



ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

RU

Перевод оригинального

HiCUBE 80 ECO

Турбонасосная установка

PFEIFFER  **VACUUM**

Содержание

1	О данной инструкции	4
1.1	Область действия	4
1.1.1	Документы, действующие вместе с этой инструкцией	4
1.2	Условные обозначения	4
1.2.1	Указания по технике безопасности	4
1.2.2	пиктограммы	5
1.2.3	Текстовая инструкция	5
1.2.4	Сокращения	5
1.2.5	Применяемые условные обозначения	5
2	Безопасность	6
2.1	Меры по технике безопасности	6
2.2	Защитное оборудование	7
2.3	Применение согласно предписаниям	9
2.4	Применение не в соответствии с назначением	9
3	Транспортировка и хранение на складе	10
3.1	Транспортировка	10
3.2	Транспортное крепление	10
3.3	Хранение на складе	10
4	Описание продукта	11
4.1	Идентификация продукта	11
4.1.1	Характеристики продукта	11
4.1.2	Комплект поставки	11
4.2	Функционирование	12
4.2.1	Охлаждение	12
4.2.2	Привод	12
4.3	Область применения	13
5	Монтаж	14
5.1	Установка	14
5.2	Подготовительные работы	14
5.3	Подключение на стороне высокого вакуума	14
5.3.1	Использовать защиту от осколков или защитную решетку	15
5.3.2	Демпфирующий элемент	15
5.3.3	Установка фланца ISO-KF с фланцем ISO-KF	15
5.3.4	Установка фланца ISO-K с фланцем ISO-K	16
5.3.5	Установка фланца ISO-K с фланцем ISO-F	16
5.3.6	Установка фланцев CF	18
5.4	Подключение выпускной стороны	19
5.5	Подключение дополнительного оборудования	19
5.6	Транспортное крепление	20
5.7	Диапазон напряжения форвакуумного насоса	20
5.8	Подключение к сети	21
6	Эксплуатация	23
6.1	Пуск в эксплуатацию	23
6.2	Режимы	23
6.3	Принцип действия	23
6.3.1	Работа без прибора управления	24
6.3.2	Эксплуатация с DCU	24
6.4	Работа с газобалластным клапаном	25
6.5	Контроль режима работы	25
6.5.1	Рабочая индикация с помощью светодиодов	25
6.5.2	Контроль температуры	26
6.6	Отключение и заполнение	27
6.6.1	Отключение	27
6.6.2	Заливка	27
7	Техническое обслуживание/Замена	28

7.1	Периодичность технического обслуживания и соответствующие полномочия	28
7.2	Демонтаж узлов для их технического обслуживания	28
7.2.1	Демонтаж подключений	29
7.2.2	Демонтаж турбонасоса	29
7.2.3	Демонтаж форвакуумного насоса	30
8	Снятие с эксплуатации	31
8.1	Консервация на длительное время	31
8.2	Повторный ввод в эксплуатацию	31
8.3	Утилизация	31
9	Неисправности	32
9.1	Устранение неисправностей	32
10	Сервис	33
11	Запасные детали HiCube 80 Eсо	34
12	Принадлежности	34
13	Технические характеристики и габаритные чертежи	35
13.1	Общие положения	35
13.2	Технические характеристики	35
13.3	Критерии	36
	Заявление о соответствии	37

1 О данной инструкции

1.1 Область действия

Настоящая инструкция по эксплуатации является документом для клиентов фирмы Pfeiffer Vacuum. Инструкция по эксплуатации описывает функционирование названного продукта и даёт наиболее важную информацию для безопасного использования прибора. Описание проводится в соответствии с действующими директивами ЕС. Все данные в этой инструкции по эксплуатации относятся к актуальной стадии разработки продукта. Документация сохраняет своё действие, если со стороны клиента не проводилось никаких изменений продукта.

Действующие указания по эксплуатации Вы можете также найти на интернет-сайте www.pfeiffer-vacuum.com.

1.1.1 Документы, действующие вместе с этой инструкцией

HiCube 80 Eco	Инструкция по эксплуатации
Декларация соответствия	Составная часть этой инструкции
Отдельные части инструкции по эксплуатации	См. описание изделия*

*также доступны на сайте www.pfeiffer-vacuum.com

1.2 Условные обозначения

1.2.1 Указания по технике безопасности

Указания по технике безопасности в инструкциях по эксплуатации Pfeiffer Vacuum являются результатом оценок риска и анализа опасностей и ориентированы на международные стандарты сертификации по UL, CSA, ANSI Z-535, Semi-S1, ISO 3864 и DIN 4844. В настоящем документе учтены следующие степени опасности и оповещающие указания:

ОПАСНО
Реальная опасность Обозначает реальную опасность, которая ведёт к смерти или к тяжёлым травмам.
ОСТОРОЖНО
Возможная опасность Обозначает опасность, которая может привести к смерти или к тяжёлым травмам.
ОСТОРОЖНО
Возможная опасность Обозначает опасность, которая может привести к лёгким травмам.
УКАЗАНИЕ
Предписание или указание Призыв к определённым действиям или информация о свойствах, не принятие во внимание которых может при вести к повреждению продукта.

1.2.2 пиктограммы



Запрет действий или операций, связанных с источником опасности, пренебрежение которым может привести к тяжким несчастным случаям



Предупреждение об обозначенной этим символом опасности



Предписание действий или операций при обращении с источником опасности, пренебрежение которым может привести к тяжким несчастным случаям



Важная информация об изделии или об этой инструкции

1.2.3 Текстовая инструкция

→ Инструкция по работе: Здесь Вы должны что-то сделать.

1.2.4 Сокращения

DCU:	Блок управления дисплеем
HPU:	Ручной блок программирования
ТС:	Приводное электронное устройство турбонасоса
TPS:	Сетевой блок питания

1.2.5 Применяемые условные обозначения

Следующие условные обозначения единообразно используются на рисунках в тексте:

- H** Фланец на стороне высокого вакуума
- VV** Подключение форвакуума
- E** Электрическое подключение
- A** Воздушное охлаждение
- F** Подключение заливки
- SG** Подключение запирающего газа
- △** Подключение на выходе

2 Безопасность

2.1 Меры по технике безопасности



Обязанность ознакомления с информацией

Все лица, занимающиеся инсталляцией, эксплуатацией или техническим обслуживанием вакуумного насоса, должны прочесть и соблюдать части этой инструкции по эксплуатации, касающиеся техники безопасности.

→ Эксплуатирующее предприятие обязано обратить внимание всех операторов на опасности, исходящие от вакуумного насоса, перекачиваемой среды и от устройства в целом.



Установка и эксплуатация принадлежностей

Для своих насосов фирма Pfeiffer Vacuum предлагает богатый выбор соответствующих принадлежностей. Установка, эксплуатация и поддержание в исправности подробно описаны в руководствах по эксплуатации для соответствующих отдельных компонентов.

→ Информацию о номерах заказа компонентов см. в главе "Принадлежности".
→ Разрешается использование только оригинальных принадлежностей.



УКАЗАНИЕ

Проверка системы безопасности на превышение частоты вращения

Чтобы избежать превышения частоты вращения встроенной системы безопасности, насос необходимо не реже раза в год переводить из состояния покоя в режим полной нагрузки.

