



# Общие сведения о турбомолекулярных вакуумных насосах на гибридном подшипнике **TURBOVAC I/iX**.

## Турбомолекулярные насосы на гибридной (механическом и магнитном подшипниках) поддержке ротора.

### **TURBOVAC I, iX / T I, T iX**

Серия насосов Turbovac I/iX – модульная линейка турбомолекулярных насосов, которая с наличием интегрируемой электроники образует единый модуль. В ходе разработки TURBOVAC I/iX особое внимание было уделено соответствию откачных характеристик геометрическим размерам. Новая конструкция узла ротор/статор обеспечивает оптимальные характеристики, такие как скорость откачки, газовая нагрузка, степень сжатия, особенно для легких газов. Возможны исполнения с дожимающей (Хольвега) ступенью. Подшипниковый узел состоит из неизнашиваемого магнитного подшипника на высоковакуумной стороне и безмаслянного (смазка заложена на весь срок службы и не испаряется) керамического подшипника на стороне форвакуума. Таким образом замена подшипника из условий испарения смазки не требуется. Новая концепция узла позволяет самостоятельно менять механический подшипник. В стандартной комплектации насосы имеют возможность подключения газа для вентилирования и напуска в уплотнение через клапан, либо установку дросселя.

### Обзор различных исполнений

#### Варианты электроники

Все насосы имеют интегрированный блок электроники 24/ 48 В, который полностью контролирует работу подачи питания и частоты оборотов насоса.

Особые требования к интерфейсу учитываются, благодаря возможности установки мультиинтерфейсного модуля. Насос TURBOVAC i/iX является действительно гибким устройством, с точки зрения контроля и мониторинга, благодаря различным исполнениям насоса, электроники, корпуса, аксессуарам Вы получаете действительно, то что Вам нужно.

Например, в сравнении с TURBOVAC I насос версии iX укомплектован встроенным контроллером вакуумной системы, который имеет функции управления такими элементами как датчик вакуума, клапан, вентилятор, форвакуумный насос. Кроме того, модули различных интерфейсов облегчат монтаж и ввод в эксплуатацию насоса в составе Вашей системы. Конструкция вакуумного модуля насоса (ротор, статор, ступень Хольвега) может быть выбрана исходя из конкретных требований процесса: скорость откачки легких/тяжелых газов, газовая нагрузка, степень сжатия, либо мультикамерные системы. Различные варианты корпусов и расположения блоков электроники обеспечивают действительно удобную установку. Доступные аксессуары для Turbovac I/iX расширяют область применения данной линейки насоса.

#### Преимущества эксплуатации:

- Высокие откачные параметры благодаря новой концепции
- Отличное соотношение цена/скорость откаки
- Высокая наработка на отказ, концепция необслуживаемого подшипникового узла
- Модульная концепция для максимальной адаптации к конкретным применениям
- Вариативность в исполнениях корпуса и фланцев
- Простой монтаж в любом положении
- Простота интеграции в процесс с помощью различных модулей интерфейса
- Различные опции (источник питания, охлаждение, нагреватели, вентиляция и другие)



Слева: TURBOVAC i со стандартным интерфейсом

В центре: TURBOVAC i с модулем интерфейса Anybus

Справа: TURBOVAC iX с интегрированным контроллером вакуумной системы с модулем Anybus

## Варианты электроники

Версия **TURBOVAC i** (стандарт) — выходное решение с базовыми функциями и управляющим интерфейсом

- напряжение питания преобразователя частоты 24/48 В DC
- лампочки LED состояния
- опциональная возможность подключения до 2-х компонентов
- управляющие интерфейсы (USB, RS 485, цифровой 15-пинов)



Вид стандартного интерфейса USB, RS 484 и цифрового 15 пин для TURBOVAC i

**TURBOVAC i** (мульти-интерфейсным модулем Anybus)

Функционал как Turbovac I плюс:

- Модуль с необходимым интерфейсом (USB, цифровой 15-пинов) и мульти-интерфейсный модуль вместо RS 485 для замены на: RS 232, Profibus, Ethernet/IP (прочие интерфейсы по запросу)



Интегрированные системы контроля вакуумной системы для TURBOVAC iX

Версия **Turbovac i** (мульти-интерфейсный модуль)

Функционал как Turbovac I плюс:

- Модуль с необходимым интерфейсом (USB, цифровой 15-пинов) и мульти-интерфейсный модуль вместо RS 485 для замены на: RS 232, Profibus, Ethernet/IP (прочие интерфейсы по запросу)



Версия **Turbovac iX** (с модулем

Интегрированный модуль управления вакуумной системой на насосе TURBOVAC iX

контроля вакуумной системы)  
С интегрированной системой контроля вакуумной системы и мульти-интерфейсным модулем.

Функционал как Turbovac I плюс:

- 3 выхода для контроля дополнительных устройств
- 1 подключение вакуумного датчика для питания и записи параметров
- Гибкая конфигурация выходов контроллера

## Варианты конструкции насоса



### Turbovac i, iX

Стандартный вариант для высоковакуумного применения, где требуется компактное решение. Наличие ступени Хольвега позволяет достигать высокие степени сжатия и необходимые скорости откачки, особенно для легких газов. Благодаря высокой компрессии насос может благополучно работать с диафрагменным и спиральным насосами.



### Turbovac T i, T iX

Версия T, с классическим ротором без дополнительной дожимающей ступени, предназначен для требовательных процессов и больших газовых нагрузок. Сравнивая со стандартной версией, версия T предназначена для получения более быстрой откачки, увеличенной газовой нагрузки, а также низкой чувствительности к наличию твердых частиц или пыли в откачиваемой среде.



### Turbovac i multi-inlet

Вариант со специальной конструкцией ротора и 2-мя или более входами, как эффективное и компактное решение для мультикамерных систем. Данная версия турбомолекулярного насоса обеспечивает высокий уровень интеграции, в сравнении с несколькими насосами, как и более низкий вес и габариты. Также насосы обеспечивают высокую надежность благодаря новому узлу ротор/статор.

### Варианты корпусов и фланцев

Оптимизированная геометрия ротора специально адаптирована для максимальной производительности насоса. Корпус доступен в исполнениях ISO-K и CF Кроме того доступны стандартные корпуса с дополнительными входами для ступеней (по запросу).

