокое качество выделяемого продукта. Требования к вакууму для перегонки может меняться в зависимости от природы перегоняемого раствора. Использование микропроцессорного вакуум-контроллера является чрезвычайно важным в перегонке под вакуумом, поскольку позволяет избежать долгого выхода на режим и вспенивания. Современный контроллер VACUU-SELECT позволяет автоматически определять точку кипения и проводить процесс без оператора.

**Лучшим выбором для вакуумной перегонки (например, в ротационных испарителях) являются вакуумные станции VARIO с контроллером VACUU-SELECT.**





# Возможности и преимущества мембранных насосов Vacuubrand

## Эволюция мембранных насосов VACUUBRAND

- 1978 г.** Начат выпуск первого поколения мембранных насосов VACUUBRAND.
- 1982 г.** VACUUBRAND произвел свой первый химически стойкий мембранный насос.
- 1988 г.** VACUUBRAND выпускает первую химически стойкую вакуумную станцию PC 5 (насос + электронный контроль вакуума + регенерация растворителей).
- 1996 г.** VACUUBRAND первый внедрил энергоэффективную технологию частотно управляемых мембранных вакуумных насосов VARIO.
- 2000 г.** Начат выпуск компактных мембранных насосов MD 1 VACUUBRAND.
- 2001 г.** Начат выпуск компактных мембранных насосов MD 1C VACUUBRAND в химически стойком исполнении и химически стойких станций PC 2001 VARIO.
- 2002 г.** Начат выпуск OEM-мембранных насосов VACUUBRAND с питанием 24 В.
- 2003 г.** Начат выпуск взрывозащищенных мембранных насосов серии ATEX.
- 2007 г.** Начат выпуск обновленных мембранных насосов с улучшенными показателями серии NT.
- 2012 г.** VACUUBRAND распространяет технологию NT на 8-цилиндровые пилотные мембранные насосы.
- 2015 г.** На основе отработанной мембранной технологии создаются промышленные вакуумные насосы VAC 24Seven.
- 2018 г.** VACUUBRAND обновляет контроллеры в частотно управляемых мембранных насосах на контроллер VACUU-SELECT.



## Широкий модельный ряд для ваших задач:

- Насосы со скоростью откачки от 0,7 до 120 м<sup>3</sup>/ч и предельным вакуумом от 100 до 0,3 мбар (насосы могут работать и при более высоком давлении, вплоть до атмосферного).
- Высокопроизводительные насосы (стр. 36).

## Мембранные насосы с частотным контролем VARIO – самые тихие и экономные мембранные насосы в мире

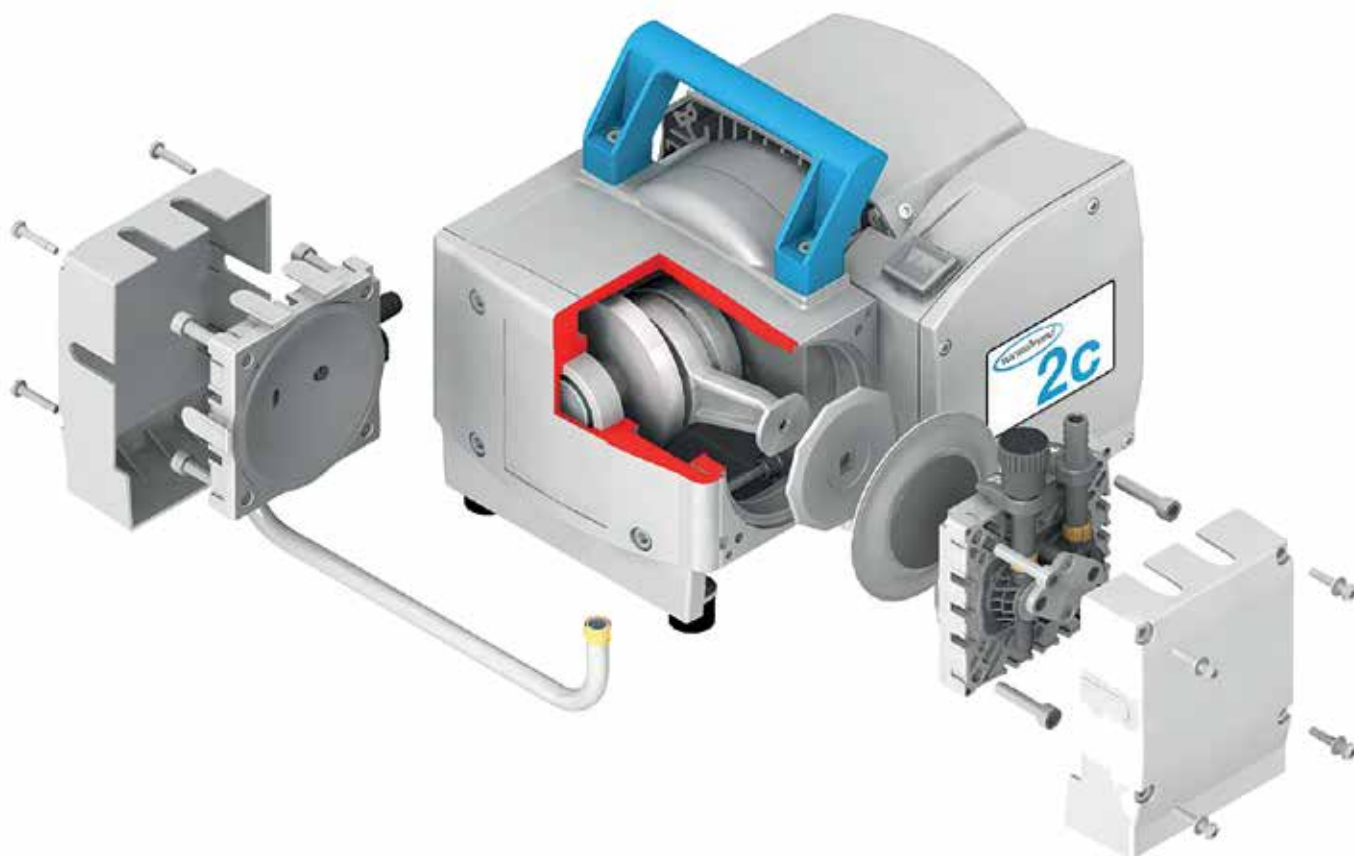
VACUUBRAND выпускает мембранные насосы с двумя типами электродвигателей:

- без частотной регуляции;
- с регулируемой частотой оборотов (серия VARIO).

Подробнее см. стр. 12.

## Газовый балласт – когда откачиваются пары с конденсатом

Практически все химически стойкие мембранные насосы VACUUBRAND, снабжены клапаном газового балласта. Его использование позволяет откачивать даже очень влажные, склонные к конденсации пары (например, воду, спирты, другие растворители) без каких-либо последствий для внутренних деталей насоса. Это продлевает ресурс межсервисного обслуживания.



### В помещениях, категорированных по взрывозащите

Если насос должен работать в категорируемом по взрывозащите помещении, то насос должен иметь не только внутреннюю взрывозащиту, но и внешнюю. В таких насосах стоит взрывозащищенный электродвигатель. Специально для таких помещений VACUUBRAND выпускает серию насосов EXATEX (см. стр. 24).

### Для откачки паров пожароопасных растворителей

Все химически стойкие мембранные насосы VACUUBRAND имеют внутреннюю взрывозащиту (стандарт ATEX II 3/-G IIC T3 X). Это значит, что материалы рабочей камеры насоса и всё, что контактирует с откачиваемыми газами, начиная от входа в насос и до выхлопа, выполнены из антистатических материалов, не инициирующих воспламенения откачиваемых газов.



### Технологии NT (New Technologies) – инновации для клиентов VACUUBRAND

В 2007 г. компания VACUUBRAND внесла ряд существенных технических нововведений в конструкцию своих мембранных насосов. Эти новые насосы получили аббревиатуру NT.

- **Островная конструкция клапанов**  
В новых насосах клапанный узел прижат к рабочей камере ромбической пластиной. При этом для снижения натекания клапаны отделены от атмосферы дополнительным кольцевым уплотнением. Благодаря повышению герметичности клапанного узла удалось повысить скорость откачки и предельный вакуум на 10-15% по сравнению со старыми моделями.
- **Плавающий двигатель**  
В NT серии все рабочие камеры (к примеру, в 4- и 8-камерных насосах) расположены на валу oppositно электродвигателю. Пара подшипников расположена вокруг зоны рабочих камер, что позволяет снизить вибрацию, передающуюся на корпус, и продлить ресурс движущихся механических частей насоса (в частности, вала).



# Безупречная химическая стойкость мембранных насосов Vacuubrand

## Рабочие камеры и мембраны насосов VACUUBRAND – стабильная работа на десятилетия

Рабочие камеры мембранных насосов VACUUBRAND выполнены из химически стойких пластиков и дополнительно армированы металлом для повышения механической прочности. Таким образом, рабочие камеры мембранных насосов VACUUBRAND обладают не только химической стойкостью, но и долговечностью, поскольку они постоянно испытывают динамические

нагрузки. Благодаря этому насосы VACUUBRAND могут исправно работать несколько десятилетий.

Мембрана в химически стойком мембранном насосе имеет многослойную трёхкомпонентную конструкцию (3-х компонентную) конструкцию: поверхность мембраны, обращенная в рабочую камеру, выполнена из пленки ПТФЭ; подложка выполнена из армированного стекловолокном витона. Благодаря такой конструкции рабочий ресурс мембраны составляет в среднем 15000 часов.

PTFE

Для повышения надежности и продления срока службы используются многослойные мембраны из PTFE (политетрафторэтилена) на фторполимерной подложке армированной стекловолокном.

ETFE

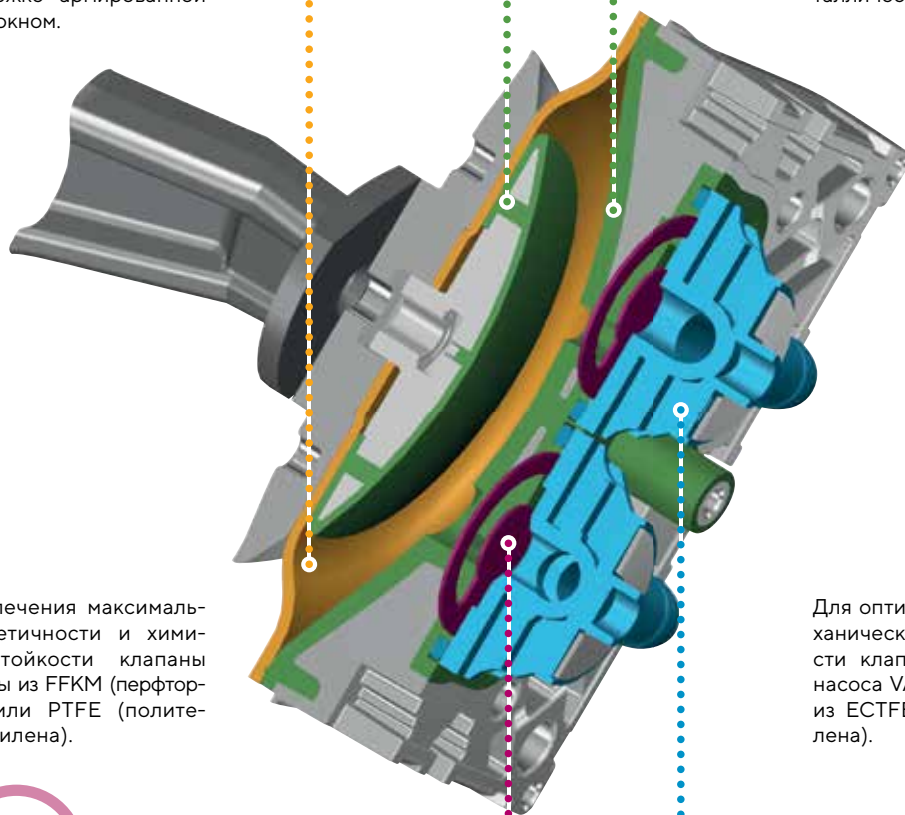
Для надежной долговременной работы каждая рабочая камера мембранного насоса VACUUBRAND изготовлена из ETFE (этилентетрафторэтилена), усиленного металлическим армированием.

FFKM

Для обеспечения максимальной герметичности и химической стойкости клапаны изготовлены из FFKM (перфторкаучука) или PTFE (политетрафторэтилена).

ECTFE

Для оптимальной термической, механической и химической стойкости клапанный узел мембранного насоса VACUUBRAND изготовлены из ECTFE (этиленхлортрифторэтилена).





## Только 100% химическая стойкость – больше никаких компромиссов

Трудно найти другой тип насосов (помимо мембранных) которые так идеально подходят для химических лабораторий и небольших производств. Еще не так давно для откачки коррозионно-активных газов, а также паров органических растворителей широко применялись водоструйные и пластинчато-роторные масляные насосы с азотной ловушкой.

### К недостаткам водоструйных насосов можно отнести:

- Зависимость уровня вакуума от давления воды в магистрали.
- Загрязнение сточных вод токсичными химикатами.
- Возможность затекания воды в откачиваемый объём аппарата (например, в перегонную установку) при неправильном отключении водоструйного насоса.
- Расход питьевой воды.
- Возможность затопления помещения при засоре канализации.

К недостаткам пластинчато-роторных насосов можно отнести:

- Для химических процессов требуют постоянной защиты азотной ловушкой (соответственно требуется наличие жидкого азота).
- Необходимо утилизировать отработанное вакуумное масло.

Мембранные химически стойкие насосы VACUUBRAND лишены всех вышеперечисленных недостатков.



## Таблица химической стойкости материалов мембранных насосов VACUUBRAND

	PTFE	ETFE/ ECTFE	FFKM
<b>Амиды</b> Диметилформамид, ацетамид, формальдегид	++	++	++
<b>Кислоты слабые / разбавленные</b> Уксусная, масляная, уголекислота	++	++	++
<b>Кислоты сильные / концентрированные</b> Соляная, серная, азотная, трифторуксусная	++	++	++
<b>Спирты</b> Метанол, этанол, бутанол	++	++	++
<b>Альдегиды</b> Формальдегид, ацетальдегид	++	++	++
<b>Амины</b> N-Метил-2-пирролидон, триэтиламин	++	++	+
<b>Основания</b> Гидроксид натрия, гидроксид калия, аммиак	++	++	++
<b>Эфиры сложные</b> Этилацетат, бутилформиат, амилбутират	++	++	++
<b>Эфиры простые</b> Диэтиловый эфир, тетрагидрофуран, диоксан	++	++	++
<b>Алифатические углеводороды</b> Пентан, гексан, пентан	++	++	++
<b>Ароматические углеводороды</b> Бензол, толуол, ксилол	++	++	++
<b>Галогенированные углеводороды</b> Метилхлорид, хлороформ, хлорид этилена	++	++	++
<b>Кетоны</b> Ацетон, циклогексанон	++	++*	++
<b>Окислители</b> Озон, пероксид водорода, хлор	++	+	++
<b>Сульфоксиды</b> Диметилсульфоксид (DMSO)	++	++	++

PTFE: Политетрафторэтилен

ETFE: Этилентетрафторэтилен

ECTFE: Этиленхлортрифторэтилен

FFKM: Перфторкаучук

++ отличная химическая стойкость

+ хорошая химическая стойкость

- низкая химическая стойкость

\* для некоторых растворителей '+'



# Химически стойкие мембранные вакуумные насосы

## Характеристики насосов

	ME 1C	ME 2C NT	ME 4C NT	ME 8C NT	ME 16C NT
Предельный вакуум (абс), мбар	100	70	70	70	70
Пред. вакуум (абс.) с газовым балластом, мбар	-	-	-	-	100
Макс. производительность 50 Гц, м <sup>3</sup> /ч	0,7	2,1	3,9	7,1	16,3
Число цилиндров/ступеней	1/1	1/1	2/1	4/1	8/1
Диапазон окр. температуры (рабочий), °С	10-40	10-40	10-40	10-40	10-40
Диапазон окр. температуры (хранения), °С	-10-60	-10-60	-10-60	-10-60	-10-60
Макс. давление выход (абс.), бар	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
Входное соединение	Адаптер DN 8-10 мм	Адаптер DN 8-10 мм	Адаптер DN 8-10 мм	Адаптер DN 8-10 мм	Фланец KF DN 25
Соединение на выходе	Адаптер DN 8-10 мм	Адаптер DN 8-10 мм	Адаптер DN 8-10 мм	Адаптер DN 8-10 мм	Штуцер DN 15 мм
Ном. мощность двигателя, кВт	0,04	0,18	0,18	0,25	0,44
Рабочее напряжение/частота	~ 230В / 50-60Гц	~ 230В / 50-60Гц	~ 230В / 50-60Гц	~ 230В / 50-60Гц	~ 230В / 50-60Гц
Скорость при 50 Гц, мин <sup>-1</sup>	1500	1500	1500	1500	1500
Степень защиты	IP 40	IP 40	IP 40	IP 40	IP 40
Габариты (Д × Ш × В), мм	247 × 121 × 145	243 × 211 × 198	254 × 243 × 198	325 × 243 × 198	533 × 260 × 359
Вес, кг	5,0	10,2	11,1	14,3	28,1
Уровень шума при 50 Гц, дБ	45	45	45	45	52
Соответствие стандартам АТЕХ (только для 230 В)	II 3/- G IIC T3 X по откач. газам	II 3/- G IIC T3 X по откач. газам	II 3/- G IIC T3 X по откач. газам	II 3/- G IIC T3 X по откач. газам	II 3/- G IIC T3 X по откач. газам
Комплектация	Насос в собранном виде, готовый к использованию	Насос в собранном виде, готовый к использованию	Насос в собранном виде, готовый к использованию	Насос в собранном виде, готовый к использованию	Насос в собранном виде, готовый к использованию
Артикул	20721100	20730100	20731200	20734200	20741300



MZ 1C	MZ 2C NT	MD 1C	MD 4C NT	*MD 4CRL NT	MD 12C NT	MV 10C NT
12	7	2	1,5	1,5	2	0,9
20	12	4	3	-	4	1,5
0,75	2,0	1,3	3,4	3,4	12,0	9,5
2/2	2/2	4/3	4/3	4/3	8/3	8/4
10-40	10-40	10-40	10-40	10-40	10-40	10-40
-10-60	-10-60	-10-60	-10-60	-10-60	-10-60	-10-60
1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
Адаптер DN 8-10 мм	Адаптер DN 8-10 мм	Адаптер DN 8-10 мм	Адаптер DN 8-10 мм	Фланец KF DN 16	Фланец KF DN 25	Фланец KF DN 25
Адаптер DN 8-10 мм	Адаптер DN 8-10 мм	Штуцер DN 8 мм	Адаптер DN 8-10 мм	Фланец KF DN 16	Штуцер DN 15 мм	Штуцер DN 15 мм
0,06	0,18	0,08	0,25	0,25	0,44	0,44
~ 230В / 50-60Гц	~ 230В / 50-60Гц	~ 230В / 50-60Гц	~ 230В / 50-60Гц	~ 230В / 50-60Гц	~ 230В / 50-60Гц	~ 230В / 50-60Гц
1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500
IP 40	IP 40	IP 40	IP 40	IP 40	IP 40	IP 40
312 × 121 × 170	243 × 243 × 198	316 × 143 × 175	325 × 243 × 198	325 × 243 × 198	533 × 260 × 359	533 × 260 × 359
6,7	11,1	6,9	14,3	19,8	28,1	28,1
45	45	45	45	45	52	52
II 3/- G IIC T3 X по откоч. газам	II 3/- G IIC T3 X по откоч. газам	II 3/- G IIC T3 X по откоч. газам	II 3/- G IIC T3 X по откоч. газам	II 3/- G IIC T3 X по откоч. газам	II 3/- G IIC T3 X по откоч. газам	II 3/- G IIC T3 X по откоч. газам
Насос в собранном виде, готовый к использованию	Насос в собранном виде, готовый к использованию	Насос в собранном виде, готовый к использованию	Насос в собранном виде, готовый к использованию	Насос в собранном виде, готовый к использованию	Насос в собранном виде, готовый к использованию	Насос в собранном виде, готовый к использованию
20724100	20732300	20696600	20736400	20736445	20743300	20744300



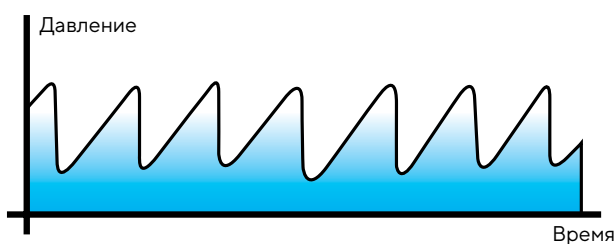


## Характеристики насосов

	ME 4C VARIO select	ME 16C VARIO select	MZ 2C VARIO select	MD 4C VARIO select	MD 12C VARIO select	MV 10C VARIO select
<b>Вакуум-контроллер</b>	VACUU-SELECT	VACUU-SELECT	VACUU-SELECT	VACUU-SELECT	VACUU-SELECT	VACUU-SELECT
<b>Контроль вакуума</b>	Авт. VARIO-контроль	Авт. VARIO-контроль	Авт. VARIO-контроль	Авт. VARIO-контроль	Авт. VARIO-контроль	Авт. VARIO-контроль
<b>Пределный вакуум (абс.), мбар</b>	70	70	7	1,5	1,5	0,6
<b>Пред. вакуум (абс.) с газ. балластом, мбар</b>	-	100	12	3	3	1,2
<b>Макс. производительность 50 Гц, м³/ч</b>	4,9	20	2,8	4,6	15,0	13,0
<b>Число цилиндров/ступеней</b>	2/1	8/1	2/2	4/3	8/3	8/4
<b>Диапазон окр. темп. (рабочий), °С</b>	10-40	10-40	10-40	10-40	10-40	10-40
<b>Диапазон окр. темп. (хранения), °С</b>	-10-60	-10-60	-10-60	-10-60	-10-60	-10-60
<b>Макс. давление выход (абс.), бар</b>	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
<b>Входное соединение</b>	Адаптер DN 8-10 мм	Фланец KF DN 25	Адаптер DN 8-10 мм	Адаптер DN 8-10 мм	Фланец KF DN 25	Фланец KF DN 25
<b>Соединение на выходе</b>	Адаптер DN 8-10 мм	Штуцер DN 15 мм	Адаптер DN 8-10 мм	Адаптер DN 8-10 мм	Штуцер DN 15 мм	Штуцер DN 15 мм
<b>Ном. мощность двигателя, кВт</b>	0,53	1,0	0,53	0,53	1,0	1,0
<b>Рабочее напряжение/частота</b>	~ 230В / 50-60Гц	~ 230В / 50-60Гц	~ 230В / 50-60Гц	~ 230В / 50-60Гц	~ 230В / 50-60Гц	~ 230В / 50-60Гц
<b>Диапазон частоты вращения, мин<sup>-1</sup></b>	30-2400	30-2400	30-2400	30-2400	30-2400	30-2400
<b>Степень защиты</b>	IP 20	IP 40	IP 20	IP 20	IP 40	IP 40
<b>Габариты (Д × Ш × В), мм</b>	254 × 243 × 245	533 × 260 × 450	243 × 243 × 245	325 × 243 × 245	533 × 260 × 450	533 × 260 × 450
<b>Вес, кг</b>	14,3	25,5	14,3	16,8	25,5	25,5
<b>Уровень шума при 50 Гц, дБ</b>	45	47	43	43	47	47
<b>Соответствие стандартам ATEX (только для 230 В)</b>	II 3/- G IICT3X по откач. газам	II 3/- G IICT3X по откач. газам	II 3/- G IICT3X по откач. газам	II 3/- G IICT3X по откач. газам	II 3/- G IICT3X по откач. газам	II 3/- G IICT3X по откач. газам
<b>Комплектация</b>	Насос ME 4C NT+ контроллер VACUU select	Насос ME 16C NT+ контроллер VACUU select	Насос MZ 2C NT+ контроллер VACUU select	Насос MD 4C NT+ контроллер VACUU select	Насос MD 12C NT+ контроллер VACUU select	Насос MV 10C NT+ контроллер VACUU select
<b>Артикул</b>	по запросу	20741750	20732450	20736550	20743750	20744750



### Клапанный контроль



В отличие от более распространённого клапанного контроля, где график вакуумирования выглядит пилообразно (гистерезис), график откачки VARIO насосов

### VARIO-контроль



выглядит плавно, что обусловлено большей точностью регулирования.