→ Выключите насос и дождитесь его полной остановки (количество оборотов = 0 Гц).
→ Переведите насос в режим полной нагрузки в соответствии с указаниями данной инструкции по эксплуатации.



ОСТОРОЖНО

Опасность небезопасного электромонтажа

Эксплуатационная организация несет полную ответственность за безопасную работу после монтажа.

→ Запрещаются самостоятельная переделка и внесение изменений в конструкцию устройства.
→ Следует обеспечить безопасное и надежное встраивание в цепь аварийного отключения.
→ Pfeiffer Vacuum Если требуется специальное применение, обратитесь за консультацией.



ОСТОРОЖНО

Опасность при отсутствии устройства отсоединения от сети

Насос и приводная электроника не оснащены устройством отсоединения от сети. Потребитель должен установить такое устройство согласно SEMI-S2.

→ Установите силовой выключатель с разрывной способностью минимум 10 000 А.



ОСТОРОЖНО

Опасность поражения электрическим током

В случае неисправности подключенные к сети детали могут находиться под напряжением.

→ Для отключения сетевого питания всегда должен иметься свободный доступ к гнезду подключения к сети.

- Не подвергать части тела воздействию вакуума.
- Соблюдайте все предписания по технике безопасности и предотвращению несчастных случаев.
- Регулярно проверяйте выполнение всех мер безопасности.
- При любых обстоятельствах должно обеспечиваться надежное соединение с защитным проводом (PE) (класс защиты I).
- Не отсоединять штекерные соединения во время работы!
- Перед работами с фланцем высокого вакуума дождаться состояния покоя ротора.
- Шланги и кабели не должны контактировать с горячими поверхностями (> 70 °C).
- Запрещается наполнять турбонасос очистителем или эксплуатировать турбонасос, наполненный очистителем.
- Не допускайте эксплуатации турбонасоса с открытым фланцем для подключения к источнику глубокого вакуума.
- Самовольно не изменяйте и не переоборудуйте насосы.
- Устройство имеет класс защиты IP 20. При встраивании в среды, имеющие другие классы защиты, следует принять соответствующие меры.
- При отправке турбонасоса выполняйте указания по пересылке.

2.2 Защитное оборудование

При определенных обстоятельствах необходимо надевать средства индивидуальной защиты для работы с вакуумными насосами. Эксплуатирующее предприятие или работодатель обязаны предоставить операторам соответствующие средства защиты.



ОПАСНО

Опасность для здоровья по причине вредных веществ, которые могут воздействовать при проведении технического обслуживания или монтажа

В процессе производства возможно загрязнение вакуумных насосов, компонентов и эксплуатационных материалов токсическими, реактивными или радиоактивными веществами.

→ Необходимо надевать соответствующие средства защиты при проведении технического обслуживания и ввода в эксплуатацию или при повторной установке насосов.



ОСТОРОЖНО

Опасность падения предметов и травмирования

При ручной переноске вакуумных насосов существует опасность соскальзывания и падения предметов, что может привести к травмированию.

→ Вакуумные насосы малых и средних размеров необходимо при переноске держать обеими руками.

→ Если масса вакуумных насосов превышает 20 кг, их необходимо транспортировать с помощью соответствующего подъемного механизма.

→ Используйте защитную обувь с защитой пальцев ног согласно норме EN 347.



ОСТОРОЖНО

Опасность ожога о горячую поверхность

Вакуумные насосы во время работы нагреваются.

→ Перед проведением технического обслуживания и текущего ремонта насос должен остыть.

→ При необходимости используйте защитные перчатки согласно норме EN 420.



ОСТОРОЖНО

Опасность травмирования об острые края

Диски статора и ротора турбонасосов имеют очень острые края.

- Перед любыми работами необходимо дождаться состояния полного покоя насоса.
- Не трогайте руками фланец для подключения к источнику глубокого вакуума!
- При необходимости используйте защитные перчатки согласно норме EN 420.

2.3 Применение согласно предписаниям



УКАЗАНИЕ

Соответствие ЕС

Заявление о соответствии производителя теряет силу, если эксплуатирующее предприятие изменяет оригинальный продукт или устанавливает на него дополнительные устройства!

→ После установки в производственную систему и перед вводом в эксплуатацию эксплуатирующее предприятие обязано проверить и соответственно заново оценить соответствие всей системы действующим директивам ЕС.

- Применяйте насосную установку только для создания вакуума.
- Эксплуатируйте насосную установку только как единый узел.
- Применяйте насосную установку только для откачивания сухих и инертных газов. Другое использование только по согласованию с Pfeiffer Vacuum.

2.4 Применение не в соответствии с назначением

В случае применения не в соответствии с назначением любые притязания на предоставление гарантии теряют силу. Применением не в соответствии с назначением считается любое использование в целях, отличных от вышеназванных, особенно:

- перекачивание коррозионных или взрывоопасных веществ
- перекачивание конденсирующихся паров
- перекачивание жидкостей
- перекачивание пыли
- эксплуатация с недопустимо высокими расходом газа
- эксплуатация с недопустимо высоким форвакуумным давлением
- эксплуатация с неправильным режимом газа
- эксплуатация с высокой излучаемой тепловой мощностью
- заливка с недопустимо высокой степенью заливки
- использование насосной установки для создания давления
- Запрещается эксплуатация устройств в областях с ионизирующим излучением.
- эксплуатация насосов в таких системах, где на насос действуют ударные нагрузки, вибрации или периодические усилия.
- подключение к сетевому блоку питания с заземлением полюса постоянного напряжения
- Запрещается использование дополнительного оборудования или запасных частей, не указанных в этой инструкции по эксплуатации.

warranty seal

PFEIFFER VACUUM

Пломба

Изделие опломбировано на заводе. В случае повреждения или удаления пломбы гарантия теряет силу.

- Запрещено открывать изделие в течение гарантийного периода!
- Если производственный процесс требует сокращения интервалов технического обслуживания, это необходимо согласовать с сервисной службой фирмы Pfeiffer Vacuum.

3 Транспортировка и хранение на складе

3.1 Транспортировка

- Транспортировка насосной установки только вручную.
- Транспортируйте насос всегда вертикально и по возможности ровно.
- Оригинальную предохранительную крышку следует хранить в надёжном месте.

3.2 Транспортное крепление

Форвакуумный насос в насосной установке HiCube 80 Eco закреплён во время транспортировки для защиты от повреждений (см. стр. 20, глава 5.6).

- Выполняйте указания по монтажу на месте эксплуатации установки!
- Перед пуском отсоедините на месте эксплуатации транспортные крепления форвакуумного насоса.

3.3 Хранение на складе

- Отверстия фланца следует закрывать оригинальными предохранительными крышками.
- Остальные разъёмы закрыть соответствующими предохранительными крышками.
- Храните насосную установку только в помещении при температуре от -10 °C до $+40\text{ °C}$.
- В помещениях с влажной или агрессивной атмосферой: герметично заварите насос с сушильным средством в полиэтиленовый мешок.