Мульти ступенчатое исполнение реализуется насосом Turbovac Multi inlet. Модуль ротор/статор может быть легко заменен, мы также предлагаем корпус для данных мульти ступенчатых насосов для более простой интеграции.

### Гибкость

Форвакуумное подключение насоса может быть повернуто, таким образом реализуется необходимая компактность вакуумной системы. Экономия установочного пространства достигается благодаря прямому подключению модуля интерфейса (без кабеля).



Слева: TURBOVAC i с радиальным форвакуумным фланцем  
Справа: TURBOVAC i с осевым форвакуумным фланцем

## Аксессуары для Turbovac i, iX/T i, T iX

### Блок питания

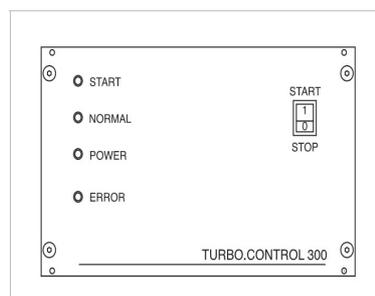
#### TURBO.POWER integra

- блок питания, устанавливаемый непосредственно на насос, напряжение 100-240В
- включая короткий кабель БП-ТМН
- также подходит для настольной эксплуатации с дополнительным кабелем (1, 3, 5 м)
- различные кабели питания для EU, US, UK и др

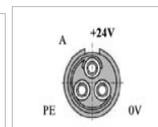
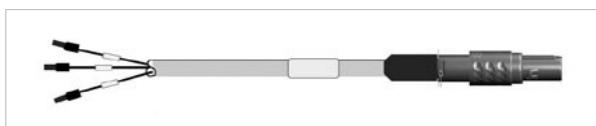


### Блок управления с блоком питания TURBO.CONTROL 300

- Блок управления и питания для монтажа
- С выключателем насоса
- Лампочки LED состояния для мониторинга состояния насоса
- Для удаленного управления насосом через интерфейс
- Необходимые кабели для подключения (1, 3, 5, 10, 20 м), различные кабели питания (для EU, US, UK ...)



Кабели подачи питания со свободными концами для удобства подключения



### Блок реле

Блок позволяет управлять сигналом 24В DC с блока насоса Turbovac i подачей питания на форвакуумный насос. Основное питание вход и выход подключаются в блок, управляющее напряжение подключается по разъему M8.

- кабель с вилкой M8, 2м в комплекте



### Вилка от насоса DC

для адаптации напряжения питания пользователем

- Вилка 24/48 В DC от насоса Turbovac i



Радиальное воздушное охлаждение  
Для непосредственной установки на насос, включая кабель подключения  
- различная ориентация монтажа



Осевое воздушное охлаждение  
Для монтажа снизу насоса, включая кабель подключения



Водяное охлаждение  
Простой монтаж на насос (требуется при дегазации турбомолекулярного насоса)



Нагревательный элемент  
Для дегазации насоса  
- температура прогрева (дегазации)  
100C  
- требуется провод для конкретной страны (EU, US, UK ...)  
- опционально возможно автоматическое управление от электроники TURBOVAC i/iX



**Дополнительные клапаны**

- Питание 24В DC
- Патрубок G 1/8 (вход внутренняя резьба/ выход внешняя)
- уплотнительное кольцо и кабель с вилкой M8 для подключения к TURBOVAC i/iX

Клапан напуска газа (для подключения газа напуска к ТМН) для контроля потока газа напуска:  
- клапан нормально закрыт

Клапан вентиляции (для подключения газа вентиляции) для вентилирования ТМН:

- клапан нормально закрыт



Клапан аварийного закрытия (для подключения вентиляции) для вентилирования ТМН:

- клапан нормально закрыт

Сопло газа напуска для пассивного контроля потока газа напуска

- G 1/8 вход (внутренняя резьба) и выход (внешняя резьба)
- нормированный расход сопла 24 сссм



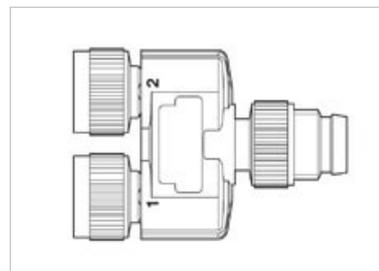
Воздушный фильтр при подключении клапана или сопла

- предотвращает загрязнение и забивание клапана и сопла
- G 1/8



**Разветвитель**

- параллельное управление 2-мя компонентами с одного входа



#### Аксессуары для монтажа

Комплекты для правильного монтажа насоса

Комплекты для монтажа включают:

ISO-K комплект (DN 100 и DN 160):

центрирующее кольцо и стяжки

ISO-F комплект (DN 100 и DN 160):

накидной фланец, уплотнительное

кольцо, болты, гайки

CF комплект (DN 100 и DN 160): 2

медных прокладки, болты, гайки,

шайбы



Комплекты для монтажа (слева ISO-K, справа ISO-F, справа CF)

Центрирующее кольцо с мелкой сеткой (**DN 100 и 160 ISO-K/F**)



Центрирующее кольцо с крупной сеткой (**DN 100 и 160 ISO-K/F**)

Мелкие сетки (**DN 100 и 160 CF**)

Крупные сетки (**DN 100 и 160 CF**)

для защиты насоса от попавших осколков.