# Частотно управляемые химически стойкие мембранные вакуумные насосы Vario

## Мембранные насосы с частотным контролем VARIO — самые тихие и экономные мембранные насосы

Компания VACUUBRAND выпускает мембранные насосы с двумя типами электродвигателей:

- без частотной регуляции,
- с регулируемой частотой оборотов (серия VARIO).

Насосы VARIO обладают рядом преимуществ. Главное преимущество — насосы VARIO откачивают пропорционально газовой нагрузке: если объем системы большой или надо откачать много паров, то электродвигатель насоса работает на максимальных оборотах; когда заданный вакуум достигнут или паровыделение закончилось, двигатель замедляет обороты или совсем останавливается. Такой режим работы гарантированно:

- экономит электроэнергию,
- экономит ресурс мембран и движущихся деталей,
- делает работу практически бесшумной.

На базе химически стойких мембранных насосов VARIO, компания VACUUBRAND выпускает вакуумные станции PC 30XX VARIO, см. стр. 15.

## Как это работает?

На контроллере VACUU-SELECT, задается программа вакуумирования (в простейшем случае одна точка рабочего вакуума, например, 10 мбар). Далее контроллер включает частотно-управляемый электродвигатель мембранного вакуумного насоса. Частота оборотов вала двигателя пропорциональна газовой нагрузке в текущий момент. Откачка производится в «умном» режиме: в первый момент, как правило, насос VARIO выходит на максимальные обороты (особенно при откачке установок с большим объемом, а также установок, где есть значительное газо- и паровыделение). По мере достижения заданного вакуума насосы VARIO, замедляются, вплоть до перехода в спящий эконом-режим. Уровень вакуума отслеживается датчиком, сигнал с которого постоянно отправляется на контроллер.

## Разработано специально для химиков и фармацевтов

Компания VACUUBRAND находится всегда в диалоге с химиками и инженерами в лабораториях и на заводах. Новые продукты VACUUBRAND появляются как ответ на запросы исследователей и технологов. Не стал исключением и контроллер новый вакуумный контроллер VACUU-SELECT. В его меню уже предустановлены все вакуумные задачи, встречающиеся в химическом синтезе: вакуумная сушка, вакуумная перегонка, вакуумная фильтрация и другие процессы. Все рутинные процессы настраиваются в два счета! Кроме того, можно запрограммировать VACUU-SELECT под свою уникальную задачу. Меню контроллера русифицировано.

## Автоматический поиск точки кипения

Одним из важнейших процессов в химической лаборатории и на заводе является вакуумная перегонка. Для того чтобы определить какой нужен вакуум для проведения процесса перегонки ранее требовалось найти таблицы с давлением насыщенных паров или воспользоваться номограммой. Теперь достаточно нажать одну кнопку на контроллере VACUU-SELECT и всё! Далее VACUU-SELECT и насос VARIO автоматически найдут точку кипения и проведут процесс.

## Зачем нужен автоматический контроль вакуума?

Как правило, для подбора вакуумного насоса под тот или иной процесс в химической лаборатории или на производстве берут насос с запасом. Например, если процесс должен проводиться при 20 мбар, необходимо выбрать вакуумный насос способный создавать давление ниже 20 мбар, — только так можно гарантировать достижение заданного параметра. С другой стороны избыточный вакуум, в ряде случаев, не только не ускоряет процесс, но может привести к потере продукта или даже к аварийной ситуации. Автоматизированный вакуумный контроль единственное решение этих двух проблем, позволяющее доводит вакуум до заданного параметра, но без превышения. Кроме того контроль вакуума нужен:

- Для того чтобы процессы были воспроизводимы. Особенно актуально при препаративном синтезе веществ от граммов до килограммов в химии и фармацевтике, когда надо стабильно поддерживать неизменное качество продукта.
- Для ускорения процессов. Например, эмпирически установлено, что применение VARIO контроля VACUUBRAND при вакуумной перегонке сокращает время процесса на 30%.



Внешний вид меню контроллера VACUU-SELECT.



# Вакуумные системы и станции на базе химически стойких мембранных вакуумных насосов

## Вакуумные системы

### Что такое вакуумная система

Создание вакуума в химических лабораториях и на фармацевтических предприятиях накладывает на вакуумное оборудование ряд специфических ограничений:

- Как правило, в вакуумную линию попадают коррозионные пары, поэтому насос должен быть химически стойким.
- В насос попадают пары веществ, склонных к конденсации (пары воды, растворителей, кислот и т.д.).

Мембранные химически стойкие насосы обеспечивают практически 100% коррозионную стойкость. Однако для стабильной откачки в условиях конденсата (что часто встречается в химических задачах) — насосы должны быть укомплектованы дополнительными специальными устройствами.

Вакуумная система — это химически стойкий мембранный насос, доукомплектованный в едином корпусе:

- Сепаратором на входе (для защиты насоса от попадания капель и твердых частиц).
- Конденсатором паров на выходе (для защиты атмосферы лаборатории от выхлопов откачиваемых паров).

Вакуумные системы, как правило, не имеют регуляторов вакуума и мановакуумметров.

### Области применения:

- Фильтрация.
- Вакуумная перегонка (если в линии есть регулятор вакуума).
- Вакуумная сушка (для рутинных задач).
- Вакуумное концентрирование.



**Конденсатор паров ЕК** на выходе из насоса предназначен для улавливания и сбора конденсирующихся паров. Например, при перегонке органических растворителей, большое количество паров растворителя будет попадать в насос и, проходя через насос, выбрасываться в атмосферу. Компания VACUUBRAND первая предложила ставить на выхлоп мембранных вакуумных насосов змеевиковый охладитель и колбу – сборник конденсата, чтобы эти пары не попадали в атмосферу лаборатории, где это может отрицательно влиять на пожарную и токсикологическую безопасность. Выходя с выхлопа насоса пары веществ встречаются с атмосферным давлением и уже частично конденсируются, однако для полной конденсации нужно дополнительное охлаждение; это охлаждение обеспечивает практически 100% улавливание.

Конденсатор паров также работает как глушитель и значительно снижает уровень шума у систем и станций по сравнению с насосами.

**Сепаратор АК** нужен для защиты мембранного насоса от прямого попадания жидкости при аварийном вскипании / вспенивании в установках пользователей или при стекании конденсата из вакуумных магистралей. Мембранные химически стойкие вакуумные насосы рассчитаны на откачку газов и паров, однако они должны быть защищены от попадания жидкой фазы.

## Вакуумные станции

### Области применения:

- Фильтрация.
- Вакуумная перегонка (если в линии есть регулятор вакуума).
- Вакуумная сушка (для рутинных задач).
- Вакуумное концентрирование.

### Если нужно сэкономить

Компания VACUUBRAND выпускает системы и станции, в которых от одного насоса могут работать два пользователя. Например, если два ротационных испарителя стоят рядом, то одна такая система или станция заменит два насоса.

#### Системы с двумя ручными вакуумными клапанами

- MZ 2C NT+AK SYNCHRO+EK
- MD 4C NT+AK SYNCHRO+EK

#### Станции с ручным и автоматическим портом

- PC 511 select
- PC 611 select

#### Станции с двумя автоматическими портами

- PC 520 select
- PC 620 select

### Что такое вакуумная станция

Вакуумная станция – это вакуумная система, оснащенная регулятором вакуума (ручным или, чаще, автоматическим микропроцессорным вакуумконтроллером), а также мановакуумметром или датчиком вакуума.

Вакуумные станции PC компании VACUUBRAND стоят на вершине эволюционной лестницы среди средств создания вакуума для химиков и технологов на химических и фармацевтических предприятиях.

Почему так? Вакуумные станции включают в себя абсолютно все компоненты для удобной и безаварийной длительной работы (24 часа / 7 дней в неделю) по созданию вакуума в условиях откачки конденсирующихся химических паров.

- Сердцем станции является **химически стойкий мембранный насос** (100% безмасляный и коррозионно стойкий). В некоторых станциях стоят новейшие частотноуправляемые насосы серии VARIO, отличающиеся низким шумом и энергопотреблением и увеличенным межсервисным интервалом (до 5 лет).
- **Сепаратор АК** защищает насос от случайного попадания твердых частиц, капель и пены.
- **Конденсатор паров ЕК** – улавливает и собирает до 100% всех паров попавших в насос. Нужно подключение к охлаждающей воде или циркуляционному чиллеру.
- **Вакуум-контроллер с датчиком** или мановакуумметром. За исключением двух моделей PC 101 HT (2 м<sup>3</sup>/ч; 7 мбар) и PC 201 HT (3,4 м<sup>3</sup>/ч; 1,5 мбар) все станции укомплектованы новейшим микропроцессорным автоматическим вакуум-контроллером VACUU•SELECT.

**Вакуум-контроллер** – это в прямом смысле электронный мозг вакуумной станции. Контроллер станций VACUU•SELECT способен управлять вакуумными соленоидными клапанами (как в станциях PC 5XX и 6XX серий) или инверторным двигателем (как в станциях PC 30XX VARIO серии), считывать данные с вакуумных датчиков и других устройств, связываться с внешним компьютером.

Встроенные программы вакуумирования позволяют автоматически определять и поддерживать вакуум, требуемый для перегонки; поддерживать вакуум на одном значении, если задана установка по уровню вакуума (нужно, например, для фильтрации по ГОСТ 6370); поддерживать вакуум в локальной вакуумной сети.

### Модели для решения особенных задач



**PC 3001 VARIO select TE**  
Станция для работы с ирригантами и лакриматорами



**PC 3001 VARIO select EK Peltronic**  
Станция с охлаждением сухим льдом





# Химически стойкие мембранные вакуумные системы

## Характеристики насосов

	ME 4C NT+2AK	ME 8C NT+2AK	ME 16C NT+EK	MZ 2C NT+2AK	MZ 2C NT+AK+EK	MZ 2C NT+AK+M+D	MZ 2C NT+AK SYNCHRO+EK
Предельный вакуум (абс.), мбар	70	70	70	7	7	7	7
Пред. вакуум (абс.) с газ. балластом, мбар	—	—	100	12	12	12	12
Макс. производительн. 50 Гц, м <sup>3</sup> /ч	3,9	7,1	16,3	2,0	2,0	2,0	2,0
Число цилиндров/ступеней	2/1	4/1	8/1	2/2	2/2	2/2	2/2
Диапазон окр. темп. (рабочий), °С	10-40	10-40	10-40	10-40	10-40	10-40	10-40
Диапазон окр. темп. (хранения), °С	-10-60	-10-60	-10-60	-10-60	-10-60	-10-60	-10-60
Макс. давление выход (абс.), бар	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
Входное соединение	Адаптер DN 8-10 мм	Адаптер DN 8-10 мм	Фланец KF DN 25	Адаптер DN 8-10 мм	Адаптер DN 8-10 мм	Адаптер DN 8-10 мм	Адаптер DN 8-10 мм, 2 шт.
Соединение на выходе	Адаптер DN 8-10 мм	Адаптер DN 8-10 мм	Адаптер DN 8-10 мм	Адаптер DN 8-10 мм	Адаптер DN 8-10 мм	Адаптер DN 8-10 мм	Адаптер DN 8-10 мм
Подкл. хладагента	—	—	Штуцер DN 6-8 мм, 2 шт.	—	Штуцер DN 6-8 мм, 2 шт.	—	Штуцер DN 6-8 мм, 2 шт.
Ном. мощность двигателя, кВт	0,18	0,25	0,44	0,18	0,18	0,18	0,18
Рабочее напряжение / частота	~ 230В / 50-60 Гц	~ 230В / 50-60 Гц	~ 230В / 50-60 Гц	~ 230В / 50-60 Гц	~ 230В / 50-60 Гц	~ 230В / 50-60 Гц	~ 230В / 50-60 Гц
Скорость при 50 Гц, мин <sup>-1</sup>	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500
Степень защиты	IP 40	IP 40	IP 40	IP 40	IP 40	IP 40	IP 40
Габариты (Д × Ш × В), мм	316 × 242 × 291	319 × 243 × 374	528 × 387 × 395	319 × 243 × 309	326 × 243 × 402	310 × 243 × 313	326 × 248 × 402
Вес, кг	13,6	16,7	29,1	13,6	14,2	13,4	14,5
Уровень шума при 50 Гц, дБ	45	45	52	45	45	45	45
Соответствие стандартам АТЕХ (только для 230 В)	II 3/- G IIC T3 X по откач. газам	II 3/- G IIC T3 X по откач. газам	II 3/- G IIC T3 X по откач. газам	II 3/- G IIC T3 X по откач. газам	II 3/- G IIC T3 X по откач. газам	II 3/- G IIC T3 X по откач. газам	II 3/- G IIC T3 X по откач. газам
Количество вакуумных портов	1	1	1	1	1	1	2
Комплектация	Насос ME 4C NT + 2 сепаратора АК	Насос ME 8C NT + 2 сепаратора АК	Насос ME 16C NT + конденсатор паров EK	Насос MZ 2C NT + 2 сепаратора АК	Насос MZ 2C NT + сепаратор АК + конденсатор паров EK	Насос MZ 2C NT + сепаратор АК + манометр + вентиль руч. регулировки	Насос MZ 2C NT + сепаратор АК + конденсатор паров EK + вентиль руч. регулировки
Артикул	22614080	20734405	20741500	20732500	20732600	20732700	20732800





MD 1C +AK+EK	MD 4C NT+2AK	MD 4C NT+AK+EK	MD 4C NT+AK SYNCHRO+EK	MD 12C NT+EK	MD 12C NT+AK+EK	MV 10C NT+EK
2	1,5	1,5	1,5	2	2	0,9
4	3	3	3	4	4	1,5
1,3	3,4	3,4	3,4	12,0	12,0	9,5
4/3	4/3	4/3	4/3	8/3	8/3	8/4
10-40	10-40	10-40	10-40	10-40	10-40	10-40
-10-60	-10-60	-10-60	-10-60	-10-60	-10-60	-10-60
1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
Адаптер DN 8-10 мм	Адаптер DN 8-10 мм	Адаптер DN 8-10 мм	Адаптер DN 8-10 мм, 2 шт.	Фланец KF DN 25	Адаптер KF DN 25/ штуцер DN 15 мм	Фланец KF DN 25
Адаптер DN 8-10 мм	Адаптер DN 8-10 мм	Адаптер DN 8-10 мм	Адаптер DN 8-10 мм	Адаптер DN 8-10 мм	Адаптер DN 8-10 мм	Адаптер DN 8-10 мм
Штуцер DN 6-8 мм, 2 шт.	—	Штуцер DN 6-8 мм, 2 шт.	Штуцер DN 6-8 мм, 2 шт.	Штуцер DN 6-8 мм, 2 шт.	Штуцер DN 6-8 мм, 2 шт.	Штуцер DN 6-8 мм, 2 шт.
0,08	0,25	0,25	0,25	0,44	0,44	0,44
~ 230В / 50-60 Гц	~ 230В / 50-60 Гц	~ 230В / 50-60 Гц	~ 230В / 50-60 Гц	~ 230В / 50-60 Гц	~ 230В / 50-60 Гц	~ 230В / 50-60 Гц
1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500
IP 40	IP 40	IP 40	IP 40	IP 40	IP 40	IP 40
316 × 239 × 405	319 × 243 × 374	326 × 243 × 402	326 × 248 × 402	528 × 387 × 395	616 × 387 × 395	528 × 387 × 395
10,2	16,7	17,3	17,6	29,1	29,7	29,1
45	45	45	45	52	52	52
II 3/- G IICT3 X по откач. газам	II 3/- G IICT3 X по откач. газам	II 3/- G IICT3 X по откач. газам	II 3/- G IICT3 X по откач. газам	II 3/- G IICT3 X по откач. газам	II 3/- G IICT3 X по откач. газам	II 3/- G IICT3 X по откач. газам
1	1	1	2	1	1	1
Насос MD 1C + сепаратор АК + конденсатор паров ЕК	Насос MD 4C NT + 2 сепаратора АК	Насос MD 4C NT + сепаратор АК + конденсатор паров ЕК	Насос MD 4C NT + сепаратор АК + конденсатор паров ЕК + вентиль руч. регулировки	Насос MD 12C NT + конденсатор паров ЕК	Насос MD 12C NT + сепаратор АК + конденсатор паров ЕК	Насос MV 10C NT + конденсатор паров ЕК
20696620	20736600	20736700	20736800	20743500	20743600	20744500





# Химически стойкие мембранные вакуумные станции

## Характеристики станций

	PC 3016 VARIO select	PC 101 NT	PC 510 select	PC 511 select	PC 520 select	PC 3002 VARIO select	PC 3001 basic	PC 3001 VARIO select	PC 3001 VARIO select TE
<b>Вакуумный контроллер</b>	VACUU-SELECT	-	VACUU-SELECT	VACUU-SELECT	VACUU-SELECT	VACUU-SELECT	-	VACUU-SELECT	VACUU-SELECT
<b>Контроль вакуума</b>	Авт. VARIO-контроль	Ручной	Автоматический	Автоматический	Автоматический	Авт. VARIO-контроль	Ручная регулировка	Авт. VARIO-контроль	Авт. VARIO-контроль
<b>Предельный вакуум (абс.), мбар</b>	70	7	7	7	7	7	2	2	2
<b>Пред. вакуум (абс.) с газ. балластом, мбар</b>	100	12	12	12	12	12	4	4	4
<b>Макс. производительн. 50 Гц, м<sup>3</sup>/ч</b>	20,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,8	2,0	2,0	2,0
<b>Число цилиндров/ступеней</b>	8/1	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	4/3	4/3	4/3
<b>Диапазон окр. темп. (рабочий), °С</b>	10-40	10-40	10-40	10-40	10-40	10-40	10-40	10-40	10-40
<b>Диапазон окр. темп. (хранения), °С</b>	-10-60	-10-60	-10-60	-10-60	-10-60	-10-60	-10-60	-10-60	-10-60
<b>Макс. давление выход (абс.), бар</b>	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
<b>Входное соединение</b>	Фланец KF DN 25/штуцер DN 15 мм	Адаптер DN 8-10 мм	Адаптер DN 8-10 мм	Адаптер DN 8-10 мм, 2 шт.	Адаптер DN 8-10 мм, 2 шт.	Адаптер DN 8-10 мм	Адаптер DN 6-10 мм	Адаптер DN 6-10 мм	Адаптер DN 6-10 мм
<b>Соединение на выходе</b>	Адаптер DN 8-10 мм	Адаптер DN 8-10 мм	Адаптер DN 8-10 мм	Адаптер DN 8-10 мм	Адаптер DN 8-10 мм	Адаптер DN 8-10 мм	Адаптер DN 8-10 мм/глушитель»	Адаптер DN 8-10 мм	Адаптер DN 8-10 мм
<b>Подкл. хладагента</b>	Штуцер DN 6-8 мм, 2 шт.	Штуцер DN 6-8 мм, 2 шт.	Штуцер DN 6-8 мм, 2 шт.	Штуцер DN 6-8 мм, 2 шт.	Штуцер DN 6-8 мм, 2 шт.	Штуцер DN 6-8 мм, 2 шт.	Штуцер DN 6-8 мм, 2 шт.	Штуцер DN 6-8 мм, 2 шт.	-
<b>Ном. мощность двигателя, кВт</b>	1,0	0,18	0,18	0,18	0,18	0,53	0,16	0,16	0,16
<b>Рабочее напряжение/частота</b>	~230В / 50-60Гц	~230В / 50-60Гц	~230В / 50-60Гц	~230В / 50-60Гц	~230В / 50-60Гц	~230В / 50-60Гц	~230В / 50-60Гц	~230В / 50-60Гц	~230В / 50-60Гц
<b>Скорость при 50Гц, мин<sup>-1</sup></b>	-	1500	1500	1500	1500	-	-	-	-
<b>Диапазон частоты вращения, мин<sup>-1</sup></b>	30 - 2400	-	-	-	-	30 - 2400	200 - 3000	200 - 3000	200 - 3000
<b>Степень защиты</b>	IP 40	IP 40	IP 40	IP 40	IP 40	IP 40	IP 20	IP 20	IP 20
<b>Габариты (Д × Ш × В), мм</b>	616 × 387 × 450	326 × 243 × 402	418 × 243 × 457	435 × 243 × 457	435 × 243 × 457	419 × 243 × 457	251 × 256 × 400	303 × 306 × 400	301 × 341 × 493
<b>Вес, кг</b>	27,0	14,5	17,2	17,4	17,7	17,9	6,4	8,2	8,7
<b>Уровень шума при 50 Гц, дБ</b>	47	45	45	45	45	43	42	42	42
<b>Соответствие стандартам АТЕХ (только для 230 В)</b>	II 3/- G IICT3 X по откач. газам	II 3/- G IICT3 X по откач. газам	II 3/- G IICT3 X по откач. газам	II 3/- G IICT3 X по откач. газам	II 3/- G IICT3 X по откач. газам	II 3/- G IICT3 X по откач. газам	II 3/- G IICT3 X по откач. газам	II 3/- G IICT3 X по откач. газам	II 3/- G IICT3 X по откач. газам
<b>Количество вакуумных портов</b>	1	1	1	2 (ручной и авт.)	2 (авт.)	1	1	1	1
<b>Комплектация (в первой строке указана модель насоса)</b>	ME 16C VARIO, сепаратор АК, конденсатор паров ЕК, контроллер VACUU select	MZ 2C NT, сепаратор АК, конденсатор паров ЕК, манометр, вентиль ручной регулировки	MZ 2C NT, сепаратор АК, конденсатор паров ЕК, контроллер VACUU select	MZ 2C NT, сепаратор АК, конденсатор паров ЕК, контроллер VACUU select	MZ 2C NT, сепаратор АК, конденсатор паров ЕК, контроллер VACUU select	MZ 2C NT VARIO, сепаратор АК, конденсатор паров ЕК, контроллер VACUU select	MD 1C VARIO SP, ручная регулировка скорости	MD 1C VARIO SP, сепаратор АК, конденсатор паров ЕК, контроллер VACUU select	MD 1C VARIO SP, сепаратор АК, конденсатор паров ТЕ, контроллер VACUU select
<b>Артикул</b>	20741850	20733000	20733150	20733250	20733350	20733550	20696720	20700200	20700220