4 Описание продукта

4.1 Идентификация продукта

4.1.1 Характеристики продукта



Этот продукт проходит испытания в соответствии с требованиями Директивы CAN/CSA-C22.2 № 61010-1, второе издание, включая изменение 1 или более позднюю версию того же стандарта с тем же уровнем требований к испытаниям.

Информацию по остальным сертификатам при необходимости можно получить с проверочного штампа на изделии или на Интернет-сайте:

- www.tuvdotcom.com
- TUVdotCOM-ID 0000021320

Характеристика	HiCube 80 Eco			Инструкция по эксплуатации
	DN 63 ISO-K	DN 63 CF	DN 40 ISO-KF	
Фланец на стороне высокого вакуума	DN 63 ISO-K	DN 63 CF	DN 40 ISO-KF	
Материал фланца	Алюминий	Нержавеющая сталь	Алюминий	
Турбонасос	HiPace 80	HiPace 80	HiPace 80	PT 0208 BN
Приводная электроника	TC 110	TC 110	TC 110	PT 0204 BN
Форвакуумный насос	MVP 015-2	MVP 015-2	MVP 015-2	PU 0012 BN
Сетевой блок питания	TPS 110	TPS 110	TPS 110	PT 0199 BN
Прибор контроля и управления (опция)	DCU 002	DCU 002	DCU 002	PT 0250 BN
Дополнительное оборудование	Воздушное охлаждение	Воздушное охлаждение	Воздушное охлаждение	PT 0231 BN
Номер артикула без прибора контроля и управления	PM S03 550	PM S03 551	PM S03 552	
Номер артикула с прибором контроля и управления	PM S03 555	PM S03 556	PM S03 557	

Для точной идентификации изделия, при контакте с фирмой Pfeiffer Vacuum держите наготове все данные, нанесённые на заводскую табличку.

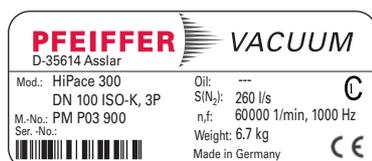


Рис 1: Пример фирменной таблички

4.1.2 Комплект поставки

- HiCube 80 Eco
- Защитная крышка для фланца высокого вакуума
- Соединительный провод M12, длина 3 м
- Инструкции по эксплуатации насосной станции и отдельных узлов

4.2 Функционирование

Турбонасосные установки являются готовыми к подключению, полностью автоматическими машинами. Турбонасосная установка состоит из переносного или перевозимого вакуумного блока с турбонасосом и специально отрегулированного форвакуумного насоса.

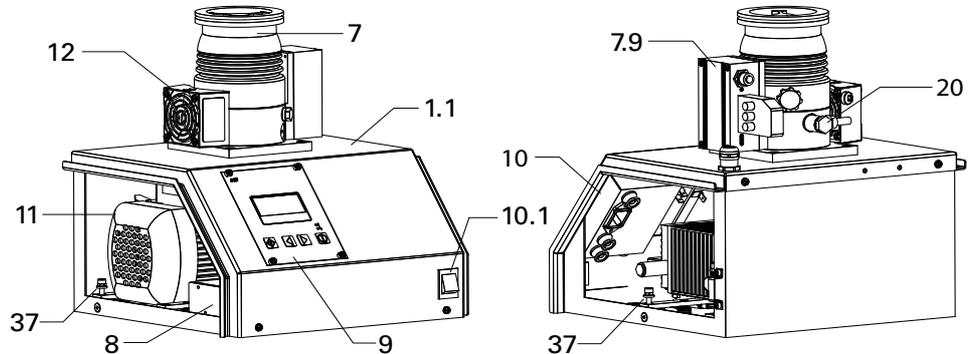


Рис 2: Общий вид HiCube 80 Eco

1.1	Корпус	9	Прибор контроля и управления DCU 002 (опция)	12	Воздушное охлаждение
7	Турбонасос HiPace 80	10	Релейный блок	20	Подключение форвакуума
7.9	Приводная электроника TC 110	10.1	Главный выключатель	37	Гайка, транспортное крепление
8	Сетевой блок питания TPS 110	11	Форвакуумный насос MVP 015-2		

Турбонасосная установка HiCube 80 Eco поставляется с прибором контроля и управления или без него. Прибор контроля и управления DCU 002 предназначен для управления и контроля насосной установки. Прибор DCU можно демонтировать с насосной установки и использовать как дистанционное управление, подключенное к насосной установке соединительным проводом M12 (дополнительное оборудование).

4.2.1 Охлаждение

- Воздушное охлаждение
- Водяное охлаждение (опция)

Приводная электроника автоматически уменьшает мощность привода при перегреве.

4.2.2 Привод

Приводная электроника турбонасоса

4.3 Область применения

Насосную установку HiCube 80 Eco можно устанавливать и эксплуатировать в следующих условиях окружающей среды.

Место установки	с защитой от воздействия погодных условий (помещения)
Степень защиты	IP 20
Класс защиты	I
Температура окружающей среды	+5 °C ... +30 °C при конвекционном охлаждении без расхода газа +5 °C ... +35 °C при воздушном охлаждении +5 °C ... +40 °C при водяном охлаждении
Относительная влажность воздуха	макс. 80 %, при T ≤ 31 °C, до макс. 50 % при T ≤ 40 °C
Атмосферное давление	750 - 1060 гПа
Высота установки над уровнем моря	макс. 2000 м
Степень загрязнения	2
Доп. окружающее магнитное поле	≤ 3.3 мТл
Категория перенапряжения	II
Питающее напряжение ТС 110	24 В = ± 5 %



Примечания по условиям окружающей среды

Указанная допустимая температура окружающей среды действительна для работы турбонасоса при максимально допустимом форвакуумном давлении или расходе газа в зависимости от вида охлаждения. Турбонасос самозащищён благодаря резервному контролю температуры.

- Турбонасос может работать при более высоких температурах окружающей среды со сниженным форвакуумным давлением или расходом газа.
- При превышении максимально допустимой рабочей температуры турбонасоса сначала снижается приводная мощность, и затем насос выключается.

5 Монтаж

5.1 Установка

Место установки следует выбирать так, чтобы все узлы всегда были доступны для техобслуживания. Для установки не требуется особый фундамент. Работа насосной установки на открытом воздухе не допускается. Необходимые условия:

- Указанные условия окружающей среды для области применения.
- Ровная, не подверженная вибрации поверхность.
- Расстояние до боковых ограничений или рядом стоящего оборудования не менее 50 см.
- Расстояние до края поверхности, на которое установлено оборудование (например, стол), не менее 10 см.
- При использовании обогрева корпуса и водяного охлаждения температура на соединительном фланце вакуумной камеры не должна превышать 120 °С.
- Запрещается эксплуатация насосов в таких системах, в которых на устройство воздействуют ударные нагрузки и вибрации или периодические силы.

5.2 Подготовительные работы

- Обеспечьте достаточное охлаждение насосной установки.
- При наличии магнитных полей > 3.3 мТ использовать подходящее экранирование. Перепроверить условия на месте установки и при необходимости связаться с фирмой Pfeiffer Vacuum!
- Максимально допустимая температура ротора для турбонасоса составляет 90 °С. Если по производственной необходимости возникает высокая температура, излучаемая тепловая мощность не должна превышать 0.9 Вт. При необходимости установите подходящие защитные экраны (информация предоставляется по отдельному запросу).