Защитный экран, сетка 3,2 мм

Защита от осколков, сетка 0,8мм

Примечание: все входные экран для

ISO-K/F поставляются с

центрирующими кольцами

Адсорбер вибрации (**DN 100/160 ISO-K и 100/160 CF**)



Предотвращает любые передачи

вибрации от насоса к чувствительным

инструментам и оборудованию

### Программное обеспечение **LYASSIST**

Программа для мониторинга, контроля, отправления команд на контроллер ТМН через USB, RS 485 или RS 232 с автоматическим определением типа насоса

#### Функционал:

- Отображение статуса вакуумной системы
- Подсказки по конфигурации и отправка отчетов
- Конфигурирование дополнительных функций TURBOVAC i/iX
- чтение/запись параметров
- Ведение журнала
- журнал предупреждений/ошибок
- Пользовательские интерфейсы USB 2.0, RS 485, RS 232 с функциями чтение/запись параметров и снятие данных
- Автоматическое определение подключенного продукта Leybold
- Различные языки и уровни доступа пользователей

#### Информация для заказа

Программное обеспечение LEYASSIST для ТМН



Part. No 230 439 v01

## Продукты TURBOVAC

с гибридной системой (магнитной и механической) поддержки ротора с интегрированным преобразователем частоты  
TURBOVAC (T) 350 i и (T) 450 i



TURBOVAC (T) 350 i (слева) и (T) 450 i (справа)

с интегрированным преобразователем частоты и интегрированным контроллером вакуумной системы TURBOVAC (T) 350iX и (T) 450 iX



TURBOVAC (T), 350 iX (слева) и (T) 450 iX (справа)

#### Основное применение

- аналитические/исследовательские приборы:
- масс спектрометры
- электронные микроскопы
- анализ поверхности
- рентгеновские приборы
- ускорители частиц и синхротроны
- лабораторные напылительные системы
- процессы молекулярной лучевой эпитаксии
- сверхвысоковакуумные системы
- Здравоохранение:
- лечение фотонами
- гамма стерилизаторы
- производство имплантов
- Промышленное применение:
- процессы физического осаждения паровой фазы (PVD)
- Оптические покрытия
- производство дисков CD/DVD/Blu-Ray
- реализация тонкопленочных технологий, фотовольтай
- откачка буферных камер, транспортных зон
- электронная сварка
- вакуумная изоляция и течеискание

#### Технические особенности

##### **TURBOVAC i**

- интегрированный модуль электроники с питанием 24/48 В
- лучшая скорость откачки и степень сжатия в данном типоразмере, особенно по легким газам
- различные версии вакуумного фланца
- возможность монтажа в любом положении
- новый уровень надежности благодаря новой конструкции насоса и подшипникового узла
- Все обслуживание сводится к замене механического подшипника
- Возможно проведение обслуживания на месте
- Широкие возможности интерфейсов (USB, RS 485, 15-пин – по умолчанию)
- Оптимальные габаритные размеры относительно фланцев DN 100 и DN 160

##### **TURBOVAC iX**

- интегрированный контроллер вакуумной системы с возможностью выбора интерфейса и установкой дополнительных портов для контроля модуля охлаждения, клапанов, датчиков, форвакуумных насосов
- Широкий выбор доступных опций типа plug&play
- Гибкость для соответствия различным требованиям процесса и области монтажа

##### **TURBOVAC T i, T iX**

- Версия без дожимающей ступени (ступени Хольвега)
- Увеличенные газовые нагрузки
- Большая нечувствительность к пыли и наличию частиц
- Уменьшенное время запуска

#### Преимущества применения

##### **TURBOVAC i**

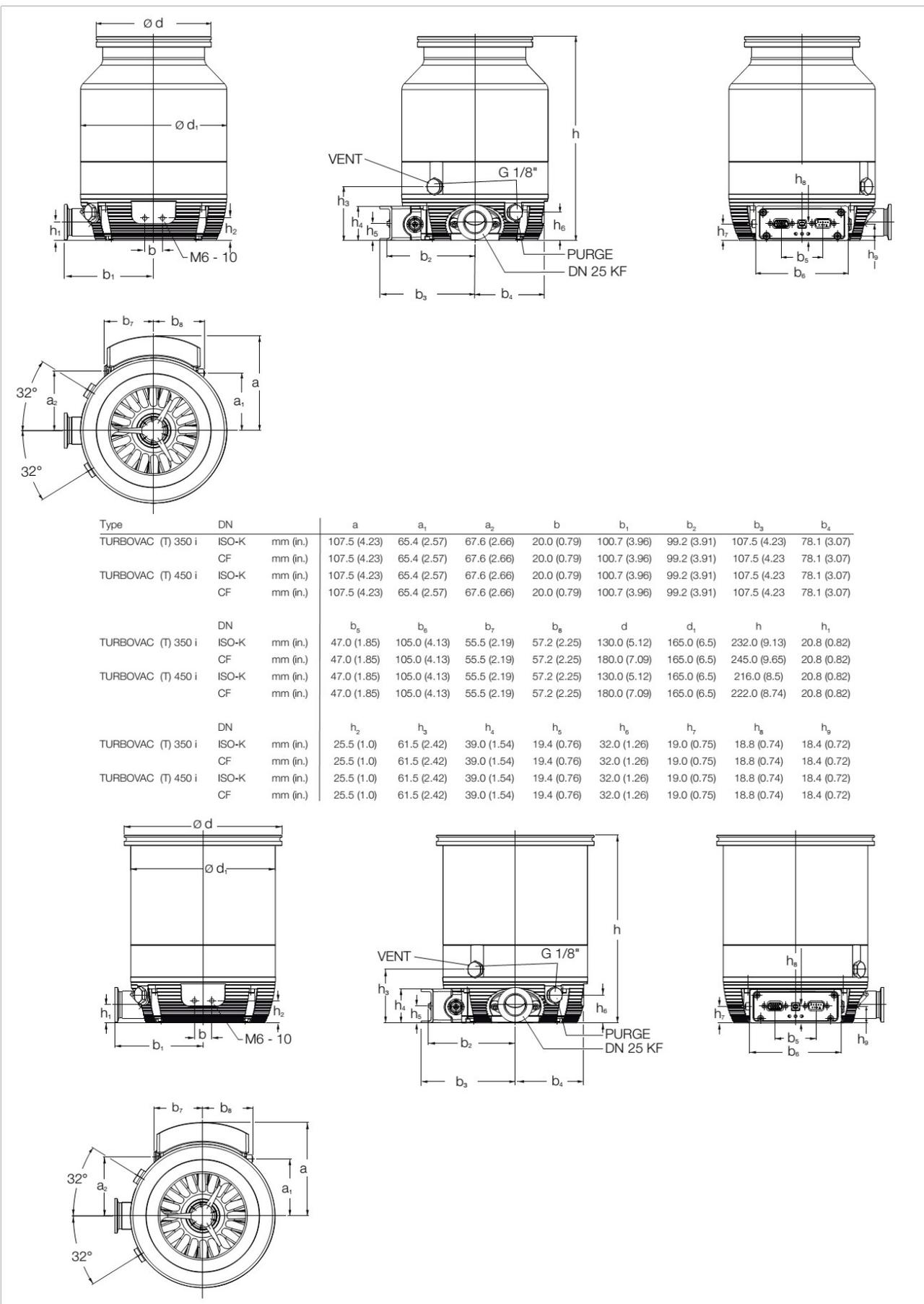
- Лучшее исполнение и функционал за разумную цену
- Максимальная гибкость для простоты интеграции, эксплуатации и контроля
- Максимальная выработка, время безотказной работы и текущие затраты
- Меньшее время откачки и конечное давление
- Отличные характеристики при откачке легких газов
- Возможность применения меньшего форвакуумного насоса