PC 3001 VARIO select EK Peltronic	PC 201 NT	PC 610 select	PC 611 select	PC 620 select	PC 3004 VARIO select	PC 3012 VARIO select	PC 3012 NT VARIO DUO	PC 3003 VARIO select	PC 3010 VARIO select
VACUU.SELECT	-	VACUU.SELECT	VACUU.SELECT	VACUU.SELECT	VACUU.SELECT	VACUU.SELECT	CVC 3000	VACUU.SELECT	VACUU.SELECT
Авт. VARIO-контроль	Ручная регулировка	Автоматический	Автоматический	Автоматический	Авт. VARIO-контроль	Авт. VARIO-контроль	Авт. VARIO-контроль	Авт. VARIO-контроль	Авт. VARIO-контроль
2	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	0,6	0,6
4	3	3	3	3	3	3	3	1,5	1,2
2,0	3,4	3,4	3,4	3,4	4,6	15,0	28,0	2,8	13,0
4/3	4/3	4/3	4/3	4/3	4/3	8/3	16/3	4/4	8/4
10-40	10-40	10-40	10-40	10-40	10-40	10-40	10-40	10-40	10-40
-10-60	-10-60	-10-60	-10-60	-10-60	-10-60	-10-60	-10-60	-10-60	-10-60
1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
Адаптер DN 6-10 мм	Адаптер DN 8-10 мм	Адаптер DN 8-10 мм	Адаптер DN 8-10 мм, 2 шт.	Адаптер DN 8-10 мм, 2 шт.	Адаптер DN 8-10 мм	Фланец KF DN 25/штуцер DN 15 мм	Фланец KF DN 25/штуцер DN 15 мм	Адаптер DN 8-10 мм	Фланец KF DN 25/штуцер DN 15 мм
Адаптер DN 8-10 мм	Адаптер DN 8-10 мм	Адаптер DN 8-10 мм	Адаптер DN 8-10 мм	Адаптер DN 8-10 мм	Адаптер DN 8-10 мм	Адаптер DN 8-10 мм	Адаптер DN 8-10 мм, 2 шт.	Адаптер DN 8-10 мм	Адаптер DN 8-10 мм
-	Штуцер DN 6-8 мм, 2 шт.	Штуцер DN 6-8 мм, 2 шт.	Штуцер DN 6-8 мм, 2 шт.	Штуцер DN 6-8 мм, 2 шт.	Штуцер DN 6-8 мм, 2 шт.	Штуцер DN 6-8 мм, 2 шт.	Штуцер DN 6-8 мм, 4 шт.	Штуцер DN 6-8 мм, 2 шт.	Штуцер DN 6-8 мм, 2 шт.
0,16	0,25	0,25	0,25	0,25	0,53	1,0	1,06	0,53	1,0
~ 230В / 50-60Гц	~ 230В / 50-60Гц	~ 230В / 50-60Гц	~ 230В / 50-60Гц	~ 230В / 50-60Гц	~ 230В / 50-60Гц	~ 230В / 50-60Гц	~ 230В / 50-60Гц	~ 230В / 50-60Гц	~ 230В / 50-60Гц
-	1500	1500	1500	1500	-	-	-	-	-
200 - 3000	-	-	-	-	30 - 2400	30 - 2400	30 - 2400	30 - 2400	30 - 2400
IP 20	IP 40	IP 40	IP 40	IP 40	IP 40	IP 40	IP 40	IP 40	IP 40
300×370×400	326×243×402	419×243×457	435×243×457	435×243×457	419×243×457	616×387×450	611×925×560	419×243×457	616×387×450
11,8	17,5	20,4	20,6	20,6	21,1	27,0	65	21,1	27,0
42	45	45	45	45	43	47	53	43	47
II 3/- G IICT3X по откач. газам	II 3/- G IICT3X по откач. газам	II 3/- G IICT3X по откач. газам	II 3/- G IICT3X по откач. газам	II 3/- G IICT3X по откач. газам	II 3/- G IICT3X по откач. газам	II 3/- G IICT3X по откач. газам	II 3/- G IICT3X по откач. газам	II 3/- G IICT3X по откач. газам	II 3/- G IICT3X по откач. газам
1	1	1	2 (ручной и авт.)	2 (авт.)	1	1	1	1	1
MD 1C VARIO SP, сепаратор АК, конденсатор паров EK Peltronic, контроллер VACUU select	MD 4C NT, сепаратор АК, конденсатор паров EK, манометр, вентиль ручной регулировки	MD 4C NT, сепаратор АК, конденсатор паров EK, контроллер VACUU select	MD 4C NT, сепаратор АК, конденсатор паров EK, контроллер VACUU select	MD 4C NT, сепаратор АК, конденсатор паров EK, контроллер VACUU select	MD 4C VARIO, сепаратор АК, конденсатор паров EK, контроллер VACUU select	MD 12C VARIO, сепаратор АК, конденсатор паров EK, контроллер VACUU select	2 насоса MD 12C VARIO, сепаратор АК, конденсатор паров EK, два конденсатора паров EK, контроллер CVC 3000	MV 2C VARIO, сепаратор АК, конденсатор паров EK, контроллер VACUU select	MV 10C VARIO, сепаратор АК, конденсатор паров EK, контроллер VACUU select
20700245	20737000	20737150	20737250	20737350	20737550	20743850	22614930	20738450	20744850





# Аксессуары для химически стойких мембранных насосов

## Измерение и контроль вакуума

Насосы и системы VACUUBRAND можно опционально доукомплектовать вакуумметрами. В диапазоне вакуума от 1100 до 0,1 мбар работают емкостные керамические мембранные датчики, не зависящие от типа газа. Таким образом, для измерения текущего вакуума прекрасно подойдут три модели: DVR 2pro, VACUU-VIEW, и вакуумметр DCP 3000 с датчиком VSK 3000 (можно подключить до четырех датчиков VSK). Все вакуумметры с большими цифровыми/аналоговыми дисплеями, высокой точностью измерения и возможностью выбора единиц давления.



**DVR2 pro**  
1080-1 мбар  
интегр. датчик  
арт. 20682906



**VACUU-VIEW**  
1100-0,1 мбар  
интегр. датчик  
арт. 20683220



**DCP 3000 + VSK 3000**  
1080-0,1 мбар  
внешний датчик  
арт. 20683170

Для многих лабораторных процессов крайне важен точный контроль вакуума. Насосы системы и станции (без контроллера) VACUUBRAND можно доукомплектовать вакуумным контроллером VACUU-SELECT. Контроллер позволит поддерживать требуем уровень вакуума и полностью автоматизировать процессы в лаборатории.

VACUU-SELECT (планшетный)	20700000
VACUU-SELECT (настольный)*	20700070
VACUU-SELECT (штативный)*	20700080
VACUU-SELECT (встраиваемый)*	20700060

\* – соленоидный клапан и датчик в комплекте



## Комплекты мембран и клапанов

Рабочий ресурс мембран и клапанов химически стойких мембранных насосов VACUUBRAND составляет 15000 рабочих часов ( $\approx$  4 года без ТО). При необходимости их можно легко заменить, подобрав комплект ЗИП.



Модели насосов, систем и станций	Арт.
ME 1C	20696874
ME 2C NT	20696878
ME 4C NT, ME 4C NT VARIO	20696864
ME 8C NT	20696867
ME 16C NT	2x 20696867
MZ 2C NT, MZ 2C NT VARIO, PC 3002 VARIO	20696869
MD 1C, MD 1C +AK+EK, MD 1C VARIO-SP, PC 2001 VARIO, PC 3001 VARIO	20696828
MD 4C NT, MD 4C NT VARIO, PC 3003 VARIO, PC 3004 VARIO	20696870
MD 12C NT, MV 10C NT	20696839

## Ручная регулировка / Манометры / клапаны / глушитель

Насосы ME 1C и MZ 1C можно доукомплектовать клапаном плавной ручной регулировки с манометром. Если к одному насосу необходимо подключить несколько вакуумных приложений, отличным выбором станет трехместный манифолд с тремя модулями для плавной регулировки скорости откачки, полностью исключая переключение загрязнение.

Клапан плавной регулировки для ME/MZ 1C с манометром	20696843
Комплект стрелочных вакуумметров к SYNCHRO	20699907
Манифолд трехместный 3 x VCL 01	2614455
Вентиляционный вентиль VBM-B	20674217
Водяной вентиль VKW-B	20674220
Функциональный электромагнитный элемент клапан соленоидный C3-B	20636668
Глушитель DN 8-10 мм	20636588



Трехместный манифолд 3 x VCL 01

## Конденсаторы/сепараторы

Комплект для конденсатора паров ЕК	20699948
Конденсатор паров на выходе Peltronic	20699905
Сепаратор KF DN 25	20699979
500 мл круглодонная колба	20638497
Зажим для АК/ЕК	20637627
Слив растворителей для конденсатора паров, адаптер KS 35 на штуцер DN 6/10 мм	2618398
Датчик уровня жидкости	20699908

**ЕК** – конденсатор (змеевиковый холодильник) выхлопных паров на выходе.

**Peltronic** – конденсатор с охлаждающей системой, элементом Пельтье.

**Колбы** сепаратора и конденсатора изготовлены из боросиликатного стекла с полимерным покрытием.

**Датчик уровня жидкости** устанавливается на колбу сбора конденсата и функционирует вместе с вакуумным контроллером. Контроллер по сигналу от датчика останавливает процесс, предотвращая переполнение колбы.



Peltronic



Датчик уровня жидкости

## Расширительные комплекты

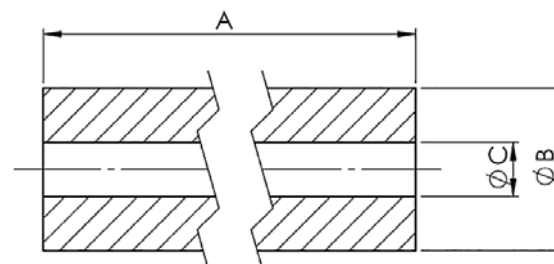
Если у вас уже есть вакуумная система VACUUBRAND (например, MZ 2C NT+AK+ЕК), но для Ваших задач требуется регуляция вакуума или второй порт для подключения ещё одного пользователя, то можно воспользоваться расширительными комплектами. С их помощью легко добавить второй вакуумный порт или расширить систему до станции (манометр + клапан ручной регулировки).

Модуль для подключения второго вакуумного порта	20699920
Набор для расширения хим. систем PC 510 NT и PC 610 NT до двух портов	20699942
Комплект для расширения вакуумных систем NT до станций	20699906
Ручной регулятор давления	20677137

## Шланги, сифоны, арматура

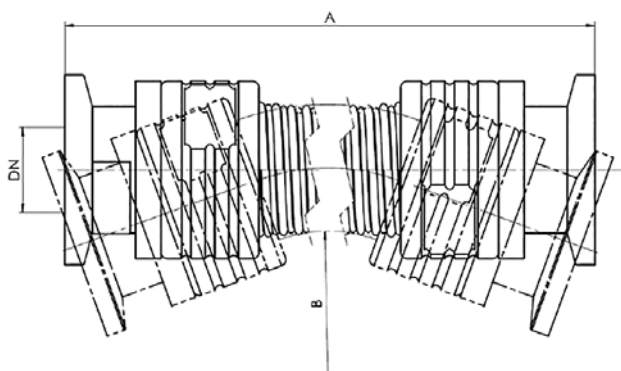
Вакуумные шланги устойчивы к парам большинства химических соединений, за исключением агрессивных кислот. При работе с агрессивными кислотами необходимо использовать трубки / шланги из ПТФЭ.

### Шланги из вакуумной резины



Размеры	Внешний диаметр, мм (B)	Внутренний диаметр, мм (C)	Кат. №
DN 6 мм	12	6	20686000
DN 8 мм	18	8	20686001
DN 10 мм	30	10	20686002
DN 15 мм	35	15	20686003
DN 20 мм	45	19	20686005

### Вакуумные шланги ПТФЭ с фланцами KF



Размеры	Длина, мм (A)	B: минимальный радиус изгиба при		Кат. №
		одном изгибе, мм	многокр. изгибе, мм	
KF DN 16	500	150	300	20686030
KF DN 16	1000	150	300	20686031
KF DN 25	500	200	400	20686032
KF DN 25	1000	200	400	20686033



# Кривые откачки мембранных химических насосов

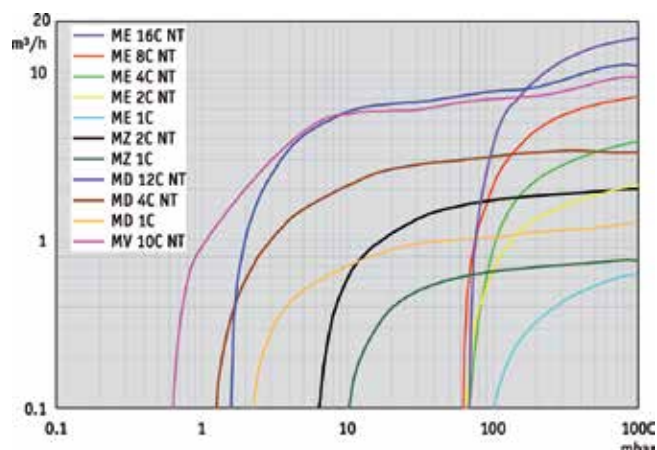
Кривые откачки показывают, как изменяется скорость откачки при изменении давления. Чем эффективнее насос, тем кривая откачки будет плавнее, а скорость откачки будет резко снижаться только при приближении к максимально достижимому вакууму.

При выборе вакуумного насоса первое, на что обращают внимание, это откачные характеристики насоса: предельный (остаточный) вакуум и максимальная скорость откачки. Максимальная скорость откачки для каждого типа насосов своя. Для мембранных насосов максимальная скорость откачки соответствует примерно атмосферному давлению.

Однако, вакуумный насос нужен, чтобы вести процессы не при атмосферном, а при пониженном давлении (например, вакуумная перегонка часто требует создания вакуума на уровне 20 мбар). При понижении давления скорость откачки падает и сильно отличается от максимальной, стремясь к нулю в области предельного вакуума. Поэтому такой параметр как максимальная скорость откачки не очень информативен, и нужно смотреть на скорость откачки при рабочем вакууме.

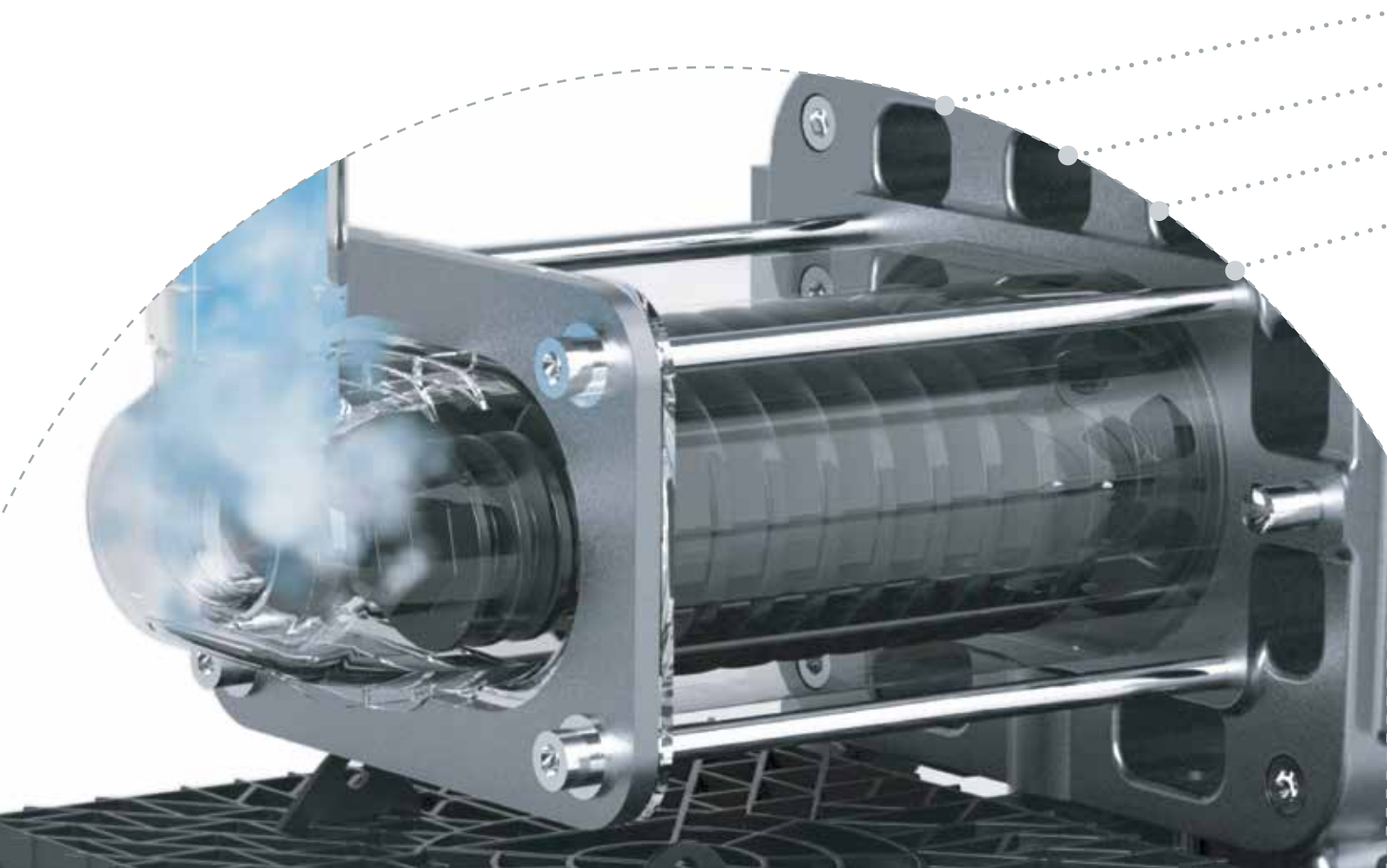
Графическая зависимость между вакуумом и скоростью откачки называется кривой откачки. У плохого вакуумного насоса кривая откачки резко падает даже при небольшом вакууме. Хорошие вакуумные насосы имеют пологую кривую откачки, слабо зависящую от уровня вакуума на максимально большой части кривой откачки.

Мембранные вакуумные насосы VACUUBRAND обладают превосходными откачными характеристиками, о чем свидетельствуют относительно пологие кривые откачки.



## Внимание!

При выборе насоса всегда сравнивайте их кривые откачки. При сопоставимых максимальных скоростях откачки насосы разных производителей обычно сильно различаются по скорости откачки в области близкой к предельному давлению.



# Чистый вакуум. И ничего больше

Новый сухой химически стойкий винтовой насос VACUUBRAND до  $10^{-3}$  мбар. Позволяет полностью отказаться от использования масляных насосов в лаборатории.

## Инновационные технологии

VACUU-PURE – это новый винтовой насос VACUUBRAND. Отличные откачные характеристики, полностью безмасляная конструкция и отсутствие изнашивающихся деталей делают этот насос отличным решением для создания сверхчистого сухого вакуума в лаборатории.

Все детали насоса VACUU-PURE 10C, контактирующие с откачиваемой средой, имеют полимерную оболочку (PEEK), которая отличается превосходной химической стойкостью и долговечностью, в результате чего винтовая пара и статор внутри насосной камеры надежно защищены от коррозии.

Насос VACUU-PURE 10 обладает исключительно высокой устойчивостью к конденсату и может работать без газового балласта даже с большим количеством водяного пара.

Благодаря высокой точности изготовления винтовой пары и отсутствия контакта при вращении винтов VACUU-PURE не требует планового технического обслуживания и замены изнашиваемых деталей. Это экономит время, снижает эксплуатационные расходы и обеспечивает бесперебойную работу.



Вакуум до  $10^{-3}$  мбар

100% безмасляный

Химически стойкий

Без быстроизнашивающихся деталей

## Области применения:

- Сублимационная сушка
- Дистилляция
- Линия Шленка
- Термообработка
- Сушка
- Дегазация
- Напыление

	VACUU-PURE 10C	VACUU-PURE 10
Химическая стойкость	+	-
Макс. Производительность, м <sup>3</sup> /ч	9	10
Предельный вакуум (абс.), мбар	$5 \times 10^{-3}$	$5 \times 10^{-3}$
Макс. давление вход (абс.)	Атм. давление	Атм. давление
Макс. давление выход (абс.), мбар	На 15 мбар выше атм. давления	На 15 мбар выше атм. давления
Диапазон окр. темп. (рабочий), °C	10-40	10-40
Диапазон окр. темп. (хранения), °C	-10-60	-10-60
Входное соединение	фланец KF DN 25	фланец KF DN 25
Соединение на выходе	фланец KF DN 25	фланец KF DN 25
Ном. мощность двигателя, кВт	0.7	0.7
Степень защиты	IP 20	IP 20
Габариты (Д × Ш × В), мм	507 × 269 × 413	507 × 269 × 413
Вес, кг	21.5	21.1
Уровень шума при 50 Гц, дБ	55	55
Артикул	20751000	20750000



# КОРРОЗИОННО СТОЙКИЕ МЕМБРАННЫЕ НАСОСЫ И СИСТЕМЫ СТАНДАРТА АТЕХ



# Применение

Взрывозащищенные химически стойкие мембранные вакуумные насосы VACUUBRAND стандарта АTEX применяются для обычных задач химически стойких мембранных насосов с тем лишь отличием, что насосы АTEX предназначены для помещений категорированных по пожаро- и взрывозащите (класс 1 и 2 по ГОСТ IEC 60079-10-1-2011). Как правило, это заводские цеха и пилотно-промышленные участки наработки субстанций.

## Безопасность превыше всего!

Вакуумные насосы часто эксплуатируются в цехах химических и фармацевтических предприятий, в которых проводят органические синтезы с применением легко воспламеняющихся жидкостей (таких как диэтиловый эфир), а также горючих газов (например, этилена). Для того чтобы мембранный насос не стал источником иницирования пожара или взрыва, и жизнь людей не подвергались бы опасности, компания VACUUBRAND разработала специальную серию насосов стандарта АTEX.

## Как достигается взрывобезопасность?

- Мотор в насосах АTEX имеет взрывозащищенную конструкцию – он инкапсулирован в герметичный кожух.
- Все компоненты рабочих камер насоса изготовлены из антистатических материалов.
- Рабочая камера насоса снабжена двойной мембраной; межмембранная полость продувается инертным газом.
- Полость внутри насоса постоянно продувается инертным газом для избежания потенциальной диффузии откачиваемых газов в мотор.
- В мотор встроена защита от перегрузок по току.
- Газовый балласт имеет специальный герметичный порт подключения инертного газа.
- Имеется предохранительный клапан от избыточного давления на выходе из насоса.

## VARIO-контроль вакуума в АTEX насосах VACUUBRAND – бескомпромиссное решение

В цехе с потенциально пожаро- и взрывоопасной атмосферой всё должно быть под контролем в гораздо большей степени, чем в обычной лаборатории. Цена ошибки – это не только порча продукции, но и риск для здоровья людей.

Компания VACUUBRAND предлагает насосы стандарта АTEX с частотно управляемым двигателем VARIO. Во взрывоопасной зоне находится только насос и датчик (оба стандарта АTEX), а блок управления (вакуумный контроллер CVC 3000 и электрическая оснастка) выносится в пультовую комнату, отделенную от основного цеха.

Уникальный алгоритм поиска точки кипения VACUUBRAND, реализованный в насосах VARIO, позволяет удаленно запускать и контролировать процесс вакуумной перегонки. При необходимости процесс можно автоматически документировать в формате Excel.