5.3 Подключение на стороне высокого вакуума

За монтаж дополнительно надстраиваемого оборудования на турбонасосной установке HiCube 80 Eco полную ответственность несёт потребитель. Допустимая нагрузка на фланец на стороне высокого вакуума специфична для применяемого турбонасоса. Общий вес дополнительного оборудования на турбонасосной установке HiCube 80 Eco не должен превышать 50 кг!

- Учитывайте смещение центра тяжести из-за высокого или бокового расположения надстраиваемого оборудования (например, вакуумной камеры).
Опасность опрокидывания!
- Подсоедините фланец на стороне высокого вакуума в соответствии с указаниями в инструкции по эксплуатации турбонасоса.
- При монтаже всех деталей высокого вакуума следует обеспечить максимально возможную чистоту. Загрязнённые компоненты увеличивают время выкачивания.

При внезапной блокировке ротора возникающие крутящие моменты должны восприниматься установкой и фланцем высокого вакуума. Для крепления турбонасосов на фланце высокого вакуума должны применяться только указанные далее детали. Детали для монтажа турбонасосов являются специальными изделиями фирмы Pfeiffer Vacuum. Прочность при растяжении материала фланца должна составлять в любом рабочем состоянии не менее 170 Н/мм².



УКАЗАНИЕ

Соблюдайте допуски на погрешность формы контрфланца

Неровности на контрфланце пользователя могут вызвать деформации корпуса насоса даже при надлежащем креплении. В результате может образоваться негерметичность или ухудшение ходовых качеств.

→ Отклонение от плоскости по всей поверхности не должно превышать макс. 0,05 мм.



Крепление фланцев ISO

Крепление фланцев высокого вакуума исполнения ISO-KF или ISO-K может привести к перекручиванию в случае неожиданной блокировки ротора даже при правильной установке.

- Это не угрожает герметичности фланца высокого вакуума.

5.3.1 Использовать защиту от осколков или защитную решетку

Центрирующие кольца Pfeiffer Vacuum с защитой от осколков или защитной решеткой во фланце высокого вакуума защищают турбонасос от посторонних примесей из вакуумируемого объекта. Это уменьшает производительность всасывания насоса.

	Уменьшенная скорость откачки в %			
	H ₂	He	N ₂	Ar
Защита от осколков DN 40	6	9	17	18
Защита от осколков DN 63	3	6	15	16
Защитная решётка DN 63	1	1	4	4

5.3.2 Демпфирующий элемент



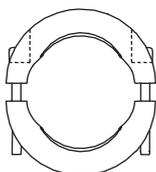
ОСТОРОЖНО

Опасность при обрыве турбонасоса с демпфирующим телом

В случае неожиданной блокировки ротора используемое демпфирующее тело не может компенсировать возникающие силы. Существует опасность обрыва насоса, что может привести к тяжелым травмам и материальному ущербу. Для компенсации возможных моментов вращения необходимо предпринимать соответствующие меры безопасности.

- Обязательно свяжитесь с фирмой Pfeiffer Vacuum!
- Макс. допустимая температура на демпфирующем элементе не должна превышать (100 °C).

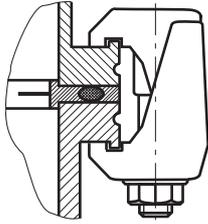
5.3.3 Установка фланца ISO-KF с фланцем ISO-KF



Для монтажа допускаются только следующие детали:

- действующий крепёжный комплект из программы дополнительного оборудования Pfeiffer Vacuum
 - опционально имеется крепёжный материал с защитной решёткой или защитой от осколков
- Повреждение уплотнительных поверхностей недопустимо.
 → Присоедините фланцем турбонасос с зажимным кольцом
 → Момент затяжки: 3,7 Нм.

5.3.4 Установка фланца ISO-K с фланцем ISO-K



Для монтажа допускаются только следующие детали:

- действующий крепежный комплект из программы дополнительного оборудования Pfeiffer Vacuum
- опционально имеется крепежный материал с защитной решёткой или защитой от осколков

→ Повреждение уплотнительных поверхностей недопустимо.

- 1) Фланцы соединять с компонентами крепежного комплекта согласно схеме.
- 2) Использовать необходимое количество **4** зажимных болтов.
- 3) Зажимы затянуть крест-накрест в три этапа.
- 4) Момент затяжки: 5, 15, 25 ±2 Нм

5.3.5 Установка фланца ISO-K с фланцем ISO-F

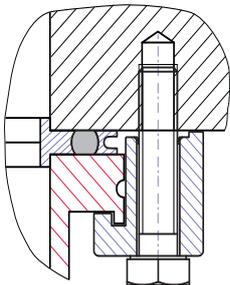
Виды соединения фланцев ISO-K и ISO-F: "Прихват и резьбовое отверстие", "Болт и резьбовое отверстие", "Шпилька и резьбовое отверстие", а также "Шпилька и сквозное отверстие".

Для монтажа допускаются только следующие детали:

- действующий крепежный комплект из программы дополнительного оборудования Pfeiffer Vacuum
- опционально имеется крепежный материал с защитной решёткой или защитой от осколков

Прихват и резьбовое отверстие

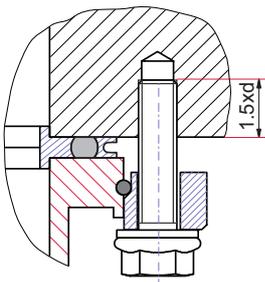
→ Повреждение уплотнительных поверхностей недопустимо.



- 1) Фланцы соединять с компонентами крепежного комплекта согласно схеме.
- 2) Используйте необходимое количество **4** захватов.
- 3) Затяните захваты крест-накрест в три этапа.
- 4) Момент затяжки DN 63: 3, 10, 16 ±1 Нм

Шестигранный винт и резьбовым отверстие

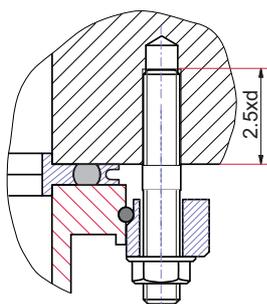
→ Повреждение уплотнительных поверхностей недопустимо.



- 1) Наденьте накидной фланец на фланец высокого вакуума турбонасоса.
- 2) Вставьте стопорное кольцо в паз фланца высокого вакуума.
- 3) Прикрепите турбонасос с накидным фланцем и центрирующим кольцом к контрфланцу, как показано на рисунке.
- 4) Использовать необходимое количество **4** шестигранных винтов с шайбами.
- 5) Заверните винты на 1,5 x d в резьбовые отверстия.
 - При этом прочность при растяжении материала фланца должна составлять в любом рабочем состоянии не менее 270 Н/мм².
- 6) Шестигранные винты затянуть крест-накрест в три этапа.
- 7) Момент затяжки DN 63: 3, 10, 16 ±1 Нм

Установочный штифт и резьбовым отверстием

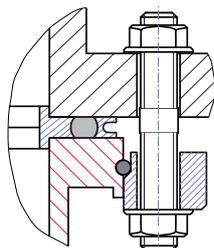
→ Повреждение уплотнительных поверхностей недопустимо.