##### **TURBOVAC iX**

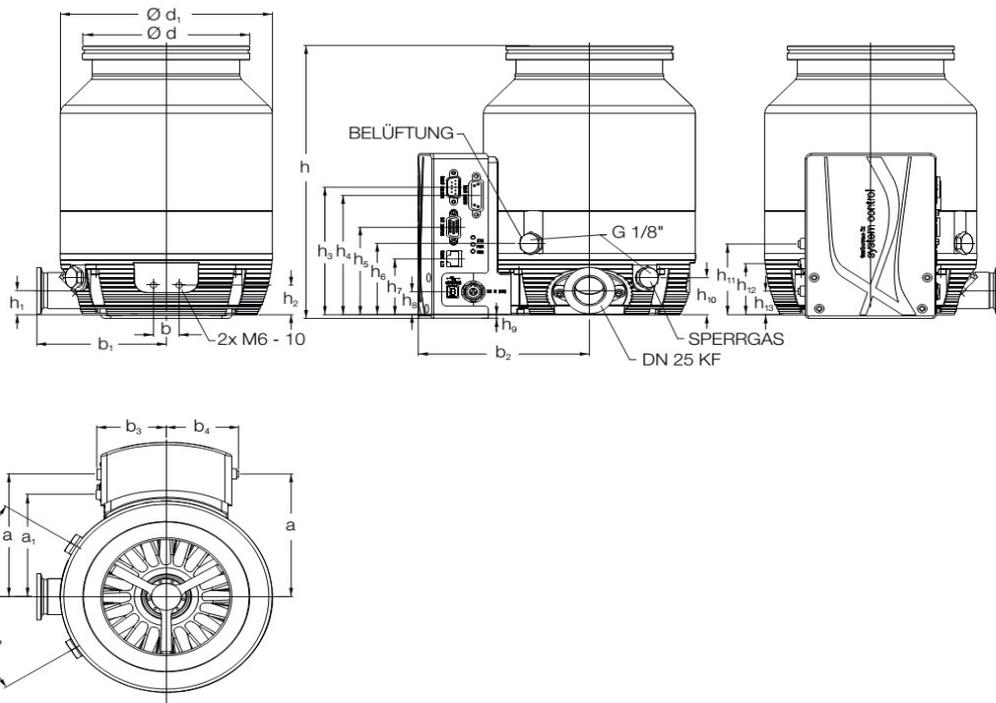
- Простая система подключения контроллера
- Отсутствие затрат на контроллер вакуумной системы, кабели

##### **TURBOVAC T i, T iX**

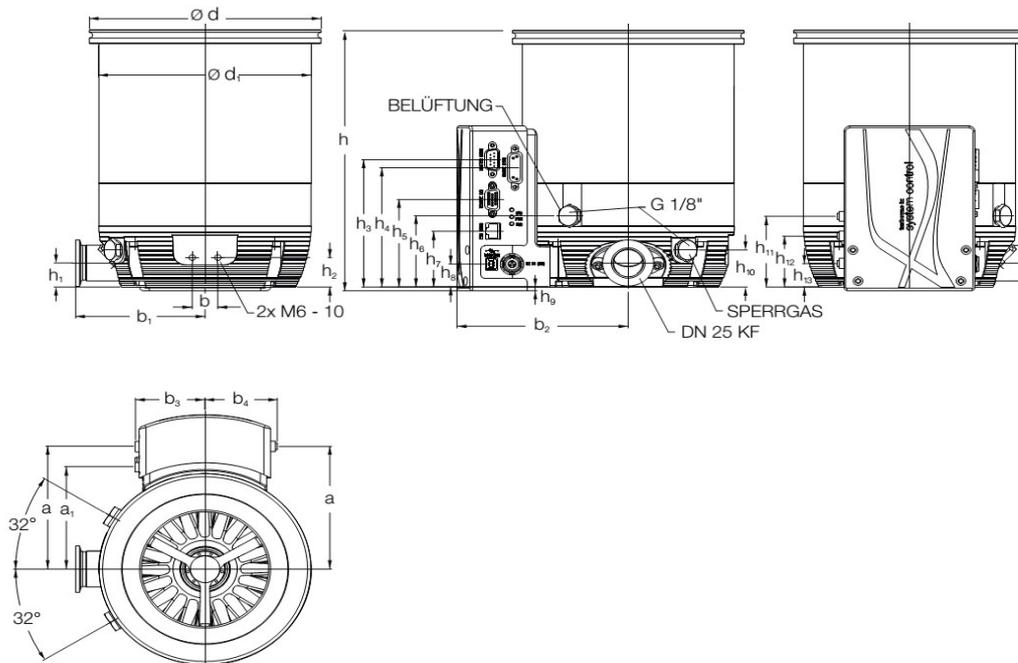
- Предназначен для требовательных процессов и применений и работе при высоких газовых нагрузках
- уменьшение времени цикла и выхода насоса на режим