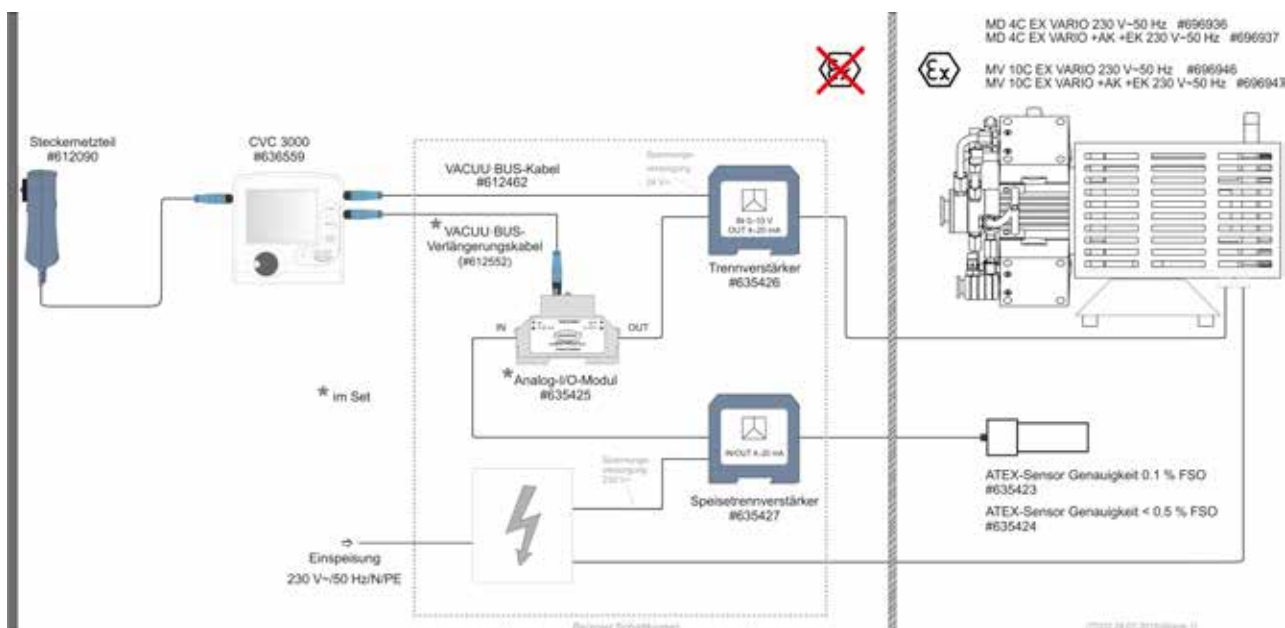


Схема подключения взрывозащищенного насоса VARIO.



# Химически стойкие взрывозащищенные мембранные вакуумные насосы АTEX

## Характеристики насосов

	MZ 2C EX	MZ 2C EX +AK+EK	MD 4C EX	MD 4C EX VARIO
Контроль вакуума	-	-	-	Авто. VARIO-контроль
Предельный вакуум (абс.), мбар	12	12	3	3
Пред. вакуум (абс.) с г. балластом, мбар	18	18	10	10
Макс. производительн. 50Гц, м <sup>3</sup> /ч	1,9	1,9	3,7	3,7
Число цилиндров /ступеней	2/2	2/2	4/3	4/3
Скорость натекания мбар л/с	0,1	0,1	0,1	0,1
Диапазон окр. темп. (рабочий), °С	10-40	10-40	10-40	10-40
Диапазон окр. темп. (хранения), °С	-10-60	-10-60	-10-60	-10-60
Макс. допустимая температура откачиваемой среды °С	40	40	40	40
Макс. давление выход (абс.), бар	1,1	1,1	1,1	1,1
Входное соединение	Фланец KF DN 16	Фланец KF DN 16	Фланец KF DN 25	Фланец KF DN 25
Соединение на выходе	Фланец KF DN 16	Адаптер DN 8-10 мм	Фланец KF DN 16	Фланец KF DN 16
Подкл. хладагента	-	2 x штуцер DN 6-8 мм	-	-
Максимальный рабочий ток, А	1,2	1,2	2,0	3,2
Максимальный пусковой ток, А	5.5 A / 125 ms	5.5 A / 125 ms	10.2 A / 125 ms	150A / 2.5ms
Ном. мощность двигателя, кВт	0,15	0,15	0,25	0,25
Рабочее напряжение / частота	~ 230В / 50-60Гц	~ 230В / 50-60Гц	~ 230В / 50-60Гц	~ 230В / 50-60Гц
Скорость при 50Гц, мин <sup>-1</sup>	1500	1500	1500	-
Диапазон частоты вращения, мин <sup>-1</sup>	-	-	-	30-1500
Степень защиты	IP 54	IP 52	IP 54	IP 54
Габариты (Д × Ш × В), мм	337 × 287 × 251	357 × 308 × 470	440 × 265 × 305	469 × 265 × 305
Вес, кг	21,6	25,4	29,3	28
Уровень шума при 50 Гц, дБ	50	50	53	42
Стандарт АTEX: Насосная камера (откачиваемые пары): Окруж. атмосфера с поддувкой инерт. газа: Окруж. атмосфера без поддувки инерт. газа: Мотор:	II 2G IIC T3 X II 2G IIB T4 X II 3G IIB T4 X II 2G Ex d IIB T4 Gb	II 2G IIC T3 X II 2G IIB T4 X II 3G IIB T4 X II 2G Ex d IIB T4 Gb	II 2G IIC T3 X II 2G IIB T4 X II 3G IIB T4 X II 2G Ex d IIB T4 Gb	II 2G IIC T3 X II 2G IIB T4 X II 3G IIB T4 X II 2G Ex d IIB T4 Gb
Комплектация	Насос в собранном виде, готовый к использованию + 2 м кабеля, без штепселя.	Насос MZ 2C EX + сепаратор АК + конденсатор паров ЕК + 2 м кабеля, без штепселя. Комплект в собранном виде, готовый к использованию.	Насос в собранном виде, готовый к использованию + 2 м кабеля, без штепселя.	Насос MD 4C EX VARIO Для работы требуется комплект контроллера с электрической оснасткой*
Артикул	20696920	20696921	20696930	20696936



\* По вопросам подбора комплекта электрической оснастки обращайтесь к нашим специалистам.

MD 4C EX +AK+EK	MD 4C EX VARIO + AK+EK	MV 10C EX	MV 10C EX VARIO	MV 10C EX +AK+EK	MV 10C EX VARIO + AK+EK
-	Авто. VARIO-контроль	-	Авто. VARIO-контроль	-	Авто. VARIO-контроль
3	3	2	2	2	2
10	10	10	10	10	10
3,7	3,7	8,1	8,1	8,1	8,1
4/3	4/3	8/4	8/4	8/4	8/4
0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
10-40	10-40	10-40	10-40	10-40	10-40
-10-60	-10-60	-10-60	-10-60	-10-60	-10-60
40	40	40	40	40	40
1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
Фланец KF DN 25	Фланец KF DN 25	Фланец KF DN 25	Фланец KF DN 25	Фланец KF DN 25	Фланец KF DN 25
Адаптер DN 8-10 мм	Адаптер DN 8-10 мм	Фланец KF DN 16	Фланец KF DN 16	Адаптер DN 8-10 мм	Адаптер DN 8-10 мм
2 x штуцер DN 6-8 мм	2 x штуцер DN 6-8 мм	-	-	2 x штуцер DN 6-8 мм	2 x штуцер DN 6-8 мм
2,0	3,2	4,0	6,4	4,0	6,4
10.2 A / 125 ms	150A / 2.5ms	2 x 10.2 A / 125 ms	2 x 150A / 2.5ms	2 x 10.2 A / 125 ms	2 x 150A / 2.5ms
0,25	0,25	0,5	0,5	0,5	0,5
~ 230В / 50-60Гц	~ 230В / 50-60Гц	~ 230В / 50-60Гц	~ 230В / 50-60Гц	~ 230В / 50-60Гц	~ 230В / 50-60Гц
1500	-	1500	-	1500	-
-	30-1500	-	30-1500	-	30-1500
IP 54	IP 54	IP 54	IP 54	IP 54	IP 54
600 × 365 × 420	600 × 365 × 420	560 × 430 × 410	560 × 457 × 410	649 × 525 × 452	651 × 555 × 452
37,4	36	63,2	61	64	63
53	42	52	42	52	42
II 2G IIC T3 X II 2G IIB T4 X II 3G IIB T4 X II 2G Ex d IIB T4 Gb	II 2G IIC T3 X II 2G IIB T4 X II 3G IIB T4 X II 2G Ex d IIB T4 Gb	II 2G IIC T3 X II 2G IIB T4 X II 3G IIB T4 X II 2G Ex d IIB T4 Gb	II 2G IIC T3 X II 2G IIB T4 X II 3G IIB T4 X II 2G Ex d IIB T4 Gb	II 2G IIC T3 X II 2G IIB T4 X II 3G IIB T4 X II 2G Ex d IIB T4 Gb	II 2G IIC T3 X II 2G IIB T4 X II 3G IIB T4 X II 2G Ex d IIB T4 Gb
Насос MD 4C EX + сепаратор АК + конденсатор паров ЕК + 2 м кабеля, без штепселя. Комплект в собранном виде, готовый к использованию.	Насос MD 4C EX + сепаратор АК + конденсатор паров ЕК. Для работы требуется комплект контроллера с электрической оснасткой*	Насос в собранном виде, готовый к использованию + два кабеля (для двух двигателей) по 2 м, без штепселей.	Насос MV 10C EX VARIO. Для работы требуется комплект контроллера с электрической оснасткой*	Насос MV 10C EX + сепаратор АК + конденсатор паров ЕК + два кабеля (для двух двигателей) по 2 м, без штепселей. Комплект в собранном виде, готовый к использованию.	Насос MV 10C EX + сепаратор АК + конденсатор паров ЕК. Для работы требуется комплект контроллера с электрической оснасткой*
20696931	20696937	20696945	20696946	22614250	20696947





# МЕМБРАННЫЕ НАСОСЫ ДЛЯ НЕАГРЕССИВНЫХ ГАЗОВ И ПАРОВ

# Применение

Стандартные мембранные (диафрагменные) вакуумные насосы VACUUBRAND предназначены для откачки некоррозионных газов и паров и находят широкое применение в случаях, когда надо создавать стопроцентно чистый вакуум без следов масла и частиц пыли в диапазоне от 1000 до 0,3 мбар.



## Создание форвакуума для турбомолекулярных насосов

Турбомолекулярные насосы (ТМН) на сегодняшний день являются самыми распространёнными источниками безмасляного высокого вакуума ( $10^{-5}$ ... $10^{-10}$  мбар). Без такого вакуума не могут работать масс-спектрометры, электронные микроскопы, гелиевые течеискатели и другие физические приборы. Однако ТМН не могут работать самостоятельно. Для их работы требуется форвакуумный насос предварительной откачки. Трёх- и четырёхступенчатые мембранные насосы VACUUBRAND (с вакуумом 2...0,3 мбар) отлично зарекомендовали себя как безмасляные форвакуумные насосы для большинства ТМН.

## Вакуумный прижим в микроэлектронике

Вакуумные пинцеты широко применяются для захвата и переноса микроэлектронных компонентов. Для обеспечения вакуумом нескольких рабочих мест хорошим решением будет организация локальной вакуумной сети на базе мембранного насоса. При этом, как правило, требуется вакуум порядка 100 мбар. Скорость откачки определяется количеством одновременно работающих пользователей. Надёжность, большие межсервисные интервалы (3-5 лет), отсутствие масла и пыли делает мембранные насосы VACUUBRAND отличным решением этой задачи.



## Течеискание

Мембранные вакуумные насосы могут использоваться в комплекте с гелиевыми течеискателями для предварительной безмасляной откачки объема тестируемых камер.

## Регенерация криогенных насосов

Мембранные насосы прекрасно подойдут для регенерации криогенных насосов во время плановых остановок для обслуживания.

## Фильтрация водных сред

Мембранные насосы в стандартном исполнении хорошо подходят для задач одно- и многоместной фильтрации водных сред (без следов коррозионно активных химикатов) в лабораториях.

## Перчаточные боксы

Мембранные безмасляные насосы VACUUBRAND находят применение при создании вакуума в перчаточных боксах, и шлюзовых камерах, перед заполнением их инертной атмосферой, поскольку хорошо справляются с большими газовыми нагрузками и имеют низкое остаточное давление (до 0,3 мбар).

## Для широкого круга лабораторных задач

В лаборатории мембранным насосам VACUUBRAND найдётся множество применений, выходящих за рамки вышеприведенных примеров.



# Мембранные насосы VACUUBRAND для некоррозионных газов

## Надёжность, качество и тишина

Почему мембранные насосы VACUUBRAND стоят на первом месте среди аналогичного оборудования?

- **Прецизионное исполнение всех подвижных деталей.** Благодаря высокоточной обработке на станках с ЧПУ, все детали изготавливаемых насосов имеют строго нормированную (до нескольких микрон) геометрию, что гарантирует идеальный баланс движущихся частей каждой партии насосов.
- **Продуманная конструкция.** Долгая расчетно-практическая работа инженеров VACUUBRAND позволила оптимально сконструировать все компоненты насоса как движущиеся (ротор, кривошипно-шатунный механизм, мембраны, клапаны), так и неподвижные (суппорты подшипников, рабочие насосные камеры). Вследствие хорошо разработанной конструкции насос всегда может запускаться под вакуумом!
- **Идеально подобранные материалы мембраны и клапанов.** Мембрана и клапаны выполнены из армированного стекловолокном витона и изготавливаются по запатентованной технологии. Рабочий ресурс мембран и клапанов составляет более 15 000 часов.
- **Технология NT** Новая островная конструкция клапанов и плавающий двигатель, используемые в новых насосах NT (см. стр. 7) позволили повысить скорость откачки и предельный вакуум на 10-15% по сравнению со старыми моделями, снизить вибрацию и значительно увеличить срок эксплуатации насоса.

## Если нужна автоматизация процессов

В линейке стандартных мембранных насосов VACUUBRAND, так же как и в химически стойкой серии, присутствуют частотно управляемые модели типа VARIO с контроллером VACUU-SELECT. Такие модели позволят полностью автоматизировать процессы и управлять вакуумом путем постоянной подстройки скорости вращения электродвигателя насоса под текущие параметры процесса.



## Два в одном: вакуумный насос и компрессор

Модель ME 4R NT может одновременно работать как генератор вакуума (до 100 мбар) и как компрессор (до 4 бар). Может применяться для лабораторной и пилотной друк-фильтрации.



## Вакуум без масла и пыли

Мембранные насосы VACUUBRAND не имеют никакого масляного уплотнения или каких-либо сальников в конструкции, поэтому они точно не загрязнят откачиваемый объём ни одной молекулой масла. Из-за отсутствия каких-либо скользящих элементов в рабочей камере отсутствуют следы износа и, следовательно, исключена возможность попадания в откачиваемый объём пыли и твердых частиц. Таким образом, мембранные насосы являются генераторами абсолютно чистого вакуума.

## Взрывозащита

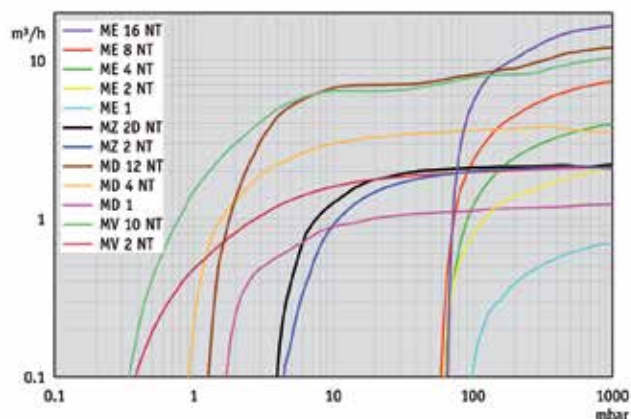
Все насосы VACUUBRAND для некоррозионных газов специфицированы по взрывозащите (категория ATEX II 3/- G IIC T3 X) по откачиваемым парам, кроме насоса-компрессора ME 4R NT. Однако надо учитывать, что только рабочие камеры насоса имеют взрывозащиту, а мотор насоса не взрывозащищен. При необходимости полной взрывозащиты следует использовать ATEX версии химически стойких насосов см. стр. 24.



### Лучшие среди мембранных насосов кривые откачки

Стандартные мембранные насосы VACUUBRAND характеризуются хорошим предельным вакуумом и, главное, самыми пологими кривыми откачки, что говорит о высокой производительности непосредственно в области рабочего вакуума.

О важности сравнения кривых откачки при выборе насоса читайте на стр. 22.



Кривые откачки стандартных мембранных насосов VACUUBRAND

## Аксессуары для мембранных насосов

### Соединительная арматура: шланги и сифоны

Шланг вакуумный каучуковый DN 6 мм	20686000
Шланг вакуумный каучуковый DN 8 мм	20686001
Шланг вакуумный каучуковый DN 10 мм	20686002
Сифон из нержавеющей стали KF DN 16 (1000 мм)	20673336
Сифон из нержавеющей стали KF DN 25 (1000 мм)	20673337

### Манометры и клапаны

Клапан плавной регулировки для ME 1	20696842
Клапан плавной регулировки с манометром	20696840
Вентиляционный вентиль VBM-B	20674217

### Комплекты ЗИП: мембраны, клапаны и кольца (в NT серии)

ME 1	20696874
ME 2 NT	20696877
ME 4 NT, MZ 2 NT	20696860
ME 4R NT	20696859
MD 1	20696824
MD 4 NT, MV 2 NT, MD 4 NT VARIO, MV 2 NT VARIO	20696861
ME 8 NT	20696862
MZ 2D NT	20696863

\* Стандартные мембранные насосы могут быть опционально оснащены на входе / выходе фланцами KF.



# Мембранные вакуумные насосы

## Характеристики насосов

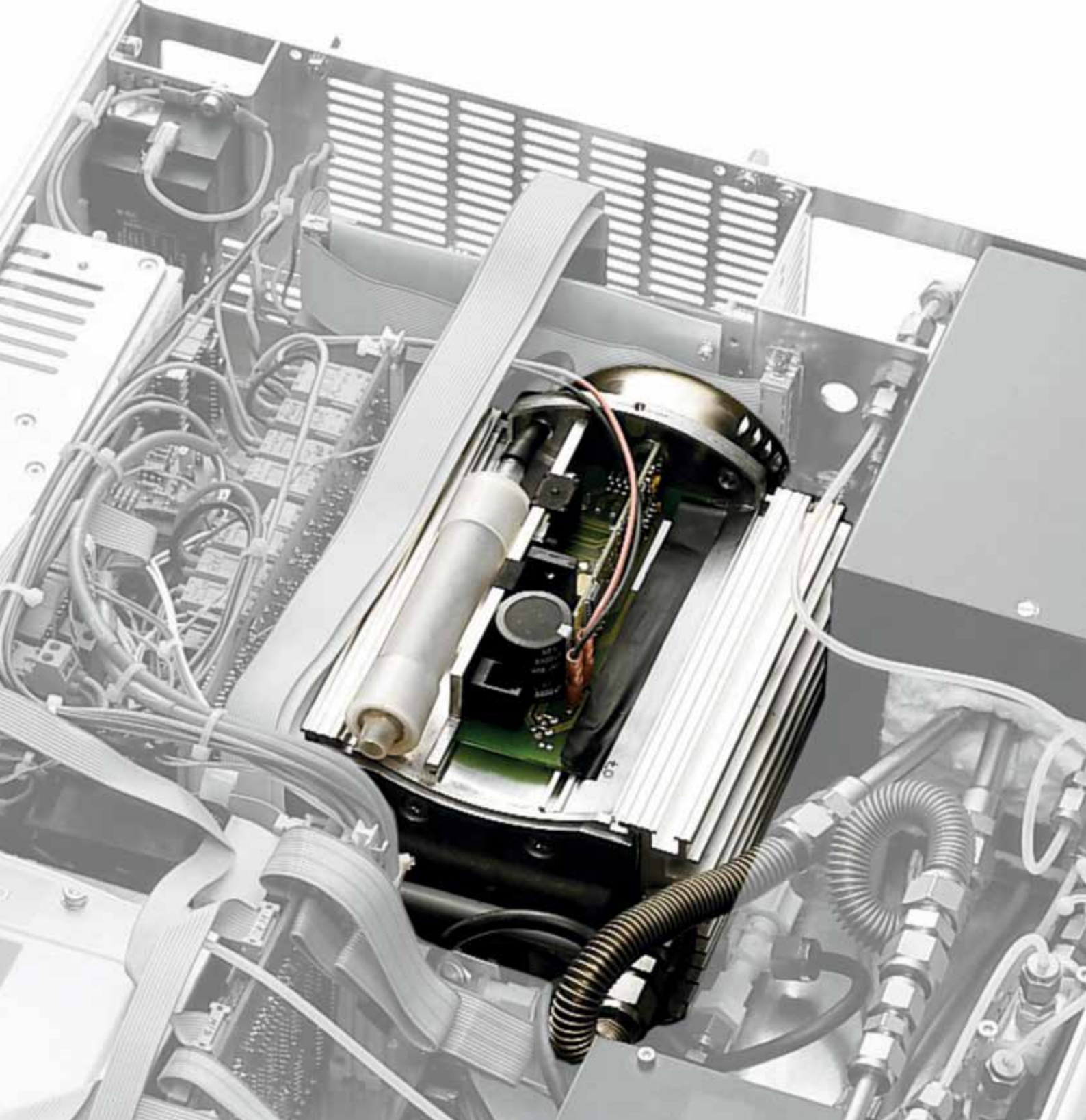
	ME 1	ME 2 NT	ME 4 NT	ME 4R NT	ME 8 NT	ME 16 NT	MZ 2 NT	MZ 2D NT
Вакуумный контроллер	-	-	-	-	-	-	-	-
Предельный вакуум (абс), мбар	100	70	70	100	70	70	7	4
Макс. производительность 50 Гц, м <sup>3</sup> /ч	0,7	2,0	4,0	3,8	7,3	16,4	2,2	2,3
Число цилиндров / ступеней	1/1	1/1	2/1	2/1	4/1	8/1	2/2	2/2
Диапазон окр. темп. (рабочий), °С	10-40	10-40	10-40	10-40	10-40	10-40	10-40	10-40
Диапазон окр. темп. (хранения), °С	-10-60	-10-60	-10-60	-10-60	-10-60	-10-60	-10-60	-10-60
Макс. давление выход (абс.), бар	1,1	2	2	4	2	1,1	2	1,1
Входное соединение	Адаптер DN 6-10 мм	Адаптер DN 8-10 мм	Адаптер DN 8-10 мм	Адаптер DN 8-10 мм	Адаптер DN 8-10 мм	Фланец KF DN 25	Адаптер DN 8-10 мм	Фланец KF DN 16
Соединение на выходе	Глушитель / G1/8	Глушитель / G1/4	2х Глушитель / G1/4	Адаптер DN 8-10 мм	2х Глушитель / G1/4	Глушитель / G1/2	Глушитель / G1/4	Глушитель / G1/4
Ном. мощность двигателя, кВт	0,04	0,18	0,18	0,18	0,25	0,44	0,18	0,18
Рабочее напряжение / частота	~ 230В / 50-60Гц	~ 230В / 50-60Гц	~ 230В / 50-60Гц	~ 230В / 50-60Гц	~ 230В / 50-60Гц	~ 230В / 50-60Гц	~ 230В / 50-60Гц	~ 230В / 50-60Гц
Скорость при 50 Гц, мин <sup>-1</sup>	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500
Диапазон частоты вращения, мин <sup>-1</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-
Степень защиты	IP 40	IP 40	IP 40	IP 40	IP 40	IP 40	IP 40	IP 40
Габариты (Д × Ш × В), мм	247 × 121 × 145	243 × 211 × 198	243 × 239 × 198	243 × 239 × 290	325 × 239 × 198	554 × 260 × 359	243 × 239 × 198	243 × 242 × 198
Вес, кг	5,0	10,2	11,0	11,5	16,4	30,6	11,0	11,4
Уровень шума при 50 Гц, дБ	45	45	45	45	45	54	45	47
Соответствие стандартам ATEX (только для 230 В)	II 3/- G IIC T3 X Internal Atm. only	II 3/- G IIC T3 X Internal Atm. only	II 3/- G IIC T3 X Internal Atm. only	II 3/- G IIC T3 X Internal Atm. only	II 3/- G IIC T3 X Internal Atm. only	II 3/- G IIC T3 X Internal Atm. only	II 3/- G IIC T3 X Internal Atm. only	II 3/- G IIC T3 X Internal Atm. only
Комплектация	Насос в собранном виде, готовый к использованию	Насос в собранном виде, готовый к использованию	Насос в собранном виде, готовый к использованию	Насос / компрессор в собранном виде, готовый к использованию + два манометра	Насос в собранном виде, готовый к использованию	Насос в собранном виде, готовый к использованию	Насос в собранном виде, готовый к использованию	Насос в собранном виде, готовый к использованию
Артикул	20721000	20730000	20731000	20731100	20734000	20741000	20732000	20732200