- 1) Использовать необходимое количество **4** установочных штифтов и гаек.
- 2) Вверните шпильки концом с короткой резьбой $2,5 \times d$ в отверстия контрфланца.
- 3) Наденьте накидной фланец на фланец высокого вакуума турбонасоса.
- 4) Вставьте стопорное кольцо в паз фланца высокого вакуума.
- 5) Прикрепите турбонасос с накидным фланцем и центрирующим кольцом к контрфланцу, как показано на рисунке.
- 6) Гайки затянуть крест-накрест в три этапа.
- 7) Момент затяжки DN 63: 3, 10, 16 ± 1 Нм

Установочный штифт и сквозное отверстие

→ Повреждение уплотнительных поверхностей недопустимо.



- 1) Наденьте накидной фланец на фланец высокого вакуума турбонасоса.
- 2) Вставьте стопорное кольцо в паз фланца высокого вакуума.
- 3) Прикрепите турбонасос с накидным фланцем и центрирующим кольцом к контрфланцу, как показано на рисунке.
- 4) Использовать необходимое количество **4** установочных штифтов и гаек.
- 5) Гайки затянуть крест-накрест в три этапа.
- 6) Момент затяжки DN 63: 3, 10, 16 ± 1 Нм

5.3.6 Установка фланцев CF



УКАЗАНИЕ

Монтаж фланцев CF!

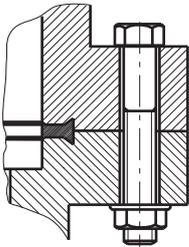
Потеря герметичности из-за недостаточной чистоты при обращении с уплотнением и фланцем CF.

- Устанавливаемое уплотнение должно быть сухим и чистым от масла.
- Берите детали только в перчатках.
- Старайтесь не повредить поверхности и режущие кромки.

Видами соединения для монтажа типа CF с фланцем CF являются "Шестигранный винт и сквозное отверстие", "Установочный штифт и резьбовым отверстие", а также "Установочный штифт и сквозное отверстие".

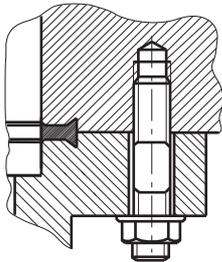
- действующий крепёжный комплект из программы дополнительного оборудования Pfeiffer Vacuum
- Медное уплотнение
- опционально защитная решётка или защита от осколков

Шестигранный винт и сквозное отверстие



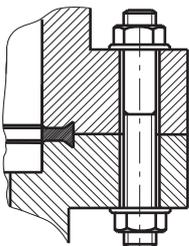
- 1) Если используется: Вставить защитную решетку или защиту от осколков зажимными ушками вниз во фланец высокого вакуума турбонасоса.
- 2) Уплотнение положить точно в расточку.
- 3) Соедините фланцы 8 болтами (M8) с шайбами и гайками.
- 4) Затяните болтовые соединения по кругу.
- 5) Момент затяжки : 22 ± 2 Nm
- 6) Затем ещё раз проверьте момент затяжки, так как из-за текучести уплотнительного материала может потребоваться подтяжка винтов.

Установочный штифт и резьбовым отверстие



- 1) Вверните шпильки (8 шт., M8) концом с короткой резьбой в отверстия контрфланца.
- 2) Если используется: Вставить защитную решетку или защиту от осколков зажимными ушками вниз во фланец высокого вакуума турбонасоса.
- 3) Уплотнение положить точно в расточку.
- 4) Соедините фланцы гайками с шайбами.
- 5) Затяните болтовые соединения по кругу.
- 6) Момент затяжки : 22 ± 2 Nm
- 7) Затем ещё раз проверьте момент затяжки, так как из-за текучести уплотнительного материала может потребоваться подтяжка винтов.

Установочный штифт и сквозное отверстие



- 1) Если используется: Вставить защитную решетку или защиту от осколков зажимными ушками вниз во фланец высокого вакуума турбонасоса.
- 2) Уплотнение положить точно в расточку.
- 3) Соедините фланцы 8 болтами (M8) с шайбами и гайками.
- 4) Затяните болтовые соединения по кругу.
- 5) Момент затяжки : 22 ± 2 Nm
- 6) Затем ещё раз проверьте момент затяжки, так как из-за текучести уплотнительного материала может потребоваться подтяжка винтов.

5.4 Подключение выпускной стороны



ОСТОРОЖНО

Высокое давление в выпускной трубе!

Опасность повреждения уплотнений и опасность разрыва насоса.

- Прокладывайте трубу на выходе без встроенных запорных органов.
- Не эксплуатируйте насос с избыточным давлением на входе. Учитывайте максимально допустимые давления и перепады давлений.

- Диаметр выпускной трубы должно быть как минимум такой же, что и номинальный внутренний диаметр выпускного фланца.
- Подвесьте или подоприте трубопроводы перед насосом.
 - Если вакуумный насос закреплён анкерными болтами, то нельзя допускать, чтобы на него воздействовали силы со стороны системы трубопроводов.
- Трубопроводы от насоса следует устанавливать с наклоном, чтобы конденсат не попадал в насос; при необходимости установите конденсатоотделитель.
 - Если в трубах возникает эффект сифона, то в самом низком месте нужно установить устройство для слива конденсата.

5.5 Подключение дополнительного оборудования



Установка и эксплуатация принадлежностей

Для своих насосов фирма Pfeiffer Vacuum предлагает богатый выбор соответствующих принадлежностей. Установка, эксплуатация и поддержание в исправности подробно описаны в руководствах по эксплуатации для соответствующих отдельных компонентов.

- Информацию о номерах заказа компонентов см. в главе "Принадлежности".
- Разрешается использование только оригинальных принадлежностей.



УКАЗАНИЕ

Учитывайте заводские установки параметров!

Подключения дополнительного оборудования к турбонасосу сконфигурированы на заводе. Неправильное подключение проводов управления в штекере может привести к сбоям в работе или к выходу из строя насосной установки.

- Не перепутайте подключение проводов управления!
- При работе с DCU можно конфигурировать подключения дополнительного оборудования.
 - См. об этом инструкцию по эксплуатации приводной электроники турбонасоса.



Подключение дополнительного оборудования к ТС 110

Подключение дополнительных приборов Pfeiffer Vacuum к приводной электронике ТС 110 возможно только соединительным кабелем или адаптером.

- Конфигурация выходов дополнительного оборудования через RS-485 с помощью приборов контроля или индикации Pfeiffer Vacuum или ПК.
- См. инструкцию по эксплуатации "Приводная электроника ТС 110"

Насосная установка стандартно оснащается воздушным охлаждением.

5.6 Транспортное крепление

Турбонасосная установка серии HiCube 80 Eco имеет транспортное крепление форвакуумного насоса (см. наклейку). Форвакуумный насос на двух подпружиненных планках закреплён по диагонали двумя винтами с цилиндрической головкой и гайками к днищу насосной установки.