Габаритные размеры насосов TURBOVAC (T), 350 i сверху и 450 i снизу



| Type                | DN    |          | a              | a <sub>3</sub> | b              | b <sub>1</sub> | b <sub>2</sub>  | b <sub>3</sub>  | b <sub>4</sub>  |                 |
|---------------------|-------|----------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| TURBOVAC (T) 350 iX | ISO-K | mm (in.) | 111.0 (4.37)   | 78.0 (3.07)    | 20.0 (0.79)    | 101.0 (3.98)   | 138.0 (5.43)    | 54.0 (2.13)     | 56.0 (2.2)      |                 |
|                     | CF    | mm (in.) | 111.0 (4.37)   | 78.0 (3.07)    | 20.0 (0.79)    | 101.0 (3.98)   | 138.0 (5.43)    | 54.0 (2.13)     | 56.0 (2.2)      |                 |
| TURBOVAC (T) 450 iX | ISO-K | mm (in.) | 111.0 (4.37)   | 78.0 (3.07)    | 20.0 (0.79)    | 101.0 (3.98)   | 138.0 (5.43)    | 54.0 (2.13)     | 56.0 (2.2)      |                 |
|                     | CF    | mm (in.) | 111.0 (4.37)   | 78.0 (3.07)    | 20.0 (0.79)    | 101.0 (3.98)   | 138.0 (5.43)    | 54.0 (2.13)     | 56.0 (2.2)      |                 |
| TURBOVAC (T) 350 iX | DN    |          | d              | d <sub>1</sub> | h              | h <sub>1</sub> | h <sub>2</sub>  | h <sub>3</sub>  | h <sub>4</sub>  | h <sub>5</sub>  |
|                     | ISO-K | mm (in.) | 130.0 (5.12)   | 165.0 (6.5)    | 235.0 (9.25)   | 21.0 (0.83)    | 26.0 (1.02)     | 110.0 (4.33)    | 103.0 (4.06)    | 76.0 (2.99)     |
| TURBOVAC (T) 450 iX | ISO-K | mm (in.) | 130.0 (5.12)   | 165.0 (6.5)    | 219.0 (8.62)   | 21.0 (0.83)    | 26.0 (1.02)     | 110.0 (4.33)    | 103.0 (4.06)    | 76.0 (2.99)     |
|                     | CF    | mm (in.) | 180.0 (7.09)   | 165.0 (6.5)    | 248.0 (9.76)   | 21.0 (0.83)    | 26.0 (1.02)     | 110.0 (4.33)    | 103.0 (4.06)    | 76.0 (2.99)     |
| TURBOVAC (T) 350 iX | DN    |          | h <sub>6</sub> | h <sub>7</sub> | h <sub>8</sub> | h <sub>9</sub> | h <sub>10</sub> | h <sub>11</sub> | h <sub>12</sub> | h <sub>13</sub> |
|                     | ISO-K | mm (in.) | 62.0 (2.44)    | 48.0 (1.89)    | 20.0 (0.79)    | 3.0 (0.12)     | 32.0 (1.26)     | 64.0 (2.52)     | 47.0 (1.85)     | 23.0 (0.91)     |
| TURBOVAC (T) 450 iX | ISO-K | mm (in.) | 62.0 (2.44)    | 48.0 (1.89)    | 20.0 (0.79)    | 3.0 (0.12)     | 32.0 (1.26)     | 64.0 (2.52)     | 47.0 (1.85)     | 23.0 (0.91)     |
|                     | CF    | mm (in.) | 62.0 (2.44)    | 48.0 (1.89)    | 20.0 (0.79)    | 3.0 (0.12)     | 32.0 (1.26)     | 64.0 (2.52)     | 47.0 (1.85)     | 23.0 (0.91)     |



Габаритные размеры насосов TURBOVAC (T), 350 iX сверху и 450 iX снизу

**TURBOVAC**

| Технические параметры  |                | 350 i/IX   | 450 i/IX   | T 350 i/IX   | T 450 i/IX   |
|--|----------------|--|--|--|--|
| Высоковакуумное подключение  | DN             | 100 ISO-K<br>100 CF  | 160 ISO-K<br>160 CF  | 100 ISO-K<br>100 CF  | 160 ISO-K<br>160 CF  |
| Форвакуумный патрубок  | DN             | 25 ISO-KF  | 25 ISO-KF  | 25 ISO-KF  | 25 ISO-KF  |
| Скорость откачки   |                |  |  |  |  |
| N <sub>2</sub>   | л/с            | 290  | 430  | 290  | 430  |
| Ar   | л/с            | 260  | 400  | 260  | 400  |
| He   | л/с            | 360  | 440  | 360  | 440  |
| H <sub>2</sub>   | л/с            | 35   | 420  | 320  | 400  |
| Газовая нагрузка   | мбар·л/с       | 4,5  | 4,5  | 11,5   | 11,5   |
|  | мбар·л/с       | 2,0  | 2,0  | 6,0  | 6,0  |
|  | мбар·л/с       | 8,0  | 8,0  | 20,0   | 20,0   |
|  | мбар·л/с       | 8,0  | 8,0  | 20,0   | 20,0   |
| Степень сжатия   |                | 1·10 <sup>11</sup><br>1·10 <sup>11</sup><br>1·10 <sup>8</sup><br>1·10 <sup>8</sup> | 1·10 <sup>11</sup><br>1·10 <sup>11</sup><br>1·10 <sup>8</sup><br>1·10 <sup>8</sup> | 1·10 <sup>10</sup><br>1·10 <sup>11</sup><br>1·10 <sup>8</sup><br>1·10 <sup>4</sup> | 1·10 <sup>10</sup><br>1·10 <sup>11</sup><br>1·10 <sup>8</sup><br>1·10 <sup>4</sup> |
| Предельное остаточное давление с 2-х ступенчатым масляным насосом      |                |  |  |  |  |
| Фланец ISO-K / CF  | мбар<br>(торр) | <10 <sup>-8</sup> /<br>(0,75·10 <sup>-8</sup> )<br><0,75·10 <sup>-10</sup> )       |
| Макс. форвакуумного насоса N <sub>2</sub>                              | мбар<br>(торр) | 10,0 (7,5)   | 10,0 (7,5)   | 0,5 (0,375)  | 0,5 (0,375)  |
| Рекомендованные форвакуумные насосы<br>TRIVAC<br>SCROLLVAC<br>DIVAC    |                | D 4B<br>SC5D/ 15D<br>3,8 HV3   | D 4B<br>SC5D/ 15D<br>3,8 HV3   | D 16B<br>SC15D/ 30D<br>-   | D 16B<br>SC15D/ 30D<br>-   |
| Скорость вращения  | об/мин         | 60000  | 60000  | 60000  | 60000  |
| Пределы регулирования частоты  | %              | 50 – 100   | 50 – 100   | 50 – 100   | 50 – 100   |
| Время разгона  | мин            | 5,5  | 5,5  | 3,5  | 3,5  |
| Допускаемая температура окр. среды<br>При эксплуатации<br>При хранении | °C<br>°C       | +5 ... +45<br>-15 ... +70  |
| Охлаждение   |                |  |  |  |  |
| Стандартное  |                | Конвекция  | Конвекция  | Конвекция  | Конвекция  |
| Опция  |                | Воздушное/<br>водяное  | Воздушное/<br>водяное  | Воздушное/<br>водяное  | Воздушное/<br>водяное  |
| Подключение водяного охлаждения  |                | Быстросъемное<br>шланг 6x1   | Быстросъемное<br>шланг 6x1   | Быстросъемное<br>шланг 6x1   | Быстросъемное<br>шланг 6x1   |
| Альтернативное   |                | Резьба G 1/8   | Резьба G 1/8   | Резьба G 1/8   | Резьба G 1/8   |
| Потребление охлаждающей воды   | л/ч            | 50 – 100   | 50 – 100   | 50 – 100   | 50 -100  |
| Допустимое давление воды   | бар            | 3 – 6  | 3 – 6  | 3 – 6  | 3 – 6  |
| Допустимая температура воды  | °C             | +15 ... +35  | +15 ... +35  | +15 ... +35  | +15 ... +35  |
| Уровень шума   |                |  |  |  |  |
| С конвективным охлаждением   | дБ             | <44  | <44  | <44  | <44  |
| С радиальным охлаждением   | дБ             | <47  | <47  | <47  | <47  |
| С осевым охлаждением   | дБ             | <49  | <49  | <49  | <49  |