MD 1	MD 4 NT	MD 4 VARIO select	MD 12 NT	MD 12 VARIO select	MV 2 NT	MV 2 VARIO select	MV 10 NT	MV 10 VARIO select
-	-	VACUU-SELECT	-	VACUU-SELECT	-	VACUU-SELECT	-	VACUU-SELECT
1,5	1	1	2	1,5	0,5	0,3	0,5	0,3
1,2	3,8	5,7	12,1	16,0	2,2	3,3	10,4	14,0
4/3	4/3	4/3	8/3	8/3	4/4	4/4	8/4	8/4
10-40	10-40	10-40	10-40	10-40	10-40	10-40	10-40	10-40
-10-60	-10-60	-10-60	-10-60	-10-60	-10-60	-10-60	-10-60	-10-60
1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
Штуцер DN 6 мм	Фланец KF DN 16	Фланец KF DN 16	Фланец KF DN 25	Фланец KF DN 25	Фланец KF DN 16	Фланец KF DN 16	Фланец KF DN 25	Фланец KF DN 25
Глушитель / G1/8	Глушитель / G1/4	Глушитель / G1/4	Глушитель / G1/2	Глушитель / G1/2	Глушитель / G1/4	Глушитель / G1/4	Глушитель / G1/2	Глушитель / G1/2
0,08	0,25	0,53	0,44	1,0	0,25	0,53	0,44	1,0
~ 230В / 50-60Гц	~ 230В / 50-60Гц	~ 230В / 50-60Гц	~ 230В / 50-60Гц	~ 230В / 50-60Гц	~ 230В / 50-60Гц	~ 230В / 50-60Гц	~ 230В / 50-60Гц	~ 230В / 50-60Гц
1500	1500	-	1500	-	1500	-	1500	-
-	-	30 - 2400	-	30 - 2400	-	30 - 2400	-	30 - 2400
IP 42	IP 40	IP 20	IP 40	IP 40	IP 40	IP 20	IP 40	IP 40
303 × 143 × 163	325 × 239 × 198	325 × 235 × 245	554 × 260 × 359	552 × 260 × 450	325 × 239 × 198	325 × 235 × 245	554 × 260 × 359	552 × 260 × 450
6,5	16,4	19,1	30,6	28,3	16,4	19,1	30,6	28,3
40	45	45	50	50	50	45	50	50
II 3/- G IIC T3 X Internal Atm. only	II 3/- G IIC T3 X Internal Atm. only	II 3/- G IIC T3 X Internal Atm. only	II 3/- G IIC T3 X Internal Atm. only	II 3/- G IIC T3 X Internal Atm. only	II 3/- G IIC T3 X Internal Atm. only	II 3/- G IIC T3 X Internal Atm. only	II 3/- G IIC T3 X Internal Atm. only	II 3/- G IIC T3 X Internal Atm. only
Насос в собранном виде, готовый к использованию	Насос в собранном виде, готовый к использованию	Насос в собранном виде, готовый к использованию + вакуумный контроллер VACUU-SELECT	Насос в собранном виде, готовый к использованию	Насос в собранном виде, готовый к использованию + вакуумный контроллер VACUU-SELECT	Насос в собранном виде, готовый к использованию	Насос в собранном виде, готовый к использованию + вакуумный контроллер VACUU-SELECT	Насос в собранном виде, готовый к использованию	Насос в собранном виде, готовый к использованию + вакуумный контроллер VACUU-SELECT
20696080	20736000	20736350	20743000	20743150	20738000	20738150	20744000	20744150





# ОЕМ – И ВСТРАИВАЕМЫЕ НАСОСЫ

# Мембранные насосы с двигателем 24В постоянного тока для интегрирования в оборудование пользователя (ОЕМ)

Насосы VARIO-SP (SP = системный насос) часто используются для интеграции в другое, более сложное оборудование или системы для генерации управляемого вакуума.

Насосы VACUUBRAND VARIO-SP с питанием 24В могут быть полностью интегрированы в электронику Вашей аппаратуры благодаря высококачественной и гибкой системе привода с электронным управлением, встроенной в насос. Варьирование частоты вращения двигателя дает возможность адаптировать насос под любые задачи, включая возможность управления производительностью и конечным вакуумом.

В индивидуальной серии VACUUBRAND адаптирует насосы под потребности пользователя: цвет, мотор, электрические подключения, крепления и другие конструктивные требования.

- Откачивание и вакуумирование без внесения загрязнений
- Высокая производительность даже при вакууме близком к предельному
- VARIO-SP – варьлируемая частота вращения двигателя: быстрая откачка при высокой частоте вращения, поддержание вакуума при низкой частоте вращения двигателя
- Компактный дизайн,
- Бесшумный, с низкой вибрацией
- Питание от постоянного тока 24 В

	MD 1C VARIO-SP	MD 1 VARIO-SP
Химическая стойкость	+	-
Предельный вакуум (абс.), мбар	2	1
Пред. вакуум (абс.) с газ. балластом, мбар	4	-
Макс. производительн., м <sup>3</sup> /ч	1,8	1,8
Число цилиндров / ступеней	4 / 3	4 / 3
Макс. давление выход (абс.), бар	1,1	1,1
Диапазон окр. темп. (рабочий), °С	10 - 40	10 - 40
Диапазон окр. темп. (хранения), °С	-10 - 60	-10 - 60
Входное соединение	Адаптер DN 8-10 мм	Штуцер DN 6 мм
Соединение на выходе	Штуцер DN 8 мм	Глушитель / G1/8"
Ном. мощность двигателя, кВт	0,064	0,064
Ток (<10 мбар, 1500 мин <sup>-1</sup> ), А	1,5	1,5
Диапазон частоты вращения, мин <sup>-1</sup>	200 - 2400	200-2400
Степень защиты	IP 20	IP 20
Габариты (Д x Ш x В), мм	235 x 143 x 175	223 x 143 x 163
Вес, кг	4,2	4,1
Уровень шума при 50 Гц, дБ	37	37
Соответствие стандартам АTEX	II 3/- G IIC T3 X Internal Atm. only	II 3/- G IIC T3 X Internal Atm. only
Комплектация	Насос в собранном виде, готовый к использованию с инструкцией, 2 м кабель без штепселя	Насос в собранном виде, готовый к использованию, с инструкцией, 2 м кабеля без штепселя
Артикул	20696110	20696101





# ВАКУУМ ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРОЦЕССОВ

# Вакуумные станции VAC 24seven – новая концепция промышленных химически стойких насосов

## Применение

Промышленные химически стойкие вакуумные станции VAC 24seven применяются в фармацевтической и химической промышленности для задач вакуумной перегонки, вакуумной сушки и нутч-фильтрации в режиме непрерывной эксплуатации 24 часа в сутки в условиях откачки коррозионно активных паров.

### Мембранные насосы в индустрии!

За последние 40 лет непрерывного развития технологий химически стойких мембранных насосов VACUUBRAND их можно назвать самыми совершенными среди аналогов: 100% химическая стойкость, малые расходы на эксплуатацию, ресурс 10-20 лет работы, низкая шумность и электропотребление. Однако до недавнего времени всё ограничивалось лабораторным применением данных насосов. Но инженеры VACUUBRAND распространили эту бескомпромиссную технологию на промышленные откачные системы.

### Как устроен VAC 24seven?

Станция VAC 24seven состоит из пульта управления (контроллерный блок) и модулей. Количество модулей может варьироваться от 1 до 3, в зависимости от нужной скорости откачки. Причём возможна первоначальная установка одного модуля с последующим апгрейдом (если необходимо увеличить скорость откачки) до 2 и 3 модулей. В каждом модуле располагается пара насосов ME 16C NT VARIO или MD 12C NT VARIO. Таким образом, в 1, 2-х, 3-х модульных станциях находятся: 2, 4 или 6 насосов VARIO соответственно. Через пульт можно регулировать вакуум и включать/отключать каждый из насосов в модуле.

### Неоспоримые плюсы VAC 24seven

По сравнению с большинством промышленных насосов вакуумная станция VAC 24seven – имеет ряд неоспоримых преимуществ:

- 100% химическая стойкость.
- 100% контроль вакуума вплоть до  $\pm 1$  мбар (контроль за счет управления скоростью мотора).
- Лёгкое и быстрое сервисное обслуживание.
- Самое низкое энергопотребление среди аналогов.
- Низкий уровень шума.
- Экологичность (не потребляет масло и воду).

### По-настоящему бесперебойная работа 24/7

Для проведения ремонта или планового ТО большинства вакуумных промышленных насосов, как правило, останавливается производственная линия, связанная с данным насосом или эта линия переключается на подменный насос. Оба варианта имеют значительные «минусы». Остановка производственной линии означает остановку выпуска продукции и финансовые потери. Использование подменного насоса подразумевает изначальную переплату за второй насос. Станция VAC 24seven лишена обоих этих недостатков. Для обслуживания вакуумной станции VAC 24seven, не надо отключать всю станцию, достаточно отключить один насос в модуле для локального сервиса. Таким образом, станция работает без остановки. Если учесть, что сервис 1 локального насоса в модуле занимает до 30 мин, то полное ТО VAC 24seven занимает от 1 до 3 часов в зависимости от количества модулей.





# Вакуумные станции VAC 24seven

## Характеристики насосов

	1 НАСОСНЫЙ МОДУЛЬ 70 мбар	2 НАСОСНЫХ МОДУЛЯ 70 мбар
Предельный вакуум (абс), мбар	70	70
Пред. вакуум (абс) с газ. балластом, мбар	100	100
Макс. производительность 50 Гц, м <sup>3</sup> /ч	40	80
Диапазон окр. темп. (рабочий) оС	10-45	10-45
Диапазон окр. влажности (рабочий), %	30-85	30-85
Макс. давление выход (абс), бар	1,1	1,1
Входное соединение	Фланец KF DN 40	Фланец KF DN 40
Соединение на выходе	Фланец KF DN 25	Фланец KF DN 25
Ном. мощность двигателя / насосного модуля, кВт	2,0	2,0
Степень защиты	IP 42	IP 42
Размеры (Д x Ш x В), мм	~765 x 896 x 503	~765 x 896 x 1006
Вес, кг	106	212
Соответствие стандартам АТЕХ	3G IIC T3 X Internal Atm. only	3G IIC T3 X Internal Atm. only
Комплектация	1 насосный модуль VAC24seven в собранном виде с инструкцией.	2 насосных модуля VAC24seven в собранном виде с инструкцией.

## Пульт управления VAC 24seven.



- Вакуумный контроллер: интегрированный
- Принцип измерения: емкостной
- Диапазон измерения: 1080-0,1 мбар
- Напряжение сети и частота: 400В, 50-60Гц 3ф. 16
- Габариты: 385 x 775 x 449 мм
- Вес: 15,6 кг



3 НАСОСНЫХ МОДУЛЯ 70 мбар	1 НАСОСНЫЙ МОДУЛЬ 5 мбар	2 НАСОСНЫХ МОДУЛЯ 5 мбар	3 НАСОСНЫХ МОДУЛЯ 5 мбар
70	5	5	5
100	7	7	7
120	30	60	90
10-45	10-45	10-45	10-45
30-85	30-85	30-85	30-85
1,1	1,1	1,1	1,1
Фланец KF DN 40	Фланец KF DN 40	Фланец KF DN 40	Фланец KF DN 40
Фланец KF DN 25	Фланец KF DN 25	Фланец KF DN 25	Фланец KF DN 25
2,0	2,0	2,0	2,0
IP 42	IP 42	IP 42	IP 42
~765 × 896 × 1504	~765 × 896 × 503	~765 × 896 × 1006	~765 × 896 × 1504
318	106	212	318
3G IIC T3 X Internal Atm. only	3G IIC T3 X Internal Atm. only	3G IIC T3 X Internal Atm. only	3G IIC T3 X Internal Atm. only
3 насосных модуля VAC24seven в собранном виде с инструкцией.	1 насосный модуль VAC24seven в собранном виде с инструкцией.	2 насосных модуля VAC24seven в собранном виде с инструкцией.	3 насосных модуля VAC24seven в собранном виде с инструкцией.



Работа возможна лишь в комплекте с пультом управления VAC 24seven.



# ВАКУУМНЫЕ СИСТЕМЫ ДЛЯ АСПИРАЦИИ ЖИДКОСТЕЙ



# Системы для аспирации жидкостей BioChem-VacuCenter (BVC)

Компактные системы BioChem-VacuCenter (BVC) являются отличным решением для безопасной, высокочувствительной и эффективной фильтрации или аспирации супернатантов.



В линейке систем для аспирации жидкостей представлены три модели: BVC basic, BVC control и BVC professional.

BVC basic предназначена для подключения к внешнему источнику вакуума, BVC control и BVC professional оснащены производительным, химически-стойким мембранным вакуумным насосом.

Все системы могут быть укомплектованы как автоклавируемым вакуум-плотным 4 л полипропиленовым (ПП) контейнером, так и 2 л колбой из боросиликатного стекла для работы с агрессивными дезинфицирующими средствами. Для всех версий имеется возможность подключения дополнительного адаптера для второго оператора.

## Безопасность

- 4 л ПП или 2 л стеклянный контейнер – для выбора согласно требованиям процесса.
- Исключено загрязнение ручки адаптера средой.
- 0,2 мкм стерильный фильтр.

## Универсальность и комфорт

- Компактные размеры.
- Низкий уровень шума.
- Точное управление процессами аспирации.

## Экономичность

- Производительный химически стойкий мембранный насос с длительным сроком эксплуатации (15 000 рабочих часов).
- Возможность подключения второго адаптера.
- Высококачественные детали – безотказная работа в течение продолжительного времени.



Полностью автоклавируемый, эргономичный патентованный ручной адаптер



Практичное вспомогательное оборудование: подставка для VHSpro, сбрасыватель наконечника, 8-канальный адаптер для наконечника пипеток.



Быстроразъемные ПВДФ соединения – автоклавируемы, высокая химическая устойчивость.



Бесконтактный датчик уровня жидкости (только BVC professional) – легкая замена контейнера.



# Вакуумные системы для аспирации жидкостей

## Характеристики систем

	BVC basic	BVC basic G
Патентованный ручной адаптер VacuuHandControl VHCpro	+	+
Регулятор давления	+	+
Контейнер 4 л ПП	+	
Контейнер 2 л стеклянный		+
0,2 мкм стерильный фильтр	+	+
Стойка без вакуумного насоса	+	+
Химически стойкий мембранный насос		
Автоматическое включение / выключение насоса		
Регулируемый процесс аспирации		
Сенсорная панель		
Бесконтактный датчик уровня жидкости		
Проведение дезинфекции		
Быстроразъемные соединения		
Мембранный насос		
Размеры, мм	250 × 200 × 490	230 × 180 × 430
Вес, кг	2,8	2,8
Артикул	20727000	20727100



BVC control	BVC control G	BVC professional	BVC professional G
+	+	+	+
+	+	+	+
+		+	
	+		+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
		+	+
		+	+
		+	
ME 1C	ME 1C	ME 1C	ME 1C
408 × 194 × 500	408 × 194 × 426	408 × 194 × 500	408 × 194 × 430
7,3	7,7	7,3	7,7
20727200	20727300	20727400	20727500





# Аксессуары и вспомогательное оборудование

Эргономичный набор для ручной аспирации с держателем наконечника и адаптером для подключения различных пипеток и наконечников. Уровень для ручного управления всасыванием, вращающаяся ручка для постоянной аспирации. С 2,5 м силиконового шланга.

**VacuHandControl VHC<sup>pro</sup>**

**Арт. 20688061**



Подставка из нержавеющей стали для VHCpro позволяет надежно разместить адаптер с всасывающей трубкой во время работы с клеточными культурами.

**Настольная подставка под VHC<sup>pro</sup>**

**Арт. 20635680**



4 л контейнер с высокой химической устойчивостью из полипропилена (ПП). Передняя часть предназначена для уменьшения образования пены и аэрозоля, штуцер для VHC / VHCpro и второй порт для опционального подсоединения дополнительного адаптера VHC / VHCpro, гидрофобный фильтр (0.2 мкм) для защиты насоса и окружающей среды, шланг для присоединения к вакуумному насосу или системе BVC basic; полностью автоклавируем.

**4 л контейнер из полипропилена**

**Арт. 20635810**



2 л контейнер из боросиликатного стекла химически стойкий, с противоосколочным покрытием. Передняя часть предназначена для уменьшения образования пены и аэрозоля, штуцер для VHCpro и второй порт для опционального подсоединения дополнительного держателя адаптера VHCpro, гидрофобный фильтр (0.2 мкм) для защиты насоса и окружающей среды, шланг для присоединения к вакуумному насосу или системе BVC basic; полностью автоклавируем.

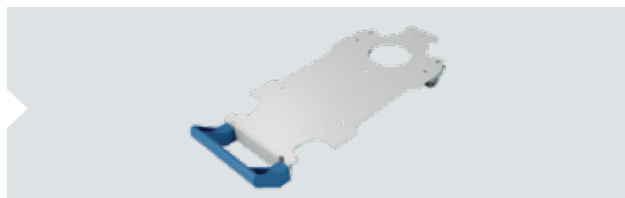
**2 л контейнер из боросиликатного стекла** Арт. 20635809



Тележка для BVC – это мобильная подставка для аспирационных станций BVC control и BVC professional. Она позволяет легко задвигать и выдвигать станцию BVC из-под ламинарного шкафа для удаления и чистки содержимого контейнера.

**Тележка для BVC**

**Арт. 20696880**



Держатель для 2л стеклянного контейнера для BVC control или BVC professional (входит в комплектацию BVC control G и BVC professional G)

**Держатель для 2 л стеклянной колб** Арт. 20635839



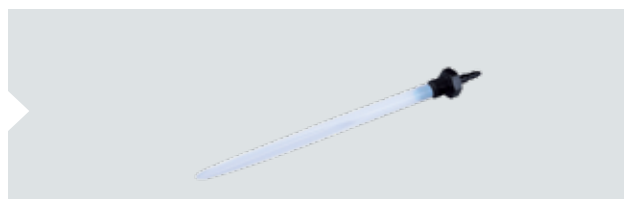
Набор быстроразъемных соединений, с адаптером для подключения ручного манипулятора к контейнеру; может использоваться для подсоединения второго ручного манипулятора. Автоклавируем.

**Адаптер для подключения VHC / VHCpro** Арт. 20635807



Штуцер с напускным патрубком для минимального образования аэрозоля и пены при использовании (без ручного манипулятора).

**Комплект для подключения второго манипулятора VHC/VHCpro** Арт. 20699943



Эта насадка предназначена для наконечников пипеток объемом 2-200 мкл и имеет эжектор для удаления использованного наконечника пипетки.

**Сбрасыватель наконечника** Арт. 20635638



Адаптер позволяет проводить параллельную работу восьми наконечников пипеток (размер 2 – 200 мкл или 5 – 300 мкл). Он разработан в соответствии с размерами стандартизированных 6-луночных микропланшетов и имеет эжектор для удаления использованных наконечников.

**8-канальный VHCpro -адаптер для наконечников пипеток с эжектором** Арт. 20635679



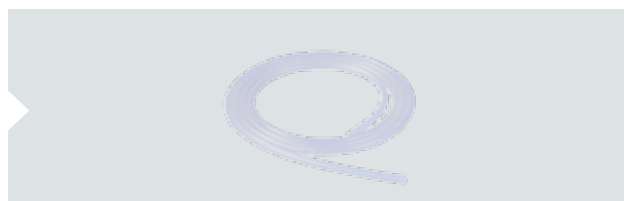
Набор быстроразъемных соединений с адаптером для подключения контейнера к системе BVC или BVC basic с отличной химической устойчивостью. В отсоединённом состоянии сохраняет герметичность и вакуум в контейнере, автоклавируем.

**Быстроразъемный адаптер бутыл - насос** Арт. 20635808



Силиконовый шланг (минимальная длина для заказа - 2 м)

**Запасной шланг VCH/ VHCpro** Арт. 20636156



Гидрофобный 0.2 мкм защитный фильтр для защиты систем насоса; автоклавируем до 20 раз

**0.2 защитный фильтр** Арт. 20638266





# ПЛАСТИНЧАТО-РОТОРНЫЕ И ХИМИЧЕСКИ СТОЙКИЕ ГИБРИДНЫЕ НАСОСЫ HYBRID

# Применение

Пластинчато-роторные насосы VACUUBRAND с масляным уплотнением широко применяются в случаях, когда надо создавать и стабильно поддерживать вакуум до 0,001 мбар. (Чтобы создавать вакуум от 1000 до 0,3 мбар лучше использовать безмасляные мембранные вакуумные насосы VACUUBRAND).



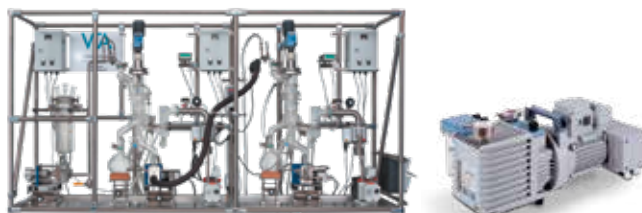
## Лиофильная сушка

Процесс лиофильной (сублимационной) сушки широко применяется в биотехнологии, пищевой и фармацевтической промышленности для бережной сушки субстанций в условиях среднего вакуума (0,1...0,001 мбар). Хотя лиофильные сушилки имеют криогенную ловушку – десублиматор, тем не менее, часть паров, всё же может попадать в насос. В результате в насосе образуется водно-масляная эмульсия, которая не только ухудшает вакуум, но и может привести к коррозии самого насоса.

Пластинчато-роторные насосы VACUUBRAND изначально спроектированы для откачки повышенных количеств паров воды (до 40 мбар). Однако если в процессе сушки происходит выделение большого количества паров, то надежным решением будет химический гибридный насос RC 6.

## Сушка при давлении 0,01 мбар и ниже

Хотя для рутинных задач вакуумной сушки хорошо подходят мембранные химически стойкие насосы и станции VACUUBRAND, тем не менее, существуют технологические процессы, в которых по регламенту сушки необходимо создавать вакуум 0,01 мбар и выше (0,005-0,001 мбар). Пластинчато-роторные насосы VACUUBRAND являются отличным решением для создания такого вакуума. Если процесс требует безмасляного вакуума, то это легко достигается установкой перед насосом азотной ловушки VACUUBRAND.