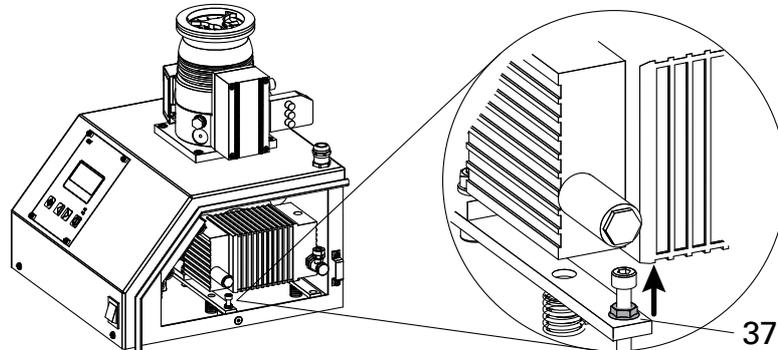
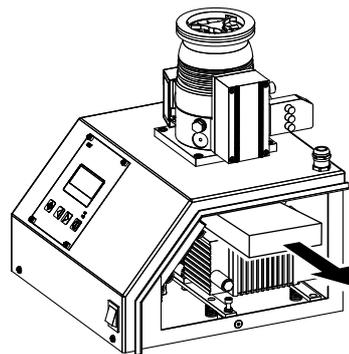


Рис 3: Транспортное крепление в HiCube 80 Eco

37 Транспортное крепление

- Отверните гайку 37 транспортного крепления.
- Также разъедините транспортное крепление на противоположной стороне.



- Удалите из корпуса пенопластовую прокладку над форвакуумным насосом.

5.7 Диапазон напряжения форвакуумного насоса

Форвакуумный насос имеет привод от однофазного электродвигателя с переключаемым диапазоном напряжения.



УКАЗАНИЕ

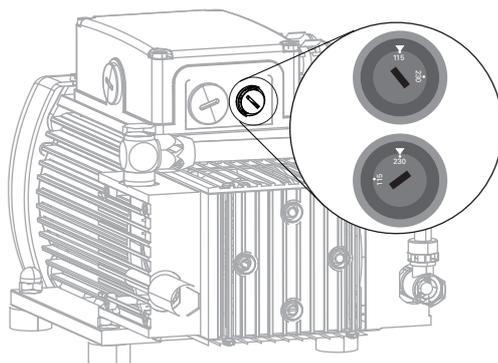
Повышенное напряжение!

Неправильно установленный диапазон напряжения может привести к повреждению двигателя.

- Перед каждым включением насоса проверяйте установленное диапазона напряжения.
- Перед переключением диапазона напряжения форвакуумного насоса отключите установку от электросети.

- 180 ... 254 V, 50/60 Гц
- 90 ... 126 V, 50/60 Гц

- Установите отвёрткой требуемый диапазон напряжения на переключателе напряжения.



Положение переключателя:	"115"	"230"
Диапазон напряжения:	90 ... 126 В, 50/60 Гц	180 ... 254 В; 50/60 Гц

Рис 4: Положение переключателя диапазона напряжения на форвакуумном насосе

5.8 Подключение к сети



ОСТОРОЖНО

Опасность небезопасного электромонтажа

Эксплуатационная организация несет полную ответственность за безопасную работу после монтажа.

- Запрещаются самостоятельная переделка и внесение изменений в конструкцию устройства.
- Следует обеспечить безопасное и надежное встраивание в цепь аварийного отключения.
- Pfeiffer Vacuum Если требуется специальное применение, обратитесь за консультацией.



ОСТОРОЖНО

Автоматический пуск

Насосные установки **без** прибора контроля и управления включаются сразу же после подачи напряжения и включения главного выключателя.

- Перед подключением сетевого провода к электросети поставьте главный выключатель в положение "0".
- Подключайте электропитание только непосредственно перед работой.

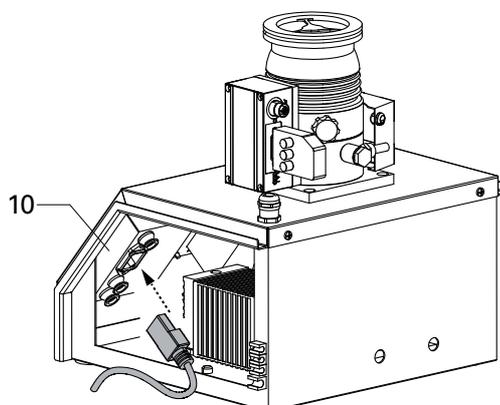


Рис 5: Подключение электропитания

10 Релейный блок

- Кабель подключения к сети заказывается отдельно (см. "Принадлежности").
- Вставьте сетевой провод в разъем для подключения к сети на релейном блоке.
- Подключите сетевой кабель к сети.

- При любых обстоятельствах должно обеспечиваться надежное соединение с защитным проводом (РЕ) (класс защиты I).

6 Эксплуатация

6.1 Пуск в эксплуатацию

В приводной электронике установлены следующие основные заводские параметры.

- Параметр [P:027] газовый режим: 0 = тяжелый газ
 - Параметр [P:700] контроль максимального времени разгона: 8 мин.
 - Параметр [P:701] точка переключения частоты вращения: 80 % от номинальной частоты вращения
 - Параметр [P:707] задаёт диапазон регулирования частоты вращения: 65 % от номинальной частоты вращения
 - Параметр [P:708] задаёт потребляемую мощность 70 % (может быть только снижена)
 - Параметр [P:720] частота вращения залива с задержкой: 50 % от номинальной частоты вращения
 - Параметр [P:721] время залива: 3600 с
- При водяном охлаждении: Открыть подачу охлаждающей воды и проверить протекание.
- При подаче защитного газа: Открыть подвод защитного газа и проверить протекание.



Соблюдение времени разгона

Конденсат или остающаяся влага в области форвакуума ухудшают скорость откачки. Это может привести к превышению максимального времени разгона.

→ **Рекомендация:** При включении откройте газобалластный клапан примерно на 5 минут (см. стр. 25, глава 6.4).

6.2 Режимы

Возможны следующие режимы:

- Работа без прибора управления
- Работа по интерфейсу RS-485 с прибором индикации и управления Pfeiffer Vacuum или ПК

6.3 Принцип действия



ОСТОРОЖНО

Опасность при открытом фланце высокого вакуума

Ротор турбонасоса вращается с большой скоростью. При открытом фланце высокого вакуума имеется опасность пореза, а при попадании предметов во фланец – опасность повреждения насоса.

→ Никогда не включайте насос с открытым фланцем высокого вакуума.

6.3.1 Работа без прибора управления



ОСТОРОЖНО

Автоматический пуск

Насосные установки **без** прибора контроля и управления включаются сразу же после подачи напряжения и включения главного выключателя.

- Перед подключением сетевого провода к электросети поставьте главный выключатель в положение "0".
- Подключайте электропитание только непосредственно перед работой.

→ Включите насосную установку главным выключателем.

После включения главного выключателя приводная электроника проводит самотестирование турбонасоса для проверки питающего напряжения. После успешного самотестирования включаются турбонасос и форвакуумный насос.