**Дополнительные технические данные**

**TURBOVAC**

**Преобразователь частоты (i version)**

**350 i**

**450 i**

**T 350 i**

**T 450 i**

|  |      |                              |                              |                              |                              |
|--|------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Технические параметры интегрированных блоков электроники |      |                              |                              |                              |                              |
| Потребляемое напряжение                                  | B DC | 24/48 ±10%                   | 24/48 ±10%                   | 24/48 ±10%                   | 24/48 ±10%                   |
| Макс. ток  | A    | 10 – 24 DC                   |
| Макс. потребление энергии                                | Вт   | 240                          | 240                          | 240                          | 240                          |
| Потребляемая мощность при остаточном давлении            | Вт   | 20                           | 20                           | 20                           | 20                           |
| Тип электрозащиты  | IP   | 40                           | 40                           | 40                           | 40                           |
| Интерфейсы   |      | RS 484, USB, цифровой 15-пин |
| Прочие   |      | По запросу                   | По запросу                   | По запросу                   | По запросу                   |
| Дополнительное подключение                               |      | Вилка M8 -1шт, 24B DC        |
| Масса ISO-K / CF   | кг   | 7,5 / 11,5                   | 7,7 / 12,5                   | 7,0 / 11,0                   | 7,2 / 12,0                   |

**Дополнительные технические данные**

**TURBOVAC**

**Преобразователь частоты (iX version)**

**350 iX**

**450 iX**

**T 350 iX**

**T 450 iX**

|  |        |   |   |   |   |
|--|--------|---|---|---|---|
| Технические параметры интегрированных блоков электроники       |        |   |   |   |   |
| Потребляемое напряжение  | B DC   | 24/48 ±10%  | 24/48 ±10%  | 24/48 ±10%  | 24/48 ±10%  |
| Макс. ток  | A      | 10 – 24 DC  |
| Макс. потребление энергии                                      | Вт     | 240   | 240   | 240   | 240   |
| Потребляемая мощность при остаточном давлении                  | Вт     | 20  | 20  | 20  | 20  |
| Тип электрозащиты  | IP     | 40  | 40  | 40  | 40  |
| Интерфейсы   |        | USB, цифровой 15-пин модуль Anybus (либо RS 485, RS 232, Profibus, ...) | USB, цифровой 15-пин модуль Anybus (либо RS 485, RS 232, Profibus, ...) | USB, цифровой 15-пин модуль Anybus (либо RS 485, RS 232, Profibus, ...) | USB, цифровой 15-пин модуль Anybus (либо RS 485, RS 232, Profibus, ...) |
| Дополнительное подключение                                     |        | Вилка M8 -3 шт, 24B DC  |
| Макс. нагрузка на выход 24 В DC (питание охлаждения / калапан) | B / Вт | 24 / макс.12  | 24 / макс.12  | 24 / макс.12  | 24 / макс.12  |
| Подключение датчика  |        | 15 пин Sub-D  | 15 пин Sub-D  | 15 пин Sub-D  | 15 пин Sub-D  |
| Масса ISO-K / CF   | кг     | 8,0 / 12,0  | 8,2 / 13,0  | 7,5 / 11,5  | 7,7 / 12,5  |

## Информация для заказа

**TURBOVAC**

Широкая ступень  
**350 i**                      **450 i**                      Классическая  
**T 350 i**                      **T 450 i**

| <b>TURBOVAC</b>  | Кат. Номер   | Кат. Номер   | Кат. Номер   | Кат. Номер   |
|--|--|--|--|--|
| С интегрируемым преобразователем частоты, интерфейсы <b>RS 485, USB+ и 15-пин</b><br><b>DN 100 ISO-K</b><br><b>DN 160 CF</b><br>Прочие нтерфейсы | <b>830051v1000</b><br><b>830051v1000</b><br>По запросу | <b>830071v1000</b><br><b>830081v1000</b><br>По запросу | <b>830050v1000</b><br><b>830070v1000</b><br>По запросу | <b>830060v1000</b><br><b>830080v1000</b><br>По запросу |