## Перегонка высококипящих жидкостей

Мембранные химически стойкие насосы (с предельным вакуумом от 7 до 0,6 мбар) являются идеальным решением для рутинных задач вакуумной перегонки. Однако для перегонки высококипящих жидкостей с  $T_{кип} > 180^{\circ}C$ , в том числе на установках молекулярной дистилляции, необходимо применять 2-х ступенчатые пластинчато-роторные насосы и станции VACUUBRAND с предельным вакуумом до 0,002 мбар. В ряде случаев могут быть применены высоковакуумные откачные посты. Специальные вакуумные масла позволяют откачивать кислые пары и окислители.



## Форвакуум для аналитических приборов

Аналитическое оборудование, такое как масс-спектрометры, рентгенофлуоресцентные спектрометры, электронные микроскопы и др., является дорогим сложным в эксплуатации оборудованием. По этой причине форвакуумные насосы, которые применяются в аналитических приборах, должны быть бескомпромиссно надежными! Как раз такими насосами являются пластинчато-роторные насосы VACUUBRAND. Благодаря высокой точности исполнения подвижных деталей, сбалансированной конструкции и постоянному контролю качества, эти насосы стабильно поддерживают вакуум без обслуживания в режиме 24/7 в течение долгого времени.

## Для широкого круга применений

Многие задачи в лаборатории и на производстве надежно решаются с помощью пластинчато-роторных вакуумных насосов VACUUBRAND. Вот лишь некоторые из них: нанесение тонких пленок, вакуумная металлургия, перчаточные боксы, производство ламп, предварительное вакуумирование баллонов и автоклавов перед заполнением газами.



# Технология пластинчато-роторных насосов

## Эволюция пластинчато-роторных насосов VACUUBRAND

1961 г. Выпущен первый пластинчато-роторный насос под маркой VACUUBRAND.

2004 г. Усовершенствование технологии пластинчато-роторных насосов.

2005 г. Выпуск нового инновационного химического насоса HYBRID RC 6.

2018 г. Выпуск контроллера VACUU-SELECT для контроля среднего вакуума.

## Пластинчато-роторные насосы VACUUBRAND обладают рядом преимуществ

- Отличный предельный вакуум даже при открытом клапане газового балласта.
- Увеличение интервалов сервисного обслуживания и смены масла. Эффективная система газового балласта.
- Активная защита от коррозии: масляный цикл предотвращает внедрение агрессивных газов и примесей масла в резервуар после отключения. Система смазки: встроенный циркуляционный масляный насос.
- Герметичность при отключении электричества.
- Бесшумная работа.
- Компактный дизайн, малый вес и легкое обслуживание благодаря телескопической конструкции.



## 7 золотых правил для малоуплотнённых пластинчато-роторных насосов

- Перед использованием прогрейте насос с закрытой дроссельной заслонкой с целью снижения конденсации в насосе.
- Остерегайтесь попадания твердых частиц.
- Никогда не закрывайте выходное отверстие насоса.
- Пользуйтесь газовым балластом для снижения конденсации паров внутри насоса.
- Пользуйтесь охлаждаемой ловушкой для защиты насоса от коррозионных паров.
- После окончания работы, дайте насосу поработать еще несколько минут с закрытой дроссельной заслонкой и открытым клапаном газового балласта с целью удаления растворителей из насоса.
- Регулярное техническое обслуживание насоса.

## Готовые решения для химической лаборатории

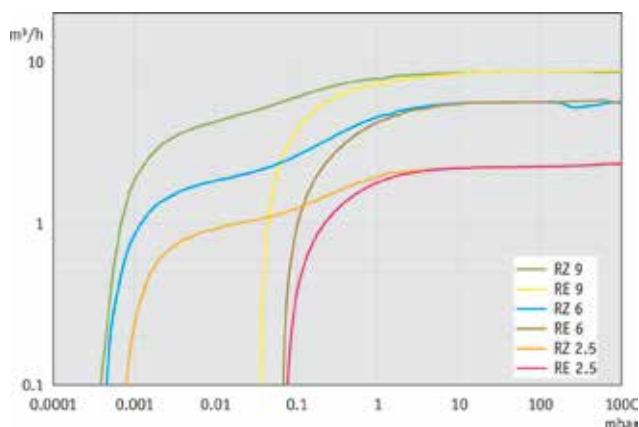
Мы предлагаем готовые комплекты оборудования: пластинчато-роторные насосы с необходимыми аксессуарами: охлаждающей ловушкой, позволяющей эксплуатировать насос при работе с большими количествами конденсирующихся паров, фильтром масляного тумана со встроенным предохранительным клапаном от избыточного давления и дроссельной заслонкой, необходимой для предварительного прогрева насоса. Также доступен комплект, оснащенный вакуумметром VACUU-VIEW extended.



## Кривые откачки пластинчато-роторных насосов VACUUBRAND

Производительность насосов VACUUBRAND определяется при атмосферном давлении, согласно предписаниям PNEUROP®. Однако на практике более важной является производительность при рабочем вакууме. Важным показателем также является постоянство производительности во всём диапазоне рабочего давления вплоть до предельного вакуума.

Пластинчато-роторные насосы VACUUBRAND сохраняют высокую производительность даже при вакууме, близком к предельному.



Скорость откачивания при 50 Гц без газового балласта.

## Химический гибридный насос HYBRID

Пластинчато-роторные насосы по сравнению с мембранными позволяют достичь более высокого предельного вакуума (до  $10^{-3}$  мбар), но при этом имеют большой недостаток – низкую химическую стойкость, поскольку многие детали изготовлены из металла и могут подвергаться коррозии при контакте с химическими веществами. Кроме того, перекачиваемые газы вступают в контакт с маслом и разбавляют его, вследствие чего ухудшается вакуум.

Поэтому масляные насосы должны быть защищены от агрессивных веществ с помощью азотных ловушек. В таком случае отличной альтернативой является химический гибридный насос HYBRID.

Химический гибридный насос RC 6 представляет собой комбинацию двухступенчатого пластинчато-роторного насоса и двухступенчатого химического мембранного насоса, обеспечивающего оптимальную коррозионную стойкость.

Мембранный насос поддерживает под постоянным разрежением масляную ванну роторного насоса с целью удаления паров растворителей из масла, а также для значительного снижения концентрации кислорода и коррозионных газов.



Мембранный химически стойкий насос MZ 2C

+



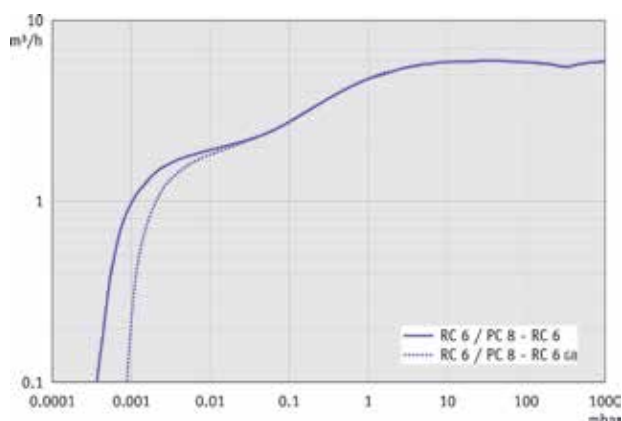
Пластинчато-роторный насос RZ 6

=



Химический гибридный насос RC 6

- Пониженная внутренняя коррозия даже при работе с коррозионными парами.
- Радикальное снижение количества отработанного масла и продление интервалов между ТО, как следствие эффективной регенерации масла по сравнению с классическими пластинчато-роторными насосами.
- Отличная совместимость с окружающей средой благодаря эффективной регенерации растворителей (станция PC 8 или комплект расширения до станции PC 8).
- Экономическая выгода за счет отказа от азотной ловушки.
- Удобное обслуживание за счет телескопической конструкции.



Скорость откачивания при 50 Гц.



# Пластинчато-роторные насосы

## Характеристики систем

	RE 2.5	RE 6	RE 9	RZ 2.5	PC 3 / RZ 2.5
Число ступеней	1	1	1	2	2
Макс. производительн. 50 Гц, м <sup>3</sup> /ч	2,3	5,7	8,9	2,3	2,3
Пред. парц. вакуум (абс.), мбар	$3 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^{-1}$	$4 \times 10^{-4}$	$4 \times 10^{-4}$
Предельный вакуум (абс.), мбар	$3 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^{-1}$	$2 \times 10^{-3}$	$2 \times 10^{-3}$
Пред. вакуум (абс.) с газ. балластом, мбар	$8 \times 10^{-1}$	$6 \times 10^{-1}$	$6 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^{-2}$	$1 \times 10^{-2}$
Толерантность к парам воды, мбар	40	40	40	40	40
Диапазон окр. темп. (рабочий), °С	12-40	12-40	12-40	12-40	12-40
Диапазон окр. темп. (хранения), °С	-10-60	-10-60	-10-60	-10-60	-10-60
Объем масла (марки В) мин./макс., л	0,18 / 0,45	0,36 / 0,80	0,4 / 1,2	0,1 / 0,25	0,1 / 0,25
Макс. давление выход (абс.), бар	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
Входное соединение	Фланец KF DN 16	Фланец KF DN 16	Фланец KF DN 25	Фланец KF DN 16	Соед. гнездо под керн NS 29/32
Соединение на выходе	Адаптер DN 8-10 мм	Адаптер DN 8-10 мм	Фланец KF DN 25	Адаптер DN 8-10 мм	Адаптер DN 8-10 мм
Ном. мощность двигателя, кВт	0,18	0,3	0,37	0,18	0,18
Скорость при 50 Гц, мин <sup>-1</sup>	1500	1500	1500	1500	1500
Степень защиты	IP 40	IP 40	IP 40	IP 40	IP 40
Габариты (Д × Ш × В), мм	316 × 125 × 190	370 × 142 × 207	460 × 152 × 232	316 × 125 × 190	342 × 448 × 608
Вес, кг	10,2	15,4	21,4	11,4	19,4
Уровень шума при 50 Гц, дБ	43	50	52	43	43
Комплектация	Пластинчато-роторный насос, заполненный маслом и готовый к использованию	Пластинчато-роторный насос, заполненный маслом и готовый к использованию	Пластинчато-роторный насос, заполненный маслом и готовый к использованию	Пластинчато-роторный насос, заполненный маслом и готовый к использованию	Насос RZ 2.5, заполненный маслом и готовый к использованию + азотная ловушка + фильтр масл. тумана + дроссельная заслонка
Артикул	20697150	20697160	20697170	20698120	20699890



RZ 2.5+FO+VS 16	RZ 6	PC 3 / RZ 6	RZ 6+FO+VS 16	RZ 6+FO+VS 16 + VACUU-VIEW extended	RZ 9	PC 3 / RZ 9
2	2	2	2	2	2	2
2,3	5,7	5,7	5,7	5,7	8,9	8,9
4x10 <sup>-4</sup>	4x10 <sup>-4</sup>	4x10 <sup>-4</sup>	4x10 <sup>-4</sup>	4x10 <sup>-4</sup>	4x10 <sup>-4</sup>	4x10 <sup>-4</sup>
2x10 <sup>-3</sup>	2x10 <sup>-3</sup>	2x10 <sup>-3</sup>	2x10 <sup>-3</sup>	2x10 <sup>-3</sup>	2x10 <sup>-3</sup>	2x10 <sup>-3</sup>
1x10 <sup>-2</sup>	1x10 <sup>-2</sup>	1x10 <sup>-2</sup>	1x10 <sup>-2</sup>	1x10 <sup>-2</sup>	1x10 <sup>-2</sup>	1x10 <sup>-2</sup>
40	40	40	40	40	40	40
12-40	12-40	12-40	12-40	12-40	12-40	12-40
-10-60	-10-60	-10-60	-10-60	-10-60	-10-60	-10-60
0,1/0,25	0,34/0,65	0,34/0,65	0,34/0,65	0,34/0,65	0,2/0,7	0,2/0,7
1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
Адаптер KF DN 16/штуцер DN 10 мм	Фланец KF DN 16	Соед. гнездо под керн NS 29/32	Адаптер KF DN 16/штуцер DN 10 мм	Фланец KF DN 16	Фланец KF DN 25	Соед. гнездо под керн NS 29/32
Адаптер DN 8-10 мм	Адаптер DN 8-10 мм	Адаптер DN 8-10 мм	Адаптер DN 8-10 мм	Адаптер DN 8-10 мм	Фланец KF DN 25	Фланец KF DN 25
0,18	0,3	0,3	0,3	0,3	0,37	0,37
1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500
IP 40	IP 40	IP 40	IP 40	IP 40	IP 40	IP 40
316 × 210 × 190	370 × 142 × 207	370 × 448 × 608	370 × 227 × 207	370 × 227 × 207	460 × 152 × 232	460 × 486 × 608
12,2	16,4	24,4	17,2	17,2	24,2	32,2
43	50	50	50	50	52	52
Насос RZ 2.5, заполненный маслом и готовый к использованию + фильтр масл. тумана + дроссельная заслонка	Пластинчатороторный насос, заполненный маслом и готовый к использованию	Насос RZ 6, заполненный маслом и готовый к использованию + азотная ловушка + фильтр масл. тумана + дроссельная заслонка	Насос RZ 6, заполненный маслом и готовый к использованию + фильтр масл. тумана + дроссельная заслонка	Насос RZ 6, заполненный маслом и готовый к использованию + фильтр масл. тумана + дроссельная заслонка + вакуумметр VACUU-VIEW extended	Пластинчатороторный насос, заполненный маслом и готовый к использованию	Насос RZ 9, заполненный маслом и готовый к использованию + азотная ловушка + фильтр масл. тумана + дроссельная заслонка
20698029	20698130	20699893	20698039	20698160	20698140	20699895





# Химические гибридные насосы HYBRID

## Технические характеристики

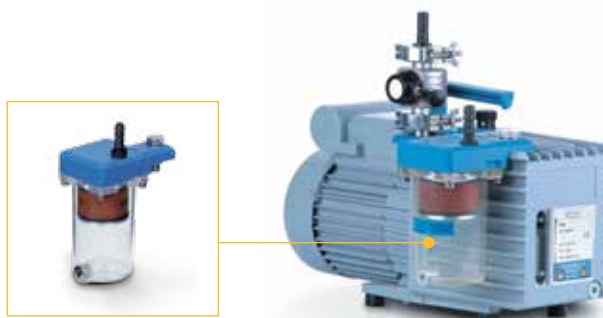
	RC 6	PC 3 / RC 6	PC 8 / RC 6
Число ступеней	2 + 2	2 + 2	2 + 2
Макс. производительн. 50 Гц, м <sup>3</sup> /ч	5,9	5,9	5,9
Пред. парц. вакуум (абс.), мбар	4 × 10 <sup>-4</sup>	4 × 10 <sup>-4</sup>	4 × 10 <sup>-4</sup>
Пределный вакуум (абс.), мбар	2 × 10 <sup>-3</sup>	2 × 10 <sup>-3</sup>	2 × 10 <sup>-3</sup>
Пред. вакуум (абс.) с газ. балластом, мбар	1 × 10 <sup>-2</sup>	1 × 10 <sup>-2</sup>	1 × 10 <sup>-2</sup>
Толерантность к парам воды, мбар	>> 40 mbar	>> 40 mbar	>> 40 mbar
Диапазон окр. темп. (рабочий), °С	12-40	12-40	12-40
Диапазон окр. темп. (хранения), °С	-10-60	-10-60	-10-60
Объем масла (марки В) мин./макс., л	0,34 / 0,50	0,34 / 0,53	0,34 / 0,53
Макс. давление выход (абс.), бар	1,1	1,1	1,1
Входное соединение	Фланец KF DN 16	Соед. гнездо под керн NS 29/32	Фланец KF DN 16
Соединение на выходе	Адаптер DN 8-10 мм	Адаптер DN 8-10 мм	Адаптер DN 8-10 мм
Ном. мощность двигателя, кВт	0,37	0,37	0,37
Скорость при 50 Гц, мин <sup>-1</sup>	1500	1500	1500
Степень защиты	IP 40	IP 40	IP 40
Габариты (Д × Ш × В), мм	510 × 305 × 230	507 × 495 × 618	507 × 377 × 429
Вес, кг	24,2	32,2	31,2
Уровень шума при 50 Гц, дБ	50	50	50
Комплектация	Насос, готовый к использованию после заправки маслом (0,5 л в комплекте) + фильтр масл. тумана	Химический гибридный насос RC 6, готовый к использованию после заправки маслом (0,5 л в комплекте) + ловушка + тройник KF DN 10 + дроссельная заслонка + фильтр масл. тумана	Химический гибридный насос RC 6, готовый к использованию после заправки маслом (0,5 л в комплекте) + фильтр масл. тумана + конденсатор паров
Артикул	20698560	22613307	20698570



# Аксессуары для пластинчато-роторных и гибридных насосов

## Фильтр масляного тумана FO

Фильтры масляного тумана VACUUBRAND улавливают практически 100% масляного тумана при предельном вакууме.



	FOR 2/2.5/5/6	FOR 8/9/16
<b>Вход</b>	Устанавливается напрямую	
<b>Выход</b>	Штуцер DN 10 мм	Фланец KF DN 25
<b>Допуст. объемн. скорость потока, м³/ч</b>	6	20
<b>Материалы соприк. с откачиваемой средой</b>	Al, PMP, стеклопластик	Al, PMP, стеклопластик
<b>Объем, мл</b>	180	195
<b>Габариты (Д × Ш × В) около, мм</b>	119 × 80 × 181	163 × 110 × 196
<b>Вес около, кг</b>	0,8	1,3
<b>Для насосов VACUUBRAND</b>	RE 2, RZ 2, RE 2.5, RZ 2.5, RE 5, RZ 5, RE 6, RZ 6	RE 8, RZ 8, RE 9, RZ 9, RE 16, RZ 16
<b>Артикул</b>	20698003	20698017
<b>Артикул картриджей</b>	20698004	20667085

## Сепаратор АК

Сепараторы (АК) защищают вакуумный насос от попадания твердых частиц и капель.



	AKR 2/2.5	AKR 5/6	AKR 8/9/16
<b>Вход, фланец</b>	KF DN 16	KF DN 16	KF DN 25
<b>Выход</b>	Устанавливается напрямую		
<b>Материалы соприк. с откач. средой</b>	Al, PMP	Al, PMP	Al, PMP
<b>Объем, мл</b>	250	250	500
<b>Габариты (Д × Ш × В) около, мм</b>	200 × 80 × 159	223 × 80 × 159	163 × 110 × 161
<b>Вес около, кг</b>	0,65	0,7	1,1
<b>Для насосов VACUUBRAND</b>	RE 2, RZ 2, RE 2.5, RZ 2.5	RE 5, RZ 5, RE 6, RZ 6	RE 8, RZ 8, RE 9, RZ 9, RE 16, RZ 16
<b>Артикул</b>	20698000	20698006	20698007



# Аксессуары для пластинчато-роторных и гибридных насосов

## Криоловушки (SKF и GKF)

При давлении на входе, составляющем менее 1 мбар, ловушки, охлаждаемые сухим льдом или жидким азотом, обеспечивают существенную защиту вашего насоса за счет улавливания конденсата и агрессивных паров. Азотные ловушки выполняют важную защитную роль при работе с летучими растворителями, а также снижают обратное попадание следов масляного тумана в вакуумируемую систему. Более того, охлаждаемая ловушка значительно повышает эффективную скорость откачки за счет снижения конденсатной нагрузки на насос.



	SKF H 25	SKF H 40	GKF 1000i
<b>Вход</b>	фланец KF DN 25	фланец KF DN 40	соед. гнездо под керн NS 29/32
<b>Выход</b>	фланец KF DN 25	фланец KF DN 40	стеклянная трубка 22 мм
<b>Материалы</b>	нерж. сталь, FKM, NBR	нерж. сталь, FKM, NBR	боросиликатное стекло, PTFE, FKM
<b>Объем ловушка, мл</b>	500	500	250
<b>Объем хладагента, мл</b>	1000	1000	1000
<b>Время охлад. действия, ч</b>	12 ч	12 ч	14 ч
<b>Габариты (Д × Ш × В), мм</b>	166 × 140 × 303	166 × 140 × 319	D148 × 580
<b>Артикул</b>	20667051	20667053	20667056

\* Адаптер KF DN 16 / шланг OD 22 мм для GKF1000i, арт. 20667057

## Вакуумное масло

Вакуумное масло стандарта В обладает оптимальными для насосов VACUUBRAND характеристиками, хорошей химической устойчивостью при откачке паров кислот и оснований в сравнении с другими типами стандартных минеральных масел. Это масло используют при первоначальном заполнении насосов серии RE / RZ / RC.

Масло марки К8 разработано специально для откачки кислотных паров, однако является гигроскопичным и, следовательно, менее пригодно для откачки паров воды.

Перфторированное вакуумное масло обладает превосходной химической стойкостью и специфицировано для откачки чистого кислорода. Оно также может использоваться для откачки сильных окислителей.



Вакуумное масло стандарта В	
Масло вакуумное марки В, емкость 1 л	(арт. 20687010)
Масло вакуумное марки В, емкость 5 л	(арт. 20687011)
Масло вакуумное марки В, емкость 20 л	(арт. 20687012)
Масло вакуумное марки В, емкость 200 л	(арт. 20687013)
Масло К8:	
Масло вакуумное марки К8, емкость 1 л	(арт. 20687100)
Масло вакуумное марки К8, емкость 5 л	(арт. 20687101)
Масло вакуумное марки К8, емкость 20 л	(арт. 20687102)
Перфторированное вакуумное масло	
Перфторированное вакуумное масло I емкость 0.3 л	(арт. 20687610)
Перфторированное вакуумное масло II емкость 0.5 л	(арт. 20687600)

## Комплекты для технического обслуживания

Комплекты для технического обслуживания для насосов фирмы VACUUBRAND включают все изнашивающиеся части и уплотнения, которые по нашему опыту нужно менять при регулярном обслуживании.

Модели насосов	Артикул комплекта
RE / RZ 2.5 + RE / RZ 6	20648977
RE / RZ 2 + RE / RZ 5	20649987
RE / RZ 8 + RE / RZ 9 + RE / RZ 16	20649988
RC 5	20649989
RC 6	20649990

## Комплекты для контроля и измерения среднего вакуума

### Вакуумметры

Вакуумметр VACUU-VIEW extended обладает высокой точностью и химической стойкостью в исключительно широком диапазоне от атмосферы до  $10^{-3}$  мбар, один измерительный прибор для грубого и среднего вакуума.

Вакуумметр предназначен DCP 3000 + VSP 3000 для измерений в диапазоне среднего вакуума. К вакуумметру DCP 3000 можно подключить до четырех датчиков VSP 3000.

	VACUU-VIEW extended	DCP 3000 + VSP 3000
Диапазон изм., мбар	1100 – $1 \times 10^{-3}$	1000 – $1 \times 10^{-3}$
Принцип измерения	Емкостной / Пирани	Пирани
Точность	+ – 15% индикаторного параметра в диапазоне 0.01-5 мбар / гПа / торр + – 3 мбар для > 5 мбар	+ – 15% индикаторного параметра в диапазоне 0.01-5 мбар / гПа / торр
Артикул	20683210	20683190



### Вакуумные контроллеры

Комплект контроллера состоит из панели управления VACUU-SELECT, датчика среднего вакуума, соленоидного клапана и всех необходимых комплектующих для присоединения к вакуумной сети. В качестве

вакуумного датчика можно использовать датчик Пирани (диапазон измерений от 1 мбар до  $10^{-3}$  мбар) либо вакуумметр VACUU-VIEW extended (диапазон измерений от 1080 мбар до  $10^{-3}$  мбар).