6.3.2 Эксплуатация с DCU

→ При работе с прибором индикации и управления Pfeiffer Vacuum выполняйте требования следующих документов:

- инструкции по эксплуатации DCU
- инструкции по эксплуатации приводной электроники



- Включите электропитание главным выключателем.
- Включите насосную установку кнопкой "ВКЛ/ВЫКЛ" на DCU .
- Настройки можно выполнять через разъем RS-485 с DCU, HPU или ПК.

Применение DCU как дистанционного управления

Прибор контроля и управления можно демонтировать из насосной установки и использовать как дистанционное управление.

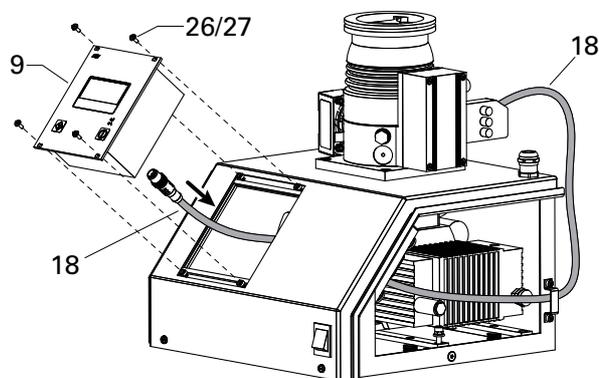
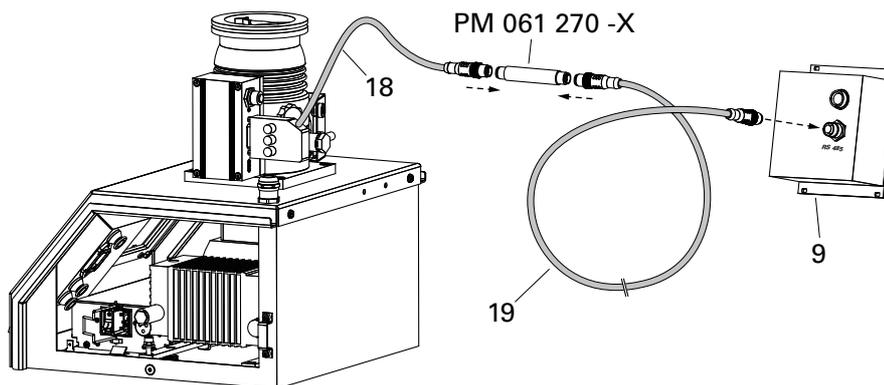


Рис 6: Подключение DCU как дистанционного управления

9	Прибор контроля и управления	26	Крепёжный винт
18	Соединительный провод TC-DCU	27	Шайба
19	Соединительный провод M12		PM 061 270 -X, муфта M12

- Выключите насосную установку главным выключателем.
- Выньте сетевой штекер.
- Выверните 4 крепёжных винта с шайбами из панели прибора контроля и управления.
- Выньте прибор контроля и управления из корпуса.
 - Аккуратно обращайтесь с уплотнением корпуса!
- Отсоедините провод от DCU и выньте его из насосной установки.



- Подключите соединительный провод 19 (из комплекта поставки) как удлинитель с муфтой PM 061 270 -X (дополнительное оборудование) к разъёму RS485 прибора контроля и управления.
- **Опционально:** Замените соединительный провод 19 между прибором контроля и управления и приводной электроникой на более длинный соединительный провод.
 - Другие длины по запросу.

6.4 Работа с газобалластным клапаном

Пар или влага из перекачиваемой среды могут конденсироваться в форвакуумном насосе и таким образом ухудшать скорость откачки.

Подача балластного газа улучшает выход конденсата, и насос быстрее достигает заявленного конечного вакуума. Газобалластный клапан можно при необходимости заменить на подключение продувочного газа.

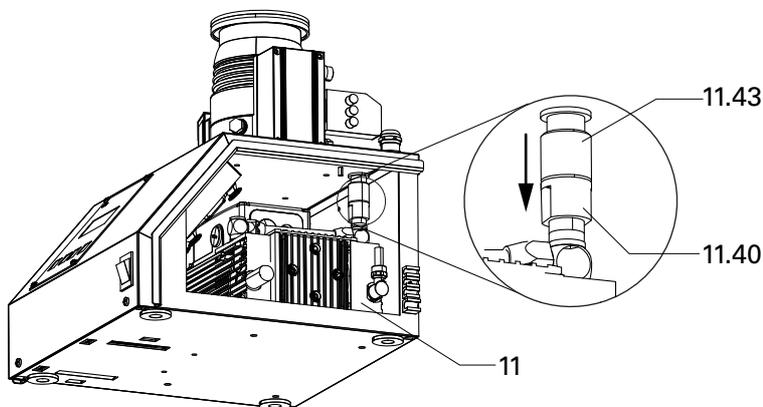


Рис 7: Газобалластный клапан на форвакуумном насосе

11 Форвакуумный насос MVP 015-2 11.40 Газобалластный клапан 11.43 Гильза

- Откройте газобалластный клапан. Для этого сдвиньте гильзу на клапане вниз.

6.5 Контроль режима работы

6.5.1 Рабочая индикация с помощью светодиодов

Светодиоды на приводной электронике показывают основные режимы работы турбонасоса. Раздельная индикация ошибок и предупреждений возможна только при работе с DCU или HPU.

Светодиод	Знак	Состояние светодиода	Индикация	Значение
Зелёный 		Не горит	————	обесточен
		Горит, вспыхивающий		"Насосная установка ВЫКЛ", частота вращения $\leq 60 \text{ мин}^{-1}$
		Горит, инверс. вспыхивающий		"Насосная установка ВКЛ", заданная частота вращения не достигнута
		Горит, постоянно		"Насосная установка ВКЛ", заданная частота вращения достигнута
Жёлтый 	△	Не горит	————	Нет предупреждения
		Горит, постоянно		Предупреждение
Красный 	⚡	Не горит	————	Нет ошибок
		Горит, постоянно		Ошибка

Рис 8: Состояние и значение светодиодов на приводной электронике

6.5.2 Контроль температуры

При недопустимой температуре двигателя или недопустимо высокой температуре корпуса мощность привода уменьшается. Это может привести к занижению настроенной точки переключения оборотов двигателя и тем самым вызвать отключение турбомолекулярного насоса.

6.6 Отключение и заполнение

6.6.1 Отключение

После отключения насос следует залить во избежание возможного загрязнения текущими обратно частицами из области форвакуума.



ОСТОРОЖНО

Опасность поражения электрическим током

Насосная установка полностью обесточена только при вынудом из розетки сетевым штекером.

- Перед выполнением любых работ выключайте главный выключатель и вынимайте сетевой штекер.
- Защитите установку от случайного включения.

Выключение без DCU

- Выключите насосную установку главным выключателем.
- Заливка (возможности см. ниже)
- При водяном охлаждении: Перекройте подачу воды.

Выключение с DCU



- Выключите насосную установку кнопкой "ВКЛ/ВЫКЛ" на DCU .
- Выключите насосную установку главным выключателем.
- Заливка (возможности см. ниже)
- При водяном охлаждении: Перекройте подачу воды.