## Информация для заказа

**TURBOVAC**

Широкая ступень  
**350 iX**                      **450 iX**                      Классическая  
**T 350 iX**                      **T 450 iX**

| <b>TURBOVAC</b>  | Кат. Номер   | Кат. Номер   | Кат. Номер   | Кат. Номер   |
|--|--|--|--|--|
| С интегрируемым преобразователем частоты, интерфейсы <b>RS 485, USB+ и 15-пин</b><br><b>DN 100 ISO-K</b><br><b>DN 160 CF</b><br>Прочие нтерфейсы | <b>830051v3300</b><br><b>830051v3300</b><br>По запросу | <b>830071v3300</b><br><b>830081v3300</b><br>По запросу | <b>830050v3300</b><br><b>830070v3300</b><br>По запросу | <b>830060v3300</b><br><b>830080v3300</b><br>По запросу |

## Информация для заказа

**TURBOVAC (T)**  
**350 i, iX / 450 i, iX**

| Необходимые аксессуары   | P   PS | Кат. номер   |
|--|--------|--|
| Блок питания <b>TURBO.POWER integra</b> , с кабелем <b>0,3м</b>  |        | <b>800100v0003</b>   |
| Кабель питания, <b>3м</b><br><b>EU</b> вилка<br><b>UK</b> вилка<br><b>US</b> вилка <b>5-15P, 115В</b>  |        | <b>800102v0002</b><br><b>800102v0003</b><br><b>800102v1002</b>   |
| Кабель ТМН — <b>TURBO.POWER integra</b><br><b>1 м</b><br><b>3 м</b><br><b>5 м</b>  |        | <b>800096v0100</b><br><b>800096v0300</b><br><b>800096v0500</b>   |
| Монтажный комплект для <b>TURBOVAC</b><br><b>DN 100 ISO-K</b><br><b>DN 160 ISO-K</b><br><b>DN 100 ISO-K на ISO-F</b><br><b>DN 160 ISO-K на ISO-F</b><br><b>DN 100 CF</b><br><b>DN 160 CF</b> |        | <b>800134v0020</b><br><b>800134v0030</b><br><b>800134v0025</b><br><b>800134v0035</b><br><b>800134v0021</b><br><b>800134v0031</b> |
| Форвакуумный насос<br><b>TRIVAC D 4 B</b><br><b>TRIVAC D 16 B</b><br>см. раздел каталога «Маслозаполненные вакуумные насосы»   |        |  |
| <b>SCROLLVAC SC 5 D</b><br><b>SCROLLVAC SC 15 D</b><br><b>DIVAC 3,8 HV3</b><br>см. раздел каталога «Сухие вакуумные насосы»  |        |  |



### Информация для заказа

### TURBOVAC (T) 350 i, iX / 450 i, iX

| Дополнительные аксессуары  | P        | Кат. номер  |
|--|----------|---|
| Блок питания, кабель, прочие аксессуары  |          |   |
| Блок питания и блок контроля <b>TURBO.CONTROL 300</b>  |          | <b>800100v0001</b>  |
| Кабель ТМН — <b>TURBO.CONTROL 300</b><br>1 м,<br>3 м<br>5 м<br>10 м<br>20 м  |          | 800092v0100<br>800092v0300<br>800092v0500<br>800092v1000<br>800092v2000 |
| <b>24/48 В DC</b> вилка для <b>TURBOVAC</b>  |          | <b>800090v0000</b>  |
| Кабель <b>USB 2.0</b> , тип <b>A/B</b> , 1,8 м   |          | <b>800110v0108</b>  |
| Блок реле для форвакуумного насоса, 1 фаза 10А   |          | <b>800110v0030</b>  |
| Включатель   |          | <b>800110v0021</b>  |
| Охлаждение   |          |   |
| Воздушное охлаждение для <b>TURBOVAC 350/450 i</b><br>радиальное<br>Осевое   |          | 800136v0005<br>800136v0006  |
| Водяное охлаждение для <b>TURBOVAC 350/450 i</b>   |          | <b>800135v0005</b>  |
| Вентилирование и напуск газа   |          |   |
| Вентиляционный клапан, <b>24 В DC, G 1/8</b>   |          | <b>800120v0012</b>  |
| Аварийный вентиляционный клапан, <b>24 В DC, G 1/8</b>   |          | <b>800120v0022</b>  |
| Клапан напуска газа, <b>24В DC, G 1/8, 24 sccm</b>   |          | <b>800120v2213</b>  |
| Сопло газа напуска, <b>24 sccm</b>   |          | <b>800120v0014</b>  |
| Воздушный фильтр, <b>G 1/8</b>   |          | <b>800110v0022</b>  |
| Нагреватели  |          |   |
| Нагреватель фланца<br><b>DN 100 CF 230 В</b><br><b>DN 100 CF 115 В</b><br><b>DN 160 CF 230 В</b><br><b>DN 160 CF 115 В</b>   |          | 800137v0005<br>800137v0006<br>800137v0007<br>800137v0008                |
| Кабель питания, 3м (питание нагревателей)<br><b>EU</b> вилка<br><b>UK</b> вилка<br><b>US</b> вилка <b>5-15 P 115 В</b>   |          | 800102v0002<br>800102v0003<br>800102v1002                               |
| Абсорбер вибрации<br><b>DN 100 ISO-K</b><br><b>DN 160 ISO-K</b><br><b>DN 100 CF</b><br><b>DN 160 CF</b>  |          | 800131v1100<br>500073<br>500071<br>500072                               |
| Центрирующее кольцо<br>С сеткой, <b>3,2 мм</b><br><b>DN 100 ISO-K/F</b><br><b>DN 160 ISO-K/F</b><br>С мелкой сеткой, <b>0,8 мм</b><br><b>DN 100 ISO-K/F</b><br><b>DN 160 ISO-K/F</b> |          | 800133v0022<br>800133v0032<br>800133v0021<br>800133v0031                |
| Сетка, <b>0,8 мм</b><br><b>DN 100 CF</b><br><b>DN 160 CF</b>   |          | 800133v0021<br>800133v0031  |
| Сетка, <b>3,2 мм</b><br><b>DN 100 CF</b><br><b>DN 160 CF</b>   |          | 800132v0021<br>800132v0031  |
| Включено в комплект поставки с насосом   | <b>P</b> |   |
| Фланцы высоковакуумный и форвакуумный закрыты крышками   |          |   |
| Компоненты крепления фланца и защитные экраны не включены в поставку   |          |   |

## Специальные турбомолекулярные насосы



TURBOVAC i multi inlet версия

Точность исполнения – ключевая задача, когда дело касается аналитических инструментов

Инновационные насосы с двумя и более ступенями с интегрированной электроникой обеспечить необходимые параметры откачки, превосходно дополняют Вашу систему и выполняют необходимые требования инструмента.