Комплект	Датчик	Тип соед.	Арт.
VACUU-SELECT + VACUU-VIEW extended	VACUU-VIEW extended 1080 – $1 \times 10^{-3}$ мбар	KF DN 16/HN DN 10 KF DN 25/HN DN 15	20700100 20700110
VACUU-SELECT + VSP 3000	VSP 3000 $1 - 1 \times 10^{-3}$ мбар	KF DN 16/HN DN 10 KF DN 25/HN DN 15	20700101 20700111





# ВАКУУММЕТРЫ И ВАКУУМ-КОНТРОЛЛЕРЫ



# Вакуумметры

Современные вакуумметры для лабораторий и промышленности должны удовлетворять высоким стандартам по стойкости измерительного датчика к действию агрессивных веществ, обладать износостойкостью и удобным для оператора интерфейсом. Компания VACUUBRAND предлагает широкий ассортимент электронных вакуумметров, предназначенных для измерения давления от атмосферы до  $5 \times 10^{-3}$  мбар.

## Принцип измерения



### Емкостной, керамическая мембрана (1080–0,1 мбар)

Для измерения вакуума до 0,1 мбар в наших вакуумметрах используется керамическо-мембранный датчик, который функционален независимо от типа газа и обладает непревзойденной стойкостью к химически агрессивным веществам. Емкостные датчики отличаются исключительной точностью измерения и стабильно работают в течение длительного времени.

В зависимости от Вашей задачи, можно выбрать подходящую модель емкостного вакуумного датчика:

DVR 2pro и DVR 3pro: встроенный вакуумный датчик, большой аналоговый / цифровой дисплей, питание от 9В батареи. Вакуумметр DVR 3pro выполнен во взрывозащищенном исполнении и предназначен для использования в категоризованных помещениях.

VACUU-VIEW: компактный дизайн, цифровой дисплей с подсветкой, встроенный вакуумный датчик.

DCP 3000 + VSK 3000: вакуумметр с внешним вакуумным датчиком, возможность одновременного подключения до 4-ех датчиков VSK 3000.



### Комбинация пирани и пеннинг ( $10^{-2}$ – $5 \times 10^{-9}$ мбар)

Датчики Пеннинга в комбинации с датчиком Пирани позволяют производить измерения вакуума в диапазоне от  $10^{-2}$  до  $5 \times 10^{-9}$  мбар. Работа датчиков Пеннинга основывается на принципе ионизации холодного катода. Плотность газа, зависящая от давления, определяется путем измерения тока разряда. Датчики Пеннинга не химически стойкие, поэтому их использование ограничено неагрессивными средами, предпочтительно в области высокого вакуума. Для подобных применений VACUUBRAND предлагает вакуумметр DCP 3000 с комбинированным датчиком Пирани-Пеннинга MPT 200.

### По теплопроводности, принцип пирани (пластик / керамика) ( $1080$ – $10^{-3}$ мбар)

Вакуумметры Пирани чаще всего используются для измерения низкого и среднего вакуума в диапазоне от 10 до  $10^{-3}$  мбар. Работа датчиков основана на измерении теплопроводности газов, которая зависит от их плотности и, следовательно, от давления, что позволяет достигать наиболее точных значений с минимальными отклонениями. Благодаря конструкции из пластика и керамики новое поколение датчиков Пирани отличается химической устойчивостью и надёжностью в сравнении с традиционными элементами Пирани с металлической спиралью.

Для измерения на всем диапазоне от 1080 мбар до  $10^{-3}$  мбар отличным решением станет вакуумметр VACUU-VIEW extended, который объединяет в себе емкостной керамический датчик и датчик Пирани в керамической оболочке. Главные особенности вакуумметра: непревзойденная химическая устойчивость и точность измерений в исключительно широком диапазоне.

Вакуумметр DCP 3000 с внешним датчиком VSP 3000 будет отличным решением для измерения в диапазоне от 1 до  $1 \times 10^{-3}$  мбар. Также есть возможность подключения до 4-ех датчиков VSP 3000 к одному блоку DCP 3000.



# Вакуумметры

## Технические данные

	DVR 2pro	DVR 3pro	VACUU-VIEW
Датчик вакуума	встроенный	встроенный	встроенный
Верхний предел измерений, мбар	1060	1060	1100
Нижний предел измерений, мбар	1	1	0.1
Принцип измерения	Емкостной, не зав. от природы газа, абс. давл. (алюмокс. керамика)	Емкостной, не зав. от природы газа, абс. давл. (алюмокс. керамика)	Емкостной, не зав. от природы газа, абс. давл. (алюмокс. керамика)
Точность измерений	< + - 1 мбар / гПа / торр. / + - 1 дел (после настройки, постоян. темп.)	< + - 1 мбар / гПа / торр. / + - 1 дел (после настройки, постоян. темп.)	< + - 1 мбар/гПа/торр. / + - 1 дел (после настройки, постоян. темп.)
Длина кабеля внеш. датчика вакуума, м	-	-	-
Температурный коэффициент	< 0.15 мбар / гПа / 0.11 торр / К	< 0.15 мбар / гПа / 0.11 торр / К	< 0.07 мбар / гПа / 0.05 торр / К
Соединение с вакуумной линией	Фланец KF DN 16 / штуцер DN 6/10 мм	Фланец KF DN 16 / штуцер DN 6/10 мм	Фланец KF DN 16 / штуцер DN 6/10 мм
Диапазон окр. темп. (рабочий), °С	10-40	10-40	10-40
Диапазон окр. темп. (хранения), °С	-10-60	-10-60	-10-60
Макс. темп. среды: продолж. работа / кратковременно, °С	40 / 80	40 / 80	40 / 80
Степень защиты	IP 40	IP 40	IP 54
Степень защиты встраиваемой версии	-	-	IP 54
Степень защиты внешнего датчика	-	-	-
Длина силового кабеля, м	-	-	2
Источник электропитания	9 В батарея	9 В батарея	-
Габариты (Д × Ш × В), мм	115 × 115 × 90	117 × 117 × 91	50 × 62 × 103
Вес, кг	0,4	0,4	0.19
Соответствует стандартам АТЕХ	-	II 2G EX ib IIC T4 Gb	II 3/- G IIC T4 X Internal Atm. only
Комплектация	Вакуумметр с интегр. датчиком и батареей, готовый к эксплуатации	Вакуумметр с интегр. датчиком и батареей, готовый к эксплуатации	Вакуумметр с интегр. датчиком с комплектом подключения шланга DN 6/10 мм с сетевым адаптером
Артикул	20682906	20682907	20683220



VACUU-VIEW extended	DCP 3000 + VSK 3000	DCP 3000 + VSP 3000	DCP 3000 + MPT
встроенный	внешний VSK 3000	внешний VSP 3000	внешний MPT
1100	1080	1000	1000
$1 \times 10^{-3}$	0.1	$1 \times 10^{-3}$	$5 \times 10^{-9}$
Емкостной керамический датчик + датчик Пирани в керамической оболочке	Емкостной, не зав. от природы газа, абс. давл. (алюмокс. керамика)	По теплопроводности, принцип Пирани (пластик/керамика)	Комбинация Пирани и Пеннинг
+ - 15% индикаторного параметра в диапазоне 0.01-5 мбар / гПа / торр + - 3 мбар для > 5 мбар	< + - 1 мбар / гПа / торр. / + - 1 дел (после настройки, постоян. темп.)	+ - 15% индикаторного параметра в диапазоне 0.01-5 мбар / гПа / торр	$1 \times 10^{-8}$ - $2 \times 10^{-3}$ мбар: +- 25%; $2 \times 10^{-3}$ - 10 мбар: +- 10%; 10 - 100 мбар: +- 30%; 100 - 1000 мбар: +- 50%
-	2	2	2
+ - 0,2 мбар / гПа / 0.15 торр / К	< 0.07 мбар / гПа / 0.05 торр / К	-	-
Фланец KF DN 16 / штуцер DN 6/10 мм	Фланец KF DN 16 / ПТФЭ трубное соединение 10/8 мм / штуцер DN 6/10 мм	Фланец KF DN 16 / ПТФЭ трубное соединение 10/8 мм / штуцер DN 6/10 мм	Фланец KF DN 25
10-40	10-40	10-40	10-40
-10-60	-10-60	-10-60	-10-60
40 / 80	40 / 80	40 / 80	40 / 80
IP 54	IP 20	IP 20	IP 20
IP 54	IP 42	IP 42	IP 42
-	IP 54	IP 54	IP 40
2	2	2	2
-	-	-	-
50 × 62 × 103	144 × 124 × 114	144 × 124 × 114	144 × 124 × 114
0.19	0.44	0.44	0.44
II 3/- G IIC T4X Internal Atm. only	II 3/- G IIC T3 X Internal Atm. only	-	-
Вакуумметр с интегр. датчиком с комплектом подключения шланга DN 6/10 мм с сетевым адаптером	Вакуумметр с внешним датчиком давления VSK 3000 с сетевым адаптером	Вакуумметр с внешним датчиком давления VSP 3000 с сетевым адаптером	Вакуумметр с внешним датчиком давления MPT с сетевым адаптером
20683210	20683170	20683190	20683175





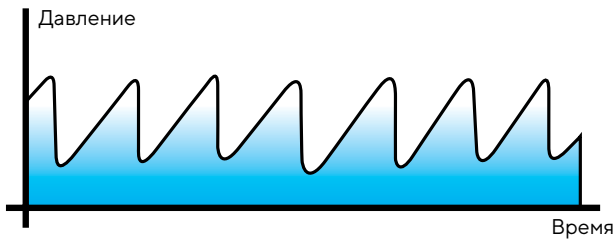
# Вакуумный контроллер VACUU·SELECT

Контроллер VACUU·SELECT поддерживает 2 типа вакуумного контроля. Классический двухточечный вакуумный контроль используется для уже существующих источников вакуума. В таком случае контроллер VACUU·SELECT управляет соленоидным клапаном. Продвинутый VARIO® контроль, работа которого основана на контроле скорости вращения мотора насоса, не имеет аналогов.

## Классический двухточечный вакуумный клапанный контроль

Подходит для работы со всеми источниками вакуума

- Определяет начало испарения растворителя и поддерживает необходимый уровень вакуума.
- Насос постоянно работает на полную мощность.



Вакуумный контроллер включает и выключает вакуумный клапан, держит уровень вакуума стабильным в пределах небольшого интервала или гистерезиса. VACUU·SELECT автоматически регулирует гистерезис в зависимости от требований к процессу для того, чтобы минимизировать перепады давления и поддерживать контроль вакуума. Это особенно важно для процессов выпаривания, где гистерезис устанавливается автоматически согласно полученным на начальном этапе значениям давления пара.

## VARIO контроль скорости вращения двигателя

Совместим только с вакуумными насосами типа VARIO®

- Автоматически определяет давление вакуума и постоянно регулирует уровень вакуума.
- Происходит управление частотой вращения.



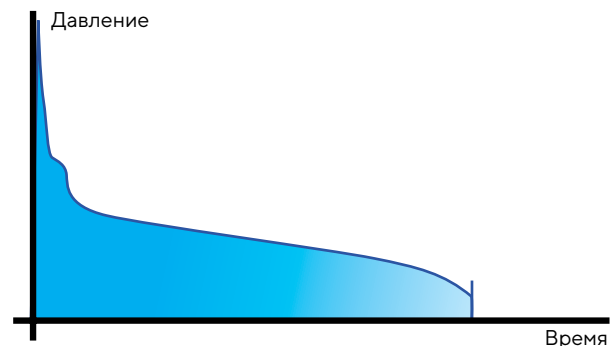
Насосы и насосные станции типа VARIO в сочетании с контроллером VACUU·SELECT позволяют проводить вакуумирование с точностью, не имеющей аналогов – отсутствие гистерезиса значений вакуума. Контроллер постоянно поддерживает скорость откачки, необходимую для достижения наиболее оптимальной производительности насоса, которая зависит от скорости испарения растворителя, газовой нагрузки и от объема вакуумируемой системы. VARIO контроль – это непрерывная оптимизация условий процесса и уменьшение продолжительности процесса.

## VARIO®

### Полностью автоматическая перегонка одним нажатием кнопки

В режиме автоматического испарения новый контроллер VACUU·SELECT определяет давление в точке кипения растворителя и на протяжении всего процесса поддерживает необходимый уровень вакуума. В результате нет необходимости в постоянном наблюдении за ходом процесса.

- Снижает продолжительность процесса.
- Точно поддерживает требуемый уровень вакуума – не требуется постоянный визуальный контроль протекающего процесса.
- Вы можете вручную подкорректировать параметры и воспроизвести прошлые результаты.
- По сравнению с другими методами контроля продолжительность процесса понижается как минимум на 30%.



- Уменьшает потерю образца при образовании пены или кипении.
- Двигатель насоса работает только при необходимости, что обеспечивает бесшумность, уменьшает расход электроэнергии и увеличивает интервалы между ТО.

### Экономия времени, легкость в использовании, многофункциональность

Использование контроллера VACUU-SELECT – аналогично работе со смартфоном. Интерактивное меню разработано специально для лабораторий. Интерфейс на 14 языках, включая русский язык. С сенсорным дисплеем можно работать даже в перчатках.

В VACUU-SELECT установлены готовые программы вакуумирования для большинства распространенных лабораторных задач. Этапы процесса и параметры вакуумного контроля можно легко отредактировать и сохранить.



Вы можете многократно повторять процесс по добавленным Вами параметрами. Это обеспечивает точную воспроизводимость процесса и у Вас появится время для выполнения других задач.

### Различные варианты установки, крепежа панели управления

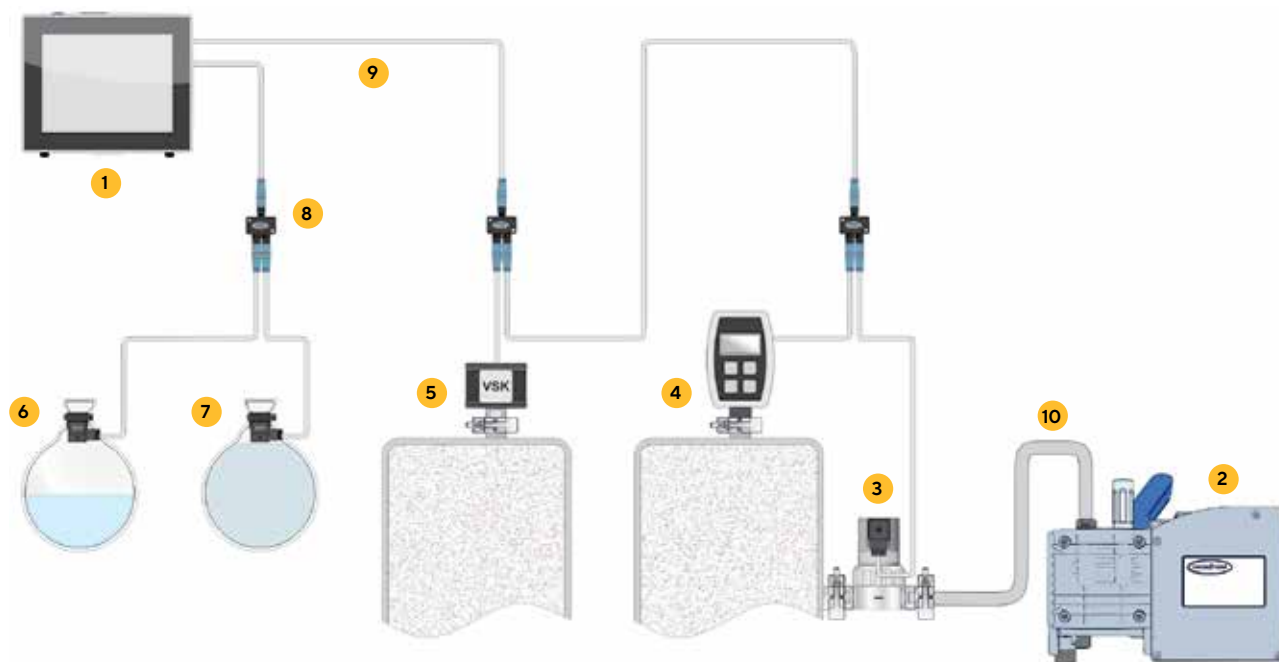
Установите контроллер, там, где Вы хотите. Вы можете использовать контроллер VACUU-SELECT как со встроенным вакуумным датчиком, так и отделить датчик от панели управления и вынести его на некотором расстоянии (макс. 30м). Просто уберите насос в напольный шкаф и разместите дисплей на столе.



### Простая интеграция в вакуумную систему

Контроллер VACUU-SELECT совместим с широким ассортиментом вспомогательного оборудования с помощью системы VACUU-BUS®. Компоненты подключаются по технологии «Plug and Play» и автоматически конфигурируются в интерфейсе VACUU-BUS®. Единообразный тип

кабельного разъема для всех компонентов предотвращает ошибочное подключение. Любой из дополнительных компонентов может располагаться на расстоянии до 30 м от контроллера или вакуумметра. Штепсельные разъемы хорошо защищены от действия влаги и химикатов.



#### Схема подключения контроллера и вспомогательного оборудования:

1 – Панель управления контроллера VACUU-SELECT; 2 – мембранный насос с фиксированной скоростью; 3 – соленоидный клапан; 4 – емкостной вакуумный датчик VACUU-VIEW; 5 – емкостной вакуумный датчик VSK 3000; 6, 7 – датчики уровня жидкости; 8 – Y-адаптер VACUU-BUS®; 9 – удлинительный кабель VACUU-BUS®; 10 – вакуумная магистраль.



# Вакуум – контроллеры VACUU·SELECT

## Технические данные

	VACUU-SELECT	VACUU-SELECT Настольный	VACUU-SELECT Штативный	VACUU-SELECT Встраиваемый
Датчик вакуума	VACUU-SELECT Sensor			
Длина кабеля внеш. датчика вакуума, м	2	-	-	-
Верхний предел измерений, мбар	1080			
Нижний предел измерений, мбар	0,1			
Принцип измерения	Ёмкостной, не зав. от природы газа, абс. давл. (алюмокс. керамика)			
Точность измерений	< +/- 1 мбар/гПа/торр./+/- 1 дел (после настройки, постоян. темп.)			
Температурный коэффициент	< 0.15 мбар/гПа/0.11 торр /K			
Напускной клапан, соединения	встр. штуцер DN 4-5 мм			
Диапазон окр. темп. (рабочий), °С	10 - 40			
Диапазон окр. темп. (хранения), °С	-10 - 60			
Макс. темп. среды: продолж. работа / временно, °С	40 / 80			
Материал внешней части корпуса	Прочный пластиковый корпус с хорошей химической стойкостью			
Степень защиты	IP 40			
Степень защиты встраиваемой версии	IP 42			
Максимальный ток для VACUU-BUS® (24В постоянный ток)	4 А			
Длина силового кабеля, м	2			
Подключение	Ethernet / USB (Type A)			
Габариты (Д × Ш × В), мм	152 × 127 × 41	191 × 127 × 187	152 × 127 × 189	152 × 126 × 108
Вес, кг	0.745	2	2	1,3
Соответствие стандартам АТЕХ	II 3/- G IIC T4 X Internal Atm. only	II 3/- G IIC T4 X Internal Atm. only	II 3/- G IIC T4 X Internal Atm. only	II 3/- G IIC T4 X Internal Atm. only
Комплектация	Вакуум-контроллер VACUU-SELECT с вакуумным датчиком, газонапускным клапаном, блоком питания и удлинителем VACUU-BUS® 2м	Вакуум -контроллер VACUU-SELECT с соле-ноидным, невозвратным и газонапускным клапанами и ёмкостным кера-мическим хим. стойким вакуумным датчиком.	Вакуум -контроллер VACUU-SELECT с со-леноидным, невозврат-ным и газонапускным клапанами и ёмкостным керамическим хим. стойким вакуумным датчиком.	Вакуум -контроллер VACUU-SELECT с соле-ноидным, невозвратным и газонапускным клапанами и ёмкостным кера-мическим хим. стойким вакуумным датчиком.
Артикул	20700000	20700070	20700080	20700060



VACUU-SELECT + VACUU-VIEW extended, KF DN 16	VACUU-SELECT + VACUU-VIEW extended, KF DN 25	VACUU-SELECT + VSP 3000, KF DN 16	VACUU-SELECT + VSP 3000, KF DN 25
VACUU-VIEW extended		VSP 3000	
2		2	
1100		1000	
1 × 10 <sup>-3</sup>		1 × 10 <sup>-3</sup>	
Емкостной керамический датчик + датчик Пирани в керамической оболочке		По теплопроводности, принцип Пирани (пластик/керамика)	
± 15% индикаторного параметра в диапазоне 0.01-5 мбар / гПа/торр / -3 мбар для > 5 мбар		± 15% индикаторного параметра в диапазоне 0.01-5 мбар / гПа / торр	
± 0.2 мбар / гПа / 0.15 торр / К		± 0.2 мбар / гПа / 0.15 торр / К	
-		-	
10 - 40		10 - 40	
-10 - 60		-10 - 60	
40 / 80		40 / 80	
Прочный пластиковый корпус с хорошей химической стойкостью		Прочный пластиковый корпус с хорошей химической стойкостью	
IP 40		IP 40	
IP 42		IP 42	
4 А		4 А	
2		2	
Ethernet / USB (Type A)		Ethernet / USB (Type A)	
152 × 127 × 41	152 × 127 × 41	152 × 127 × 41	152 × 127 × 41
0,6	0,6	0,6	0,6
II 3/- G IIC T4 X Internal Atm. only	-	-	-
Вакуум-контроллер VACUU-SELECT с вакуумным датчиком VACUU-VIEW extended и блоком питания, соленоидным клапаном VV-B 15C KF DN 16, фланцевым тройником KF DN 16/16/16, адаптером KF DN 16 на штуцер DN 10 (ПП), набором хомутов и уплотнительных колец.	Вакуум-контроллер VACUU-SELECT с вакуумным датчиком VACUU-VIEW extended и блоком питания, соленоидным клапаном VV-B 15C KF DN 25, тройником KF DN 25/25/25, адаптером KF 25 на штуцер DN 15 (ПП), набором хомутов и уплотнительных колец.	Вакуум-контроллер VACUU-SELECT с вакуумным датчиком VSP3000 и блоком питания, соленоидным клапаном VV-B 15C KF 16, тройником KF 16/16/16, адаптером KF 16 на штуцер DN 10 (ПП), набором хомутов и уплотнительных колец.	Вакуум-контроллер VACUU-SELECT с вакуумным датчиком VSP3000 и блоком питания, соленоидным клапаном VV-B 15C KF DN 25, тройником KF DN 25/25/25, адаптером KF DN 25 на штуцер DN 15 (ПП), набором хомутов и уплотнительных колец.
20700100	20700110	20700101	20700111





## ЛОКАЛЬНАЯ ВАКУУМНАЯ СЕТЬ VACUU•LAN®



## Индивидуальные или сетевые вакуумные решения?

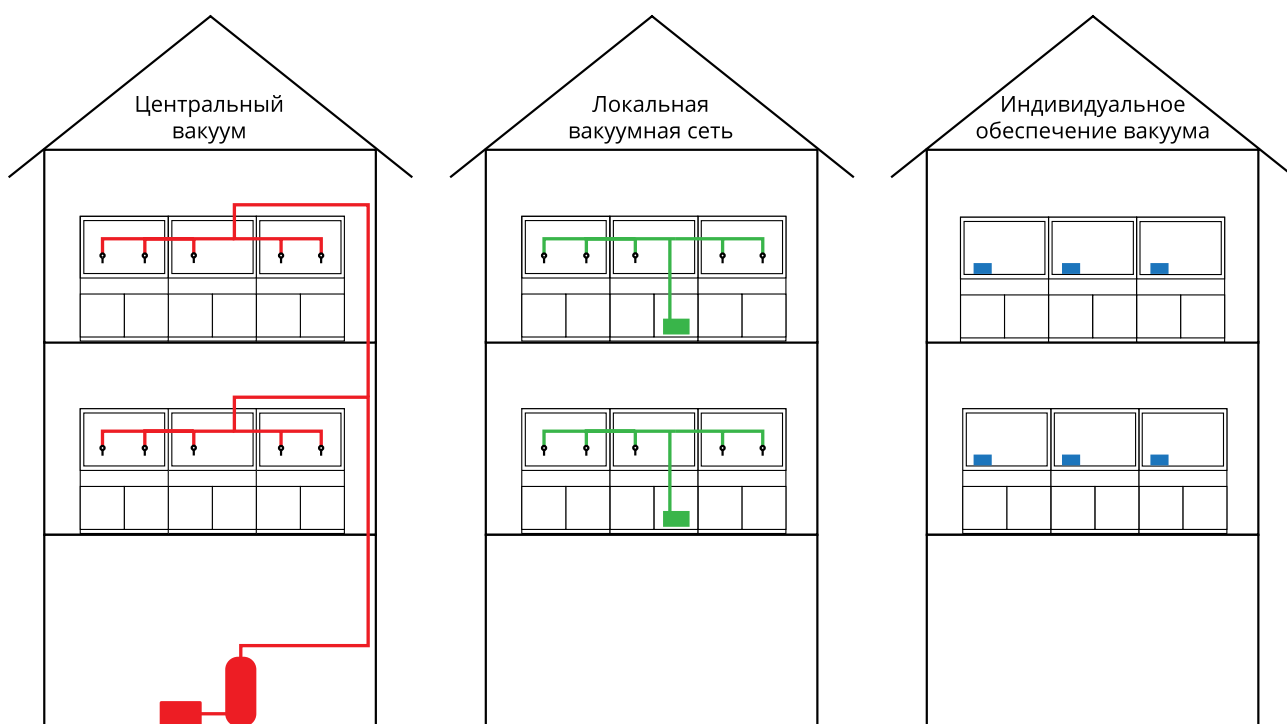
Обеспечение лабораторий вакуумом возможно как с помощью отдельных насосов, так и построением вакуумных сетей. Централизованные вакуумные сети имеют ряд недостатков, что существенно осложняет работу. Например, непреднамеренное образование взрывчатых смесей, а также возможное перекрестное загрязнение из соседних приложений, из-за чего происходит порча исходного вещества и получение некорректных исследовательских данных. Также необходимо принять во внимание тот факт, что насос работает круглосуточно, что приводит к неоправданно высокому инвестиционным и энергетическим издержкам.