В сочетании с Нашей поддержкой по всей конструкции вакуумной системы Вы получите наилучший уровень интеграции насоса в Ваше изделие.



Серия насос TURBOVAC 350-450 i с многоступенчатым исполнением специально разработана для удовлетворения потребностей производителей аналитического оборудования, а также учет всех особенностей расположения и работы вакуумного насоса. В результате – насос будет полноценной частью Вашего оборудования.

В дополнение, мы предлагаем свои знания и полноценную техническую поддержку при проектировании вакуумной системы, мы предложим корпус именно под Вашу камеру, либо предоставим отдельно насосный модуль. Ваше преимущество: оптимальная вакуумная система, как надежная часть Вашего аналитического оборудования, с минимальными временными затратами.

Ваши преимущества

- Отличная интеграция насоса внутри Вашего прибора
- Более дешевое решение, чем специальный насос
- Уменьшение габаритных размеров
- Снижение количества компонентов вакуумной системы
- Возможность выбора между вакуумным модулем и исполнением с корпусом

Для упрощения монтажа, эксплуатации и управления все вакуумные насосы TURBOVAC I имеют подключение 24/48В а также один из управляющих интерфейсов USB, RS 484 и цифровое подключение.

Исполнение

- Лучшая скорость откачки легких газов (до 60% выше, чем схожие продукты)
- Оптимальный диаметр ротора для получения максимальной скорости откачки
- более 40л/с на 2-ой ступени насоса

Гибкость

- различные варианты исполнений портов насоса:
- форвакуумный порт имеет 2 положения
- различные порты для многоступенчатого исполнения
- различные варианты расположения и размеров вакуумных портов
- различные специальные корпуса для быстрой и простой замены на месте
- Специальные Наши решения по конструкциям корпусов
- Возможность проектирования/поставки вакуумной системы с камерой
- Различные варианты ротора и ступени Хольвега для получения необходимых характеристик

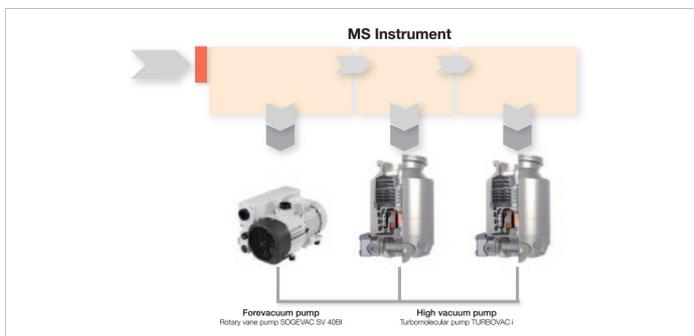
Монтаж, эксплуатация и контроль

- интегрированная электроника с питанием 24/48 В для исключения дорогих кабелей
- Широкий выбор интерфейсов: USB, RS 485, удаленный цифровой 15-пин.
- Высокая эффективность жвигателя
- Хорошая термическая изоляция, благодаря оптимальному охлаждению подшипника, увеличивает ресурс насоса
- Низкая вибрация благодаря конструкции вала
- Необслуживаемый верхний пассивный магнитный подшипник
- Безмаслянный, керамический шариковый подшипник с возможностью замены на месте

Выдающиеся характеристики  
 Благодаря различным исполнениям ротора и конструкциям молекулярных ступеней наш насос с несколькими входами обеспечивает высочайшие характеристики для всех применений масс спектрометрии.  
 Оптимизированная скорость откачки дает более 60% производительности

по сравнению с насосами данного класса по легким газам, это дает значительные преимущества для Вашего конечного продукта: более низкий уровень давления, улучшенная чувствительность инструмента, увеличенный уровень газовой нагрузки.

- Преимущества эксплуатации
- Высокие газовые нагрузки
  - Высокие скорости откачки
  - Специальные характеристики для аналитических инструментов
  - Высокая чувствительность инструмента
  - Без частиц смазки
  - Гибридная схема подшипникового узла
  - минимальный вес и габариты
  - Низкая стоимость компонентов
  - Отличное соотношение цена/исполнение
  - Понятные для установки компоненты
  - Практически необслуживаемый насос



- Основные применения
- LC-MS – Жидкостная масс спектрометрия
  - GC/MS – Газовая масс спектрометрия
  - TOF-MS – Время-полетные массовые-анализаторы
  - ICP-MS – масс спектрометрия с индуктивно связанной плазмой
  - гелиевые течеискатели

Превосходная надежность  
 Новая концепция необслуживаемого безмаслянного гибридного подшипника — проявила потрясающую надежность и длительный период работы. Подшипниковый узел укомплектован системой смазки, которая не требует добавления смазки в ходе эксплуатации. Системы поддержания вала вместе с оптимизированной конструкцией насоса обеспечивают снижение шума, механические нагрузки, уменьшая, тем самым, негативное влияние вибрации на применение.

В насосе особое внимание уделено теплоизоляции и энергоэффективности двигателя. Для защиты подшипникового узла от агрессивных газов или частиц применяется система напуска газа. Благодаря этим особенностям значительно увеличивается не только срок службы, но и общая надежность системы. В совокупности с экономией при закупке Вы получаете наибольшую экономию.

- Технические особенности
- Два всасывающих патрубка (исполнение для 2-х камер)
  - Три всасывающих патрубка (исполнение для 3-х камер)
  - Высокая скорость откачки
- Высоковакуумная ступень до 400л/с  
 Промежуточный вход IS 1 до 300 л/с  
 Промежуточный вход IS2 до 50 л/с
- исполнение без корпуса
  - компактная конструкция

Возможно изготовление специальных версий по запросу

## **Представительство в России**

115088, г. Москва

ул. 2я Машиностроения, 17, стр. 1

тел. (495) 229-23-10

факс (495) 675-50-64

[info@leybold.ru](mailto:info@leybold.ru)

**[www.leybold.ru](http://www.leybold.ru)**