Локальные вакуумные сети VACUU-LAN® являются лучшей современной альтернативой централизованным вакуумным сетям в лабораториях. Один безмасляный насос способен снабжать несколько рабочих мест, что явно снижает общий уровень шума в помещении,

обеспечивая при этом стабильный высокий вакуум. Это дает возможность минимизировать количество оборудования в лаборатории.

В системе VACUU-LAN® от VACUUBRAND имеется множество фитингов и модулей для электронного и ручного управления. Вакуумные модули оснащены невозвратными клапанами, что сводит к минимуму риск перекрестного загрязнения. Трубопровод из фторопласта, по сравнению с трубопроводом из меди, имеет более высокую химическую и коррозионную стойкость. В отличие от централизованной вакуумной сети, насосы локальной сети не нуждаются в круглосуточной работе, что снижает потребление энергии и затраты на нее.

Модульная конструкция позволяет подключать разнообразное оборудование, таким образом, вы получаете вакуумную сеть по индивидуальному проекту.



Различные варианты снабжения вакуумом.



## Преимущества VACUU·LAN®

- Один безмасляный насос способен обеспечивать вакуумом от 3-х рабочих мест и более.
- Экономически более выгодное вложение, чем покупка нескольких вакуумных насосов.
- Надежный и стабильный вакуум для всех пользователей сети.
- Снижение уровня шума в лаборатории за счет использования меньшего количества оборудования.
- Отсутствие риска перекрестного загрязнения и обратного тока газов, так как все вакуумные модули оснащены невозвратными клапанами.
- Высокая химическая и коррозионная устойчивость – трубопровод и фитинги изготовлены из ПТФЭ и ПВДФ.
- Простая модернизация сети и быстрая замена ее составных частей.
- Максимальные интервалы технического обслуживания.
- Снижение потребления энергии и затрат на нее, так как насос включается при возникновении потребности в вакууме (VARIO®).



## Области применения



### Химические лаборатории

Вакуумные насосы и элементы сети, изготовленные из химически стойких материалов, обеспечивают долговечность системы и необходимый уровень вакуума для любых лабораторных задач.



### Фармацевтическая промышленность

Локальная вакуумная сеть обеспечивает стабильный вакуум, а возможность контролировать его уровень поможет Вам в Ваших исследованиях и разработках.



### Естественнонаучные лаборатории

Локальная вакуумная сеть обеспечивает максимальную изоляцию процесса, позволяя сохранить чистоту пробы.



### Учебные лаборатории

Простая модернизация и установка сети позволяет быстро адаптироваться под потребности многопрофильных учебных и исследовательских лабораторий.

# Как подобрать VACUU·LAN® всего за четыре шага

**1  
шаг**

## Выбор насоса



Вакуумный насос



Вакуумная система



Вакуумная станция VARIO®

В зависимости от требований к процессу можно выбрать как простой вакуумный насос с фиксированной скоростью, так и вакуумную станцию VARIO®, полностью автоматизирующую все процессы.

Производительность насоса рассчитывается исходя из приложений и количества вакуумных портов.

**2  
шаг**

## Выбор монтажных оснований VACUU·LAN®



**Базовый элемент A1**  
Трубопровод вакуумной сети располагается на лабораторной мебели или на стенах.  
арт. 20677131



**Базовый элемент A5**  
Трубопровод вакуумной сети скрыт, соединительные элементы установлены на лицевой стороне.  
арт. 20677135

**3  
шаг**

## Выбор модулей VACUU·LAN® и функциональных элементов

### Вакуумные модули с ручным управлением:



**VCL 01 (A1)**  
Регулирующий модуль  
Арт. 20677106



**VCL 02 (A1)**  
Отключающий / регулирующий модуль  
Арт. 20677107



**VCL K (A1)**  
Отключающий модуль  
Арт. 20677155



**VCL RMS**  
Модуль измерения / регулировки  
Арт. 22612120



**VCL AR (A5)**  
Ручной модуль для вытяжного шкафа  
Арт. 20677195

### Вакуумные модули с автоматическим управлением



**VCL-B 10 (A1)**  
Соленоидный клапан  
Арт. 20677208



**VCL-B 11 (A5)**  
Регулирующий модуль / соленоидный клапан  
Арт. 20677293



Контроллер VACUU·select®  
Арт. 20700060

**4  
шаг**

## Сеть и соединительные элементы из ПТФЭ

Для детального планирования или проектирования соединительных элементов и трубопровода из ПТФЭ, а также вариантов управления свяжитесь с нашими специалистами. Спросите нас!



# ВАКУУМНЫЕ КЛАПАНЫ И АРМАТУРА

# Вакуумные клапаны

Благодаря широкому выбору вакуумных вентилях и соединительных элементов возможны разнообразные комбинации применения и построения как простых, так и сложных вакуумных систем. Соответствующие компоненты упрощают реализацию вакуумных соединений – причем не только для насосов VACUUBRAND.

## Шаровые вентили VK

Шаровые вентили – это надежные устройства для подключения и отключения потоков на вакуумных приложениях при работе с вакуумом от низкого до среднего. Шаровые вентили используются в загрузочных шлюзах, как держатели для образцов, термодар или линий подачи гелия. В серии VKE использованы такие материалы, как нержавеющая сталь и ПТФЭ, армированный стекловолокном.

<b>VK 16</b>	Фланец KF DN 16	20665504
<b>VK 25</b>	Фланец KF DN 25	20665505
<b>VK 40</b>	Фланец KF DN 40	20665506
<b>VKE 16</b>	Фланец KF DN 16	20675504
<b>VKE 25</b>	Фланец KF DN 25	20675505
<b>VKE 40</b>	Фланец KF DN 40	20675506



## Дроссельные заслонки VS

Клапаны серии VS и VS C представляют собой поворотные дроссельные заслонки. Клапаны этой серии имеют низкий уровень натекания и минимальное газовыделение. Клапаны C-серии изготовлены из химически стойких фторопластов.

VS 16	Фланец KF DN 16	20665004
VS 25	Фланец KF DN 25	20665005
VS 40	Фланец KF DN 40	20665006
VS 16C	Фланец KF DN 16	20665007
VS 25C	Фланец KF DN 25	20665008
VS 40C	Фланец KF DN 40	20665009



## Соленоидные клапаны VV – VV C

Соленоидные клапаны хорошо зарекомендовали себя в процессах регулирования вакуума, вследствие малой инерционности рабочих циклов открытия / закрытия. Клапаны версии VV C изготовлены из химически стойких материалов.

VV-B 6	Фланец KF DN 16 или штуцер DN 6/10 мм	20674290
VV-B 6C	Фланец KF DN 16 или штуцер DN 6/10 мм	20674291
VV-B 15C	Фланец KF DN 16	20674210
VV-B 15C	Фланец KF DN 25	20674215





## Мембранные вентили VM

Клапаны серии VM представляют собой мембранные вентили с ручным регулированием. Их используют в качестве отсекателей потоков на вакуумных линиях, клапанов напуска, клапанов грубой регулировки вакуума или в качестве дроссельных заслонок. Все части клапана, контактирующие с газами, изготовлены из нержавеющей стали и ПТФЭ, благодаря чему достигается хорошая устойчивость к агрессивным газам и парам.

<b>VM 16</b>	Фланец KF DN 16	20664010
<b>VM 25</b>	Фланец KF DN 25	20664011



## Высоковакуумные сифонные вентили VE

Высоковакуумные прямоугольные вентили VE, проверенные гелиевым течеискателем, имеют сифон из нержавеющей стали, который уплотняет движущий механизм, не оставляя зазора с вакуумируемой стороны. Благодаря винтовому механизму эти клапаны обеспечивают точную регулировку и устанавливаются в любом положении, поскольку они непроницаемы для воздуха в обоих положениях.

<b>VE 16</b>	Фланец KF DN 16	20664004
<b>VE 25</b>	Фланец KF DN 25	20664005
<b>VE 40</b>	Фланец KF DN 40	20664006
<b>VE 16 WIG</b>	Фланец KF DN 16	20674020
<b>VE 25 WIG</b>	Фланец KF DN 25	20674021
<b>VE 40 WIG</b>	Фланец KF DN 40	20674022



## Напускные клапаны VB и VB M

Компактные клапаны типа KF для напуска воздуха. Клапан VB регулируется вручную. Электромагнитные клапаны VB M-B с отверстием 2,4 мм управляется шиной VACUU-BUS® посредством вакуумных контроллеров CVC 3000 или VACUU-SELECT.

<b>VB 10</b>	Фланец KF DN 10	20666800
<b>VB M-B</b>	Фланец KF DN 26 или штуцер DN 6/10 мм	20666817



## Газонапускные вентили VGS и VGL

Газонапускные вентили VG представляют собой небольшие клапаны ручного регулирования для напуска газов в вакуумную систему. Клапаны VGL с вакуумной и атмосферной стороны снабжены соединениями из латуни – идеальными для несъемного, продолжительного монтажа.

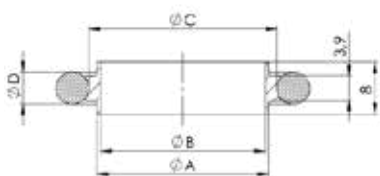
<b>VGS 10</b>	Фланец KF DN 10	20666000
<b>VGL</b>	Бронзовая втулка 5,1 мм	20666400



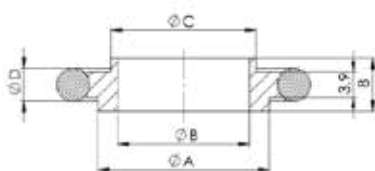
# Арматура

## Фланцы типа KF. размеры от DN 10 до DN 50

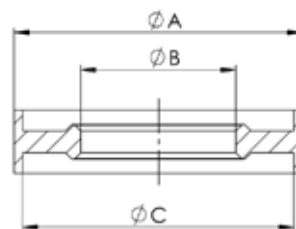
### KF центрирующие кольца



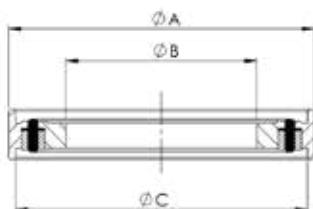
Из нержавеющей стали.



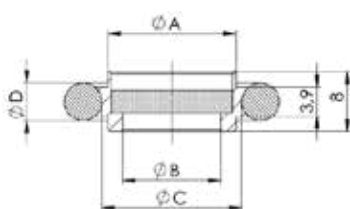
Кольца-адаптеры из нержавеющей стали.



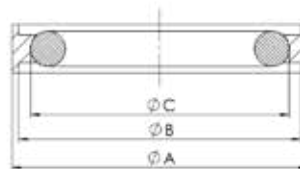
Уплотняющие кольца из алюминия.



Индийские уплотняющие кольца – с профилем из нержавеющей стали и AL (внутри / снаружи).

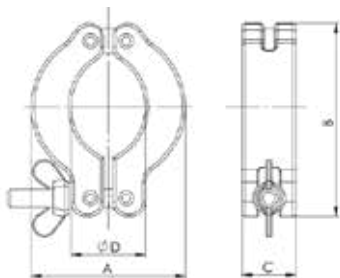


Кольца-фильтры для фланцев KF из нержавеющей стали.

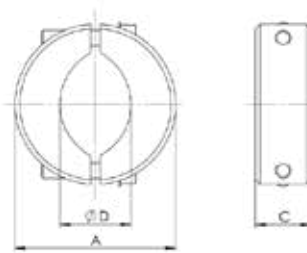


Универсальные центрирующие кольца для KF из PBT (не хим. стойкие).

### Хомуты

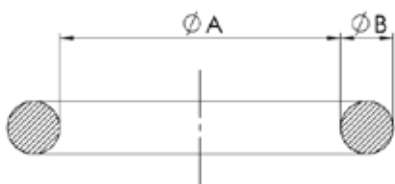


Из алюминия.

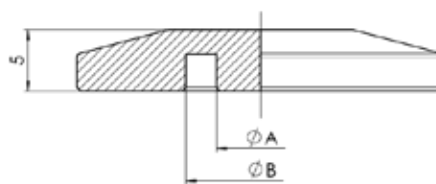


Из нержавеющей стали.

### Уплотнения и заглушки



Запасные уплотнения для фланцев KF из nbr и фтороплатста.

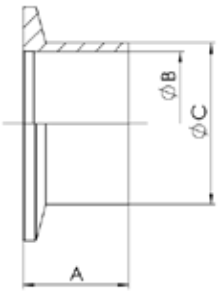


Заглушки для фланцев KF из алюминия и нержавеющей стали.

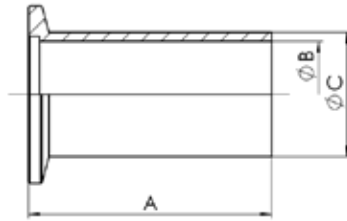
Для уточнения размеров обратитесь к нашему специалисту.



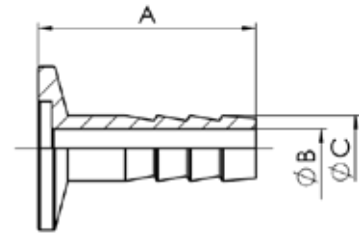
## Адаптеры



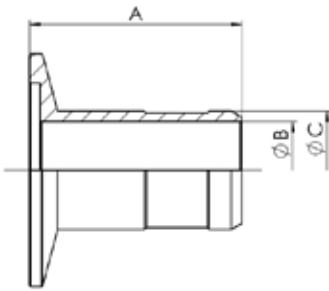
На короткую трубку.



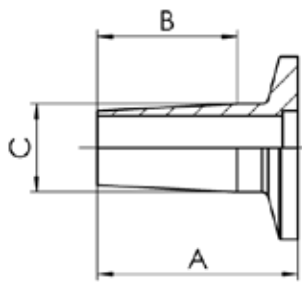
На длинную трубку.



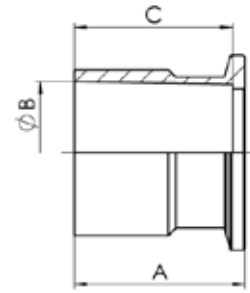
На штанцер.



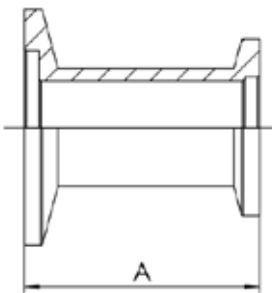
На ниппель.



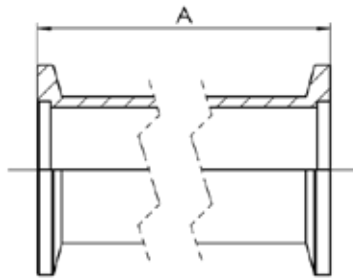
На конический керн.



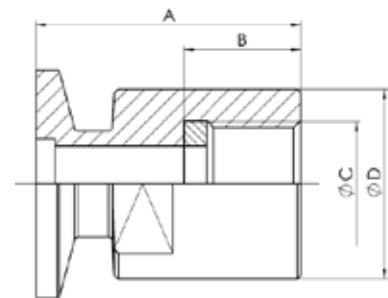
На внут. керновое соединение.



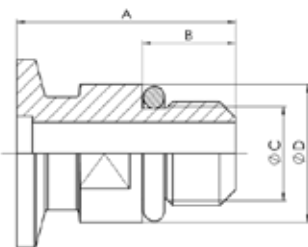
С фланцами KF.



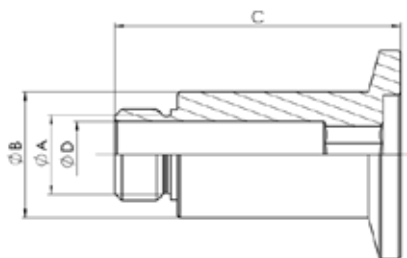
KF - удлиняющая трубка.



С резьбовым соединением из нержавеющей стали (внутренняя резьба).



С резьбовым соединением из нержавеющей стали (внешняя резьба).

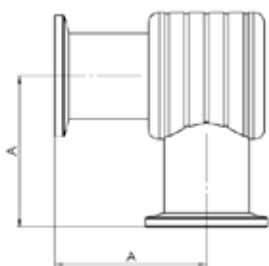


С внешней резьбой.

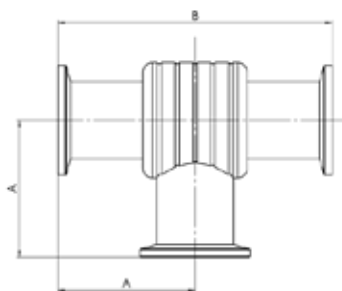
Для уточнения размеров обратитесь к нашему специалисту.



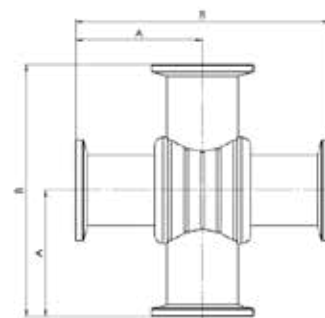
## Соединительные элементы с фланцами KF



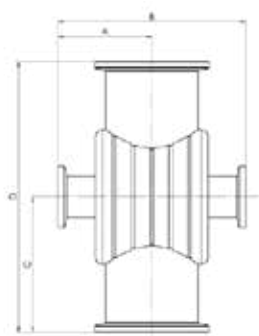
Угловые элементы.



Тройники.

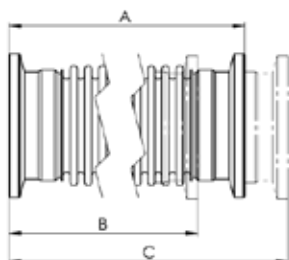


Крестовые элементы.

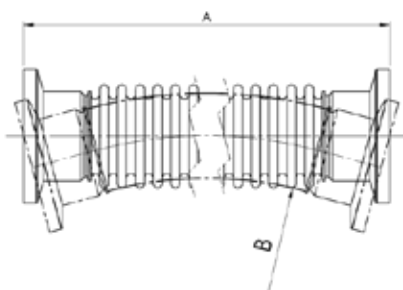


Крестовые элементы-адаптеры.

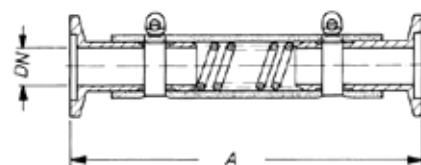
## Сильфоны, шланги, трубки



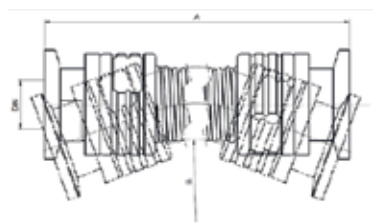
Сжимаемый сильфон с фланцами KF



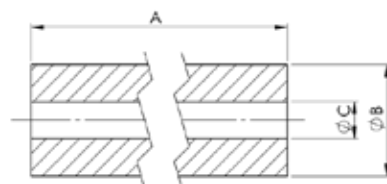
Металлический сильфон с фланцами KF



Шланг пвх с внут. спиралью и фланцами KF



Вакуумный шланг из ПТФЭ с фланцами KF.



Вакуумные шланги из каучука (поставляется в количестве кратном 1 м).

ПТФЭ трубка (поставляется в количестве кратном 1 м) DN 10/8 mm.

Сетевой кабель KG CEE, LKG CEE CEE, Y-образный с 1x KG И 1x LKG

Для уточнения размеров обратитесь к нашему специалисту.







Авторизованный дистрибьютор  
компания «МИЛЛАБ».

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

**«МИЛЛАБ»**

127247, Москва,  
Дмитровское ш., д. 100, стр. 2  
Бизнес-центр «Норд Хаус»  
Т: +7 (495) 933-71-47  
[info@millab.ru](mailto:info@millab.ru)

Филиалы:

**«МИЛЛАБ Санкт-Петербург»**

197342, Санкт-Петербург,  
ул. Белоостровская, д 17, к. 2, офис 804,  
Бизнес-центр «АВАНТАЖ»  
Т: +7 (812) 612-99-80  
[spb@millab.ru](mailto:spb@millab.ru)

**«МИЛЛАБ Урал»**

620078, Екатеринбург,  
ул. Коминтерна д. 16, офис 624  
Т: +7 (343) 287-29-14  
[ekb@millab.ru](mailto:ekb@millab.ru)

**«МИЛЛАБ Юг»**

350015, Краснодар,  
ул. Путевая, д. 1, офис. 615  
Т: +7 (861) 201-14-27  
+7 (861) 201-18-27  
[south@millab.ru](mailto:south@millab.ru)

**«МИЛЛАБ Сибирь»**

630090, Новосибирск,  
ул. Инженерная, 4а, оф. 625, 626  
Т: +7 (383) 363-09-00  
[sibir@millab.ru](mailto:sibir@millab.ru)