6.6.2 Заливка

Ручная заливка

- Заливочный винт (входит в объем поставки) на разъеме для заливки турбонасоса открыть примерно на один оборот.

Заливку проводить с помощью заливного клапана Pfeiffer Vacuum

- С помощью функций приводной электроники разрешить заливку через заливной клапан.
- Настройки можно выполнять через разъем RS-485 с DCU, HPU или ПК.

Частота вращения при заливке	Отключение насосной установки	Отказ сетевого питания ¹⁾
50 % номинальной скорости вращения	Заливной клапан открывается на 3600 с (1 ч, заводская настройка)	Заливной клапан открывается на 3600 с (1 ч, заводская настройка)

¹⁾При восстановлении электропитания процесс заливки прерывается.

Основные указания для обеспечения быстрой заливки

Заливка ресивера в два этапа. Фирма Pfeiffer Vacuum с удовольствием предоставит Вам подробную информацию по индивидуальным решениям.

- Заливка со скоростью повышения давления макс. 15 гПа/с на 20 с.
 - Проходное сечение клапана для степени заливки в 15 гПа/с должно быть согласовано с размером ресивера.
 - Для малых ресиверов использовать заливной клапан Pfeiffer Vacuum.
- В конце заливка осуществляется дополнительным заливным клапаном любого размера.

7 Техническое обслуживание/Замена



ОСТОРОЖНО

Возможно заражение деталей и рабочей среды закачиваемой средой
Опасность отравления при контакте с вредными для здоровья веществами

- В случае заражения принять соответствующие меры безопасности для предотвращения вреда для здоровья, который могут нанести опасные субстанции.
- Перед проведением технического обслуживания выполнить обеззараживание соответствующих деталей.



УКАЗАНИЕ

Исключение гарантии

При повреждениях и технологических неисправностях, возникающих в связи с неправильно выполненным техническим обслуживанием, за травмирование персонала или материальный ущерб фирма Pfeiffer Vacuum никакой ответственности не несет. Гарантийные обязательства теряют свою силу и рекламации не принимаются.



ОСТОРОЖНО

Опасность поражения электрическим током

Насосная установка полностью обесточена только при вынудом из розетки сетевым штекером.



- Перед выполнением любых работ выключайте главный выключатель и вынимайте сетевой штекер.
- Защитите установку от случайного включения.

7.1 Периодичность технического обслуживания и соответствующие полномочия

- Протирайте турбонасосную установку снаружи безворсовой тканью с небольшим количеством технического спирта.
- Выполняйте техническое обслуживание отдельных узлов насосной установки в соответствии с рекомендациями их инструкций по эксплуатации.
- Сокращение интервала технического обслуживания при экстремальных нагрузках или процессах, сопровождающихся загрязнением. Согласовать с сервисной службой Pfeiffer Vacuum.
- По всем остальным вопросам относительно очистки, технического обслуживания или ремонта обращайтесь в соответствующую сервисную службу Pfeiffer Vacuum.

7.2 Демонтаж узлов для их технического обслуживания

Для технического обслуживания некоторых узлов их нужно демонтировать из насосной станции (сборка осуществляется в обратной последовательности).



УКАЗАНИЕ

Применяйте оборудование по назначению!

Насосная установка может работать только как целая машина. Демонтаж и эксплуатация отдельных узлов насосной установки считается применением не по назначению.

- Декларация соответствия теряет силу.

7.2.1 Демонтаж подключений

- Выключите насосную установку главным выключателем.
- Выньте сетевой штекер.
- Отсоедините сетевой провод от релейного блока.
- Отсоедините от релейного блока провода электропитания отдельных узлов (2 шт.).
- Отсоедините штекер от приводной электроники TC 110.
- Отсоедините и выньте провода управления дополнительного оборудования из штекера.



УКАЗАНИЕ

Учитывайте заводские установки параметров!

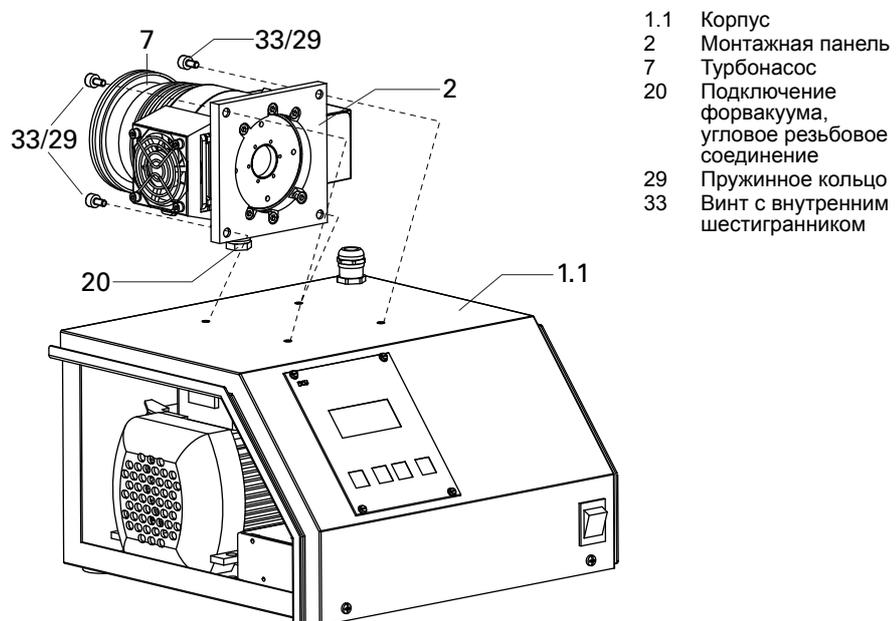
Подключения дополнительного оборудования к турбонасосу сконфигурированы на заводе. Неправильное подключение проводов управления в штекере может привести к сбоям в работе или к выходу из строя насосной установки.

- Не перепутайте подключение проводов управления!
- При работе с DCU можно конфигурировать подключения дополнительного оборудования.
 - См. об этом инструкцию по эксплуатации приводной электроники турбонасоса.

Подключение к X3	Дополнительное устройство
асс. A1	Воздушное охлаждение
асс. B1	Заливной клапан
асс. D01	Форвакуумный насос

Таблица 1: Подключения установленного на заводе дополнительного оборудования HiCube 80 Eco

7.2.2 Демонтаж турбонасоса



- 1.1 Корпус
- 2 Монтажная панель
- 7 Турбонасос
- 20 Подключение форвакуума, угловое резьбовое соединение
- 29 Пружинное кольцо
- 33 Винт с внутренним шестигранником

Рис 9: Демонтаж турбонасоса

- Отсоедините шланг форвакуума от турбонасоса и удалите его.
 - Не переламывайте шланг форвакуума и старайтесь не повредить его!
- Выверните все крепёжные винты 95 (7 шт.) с шайбами из монтажной панели.
 - Момент затяжки крепёжных винтов при монтаже: 10 Нм
- Снимите турбонасос с монтажной панелью с основания.

Через отверстие в монтажной панели потребитель может выполнять работы по техническому обслуживанию турбонасоса (например, заменить накопитель рабочей жидкости).

7.2.3 Демонтаж форвакуумного насоса

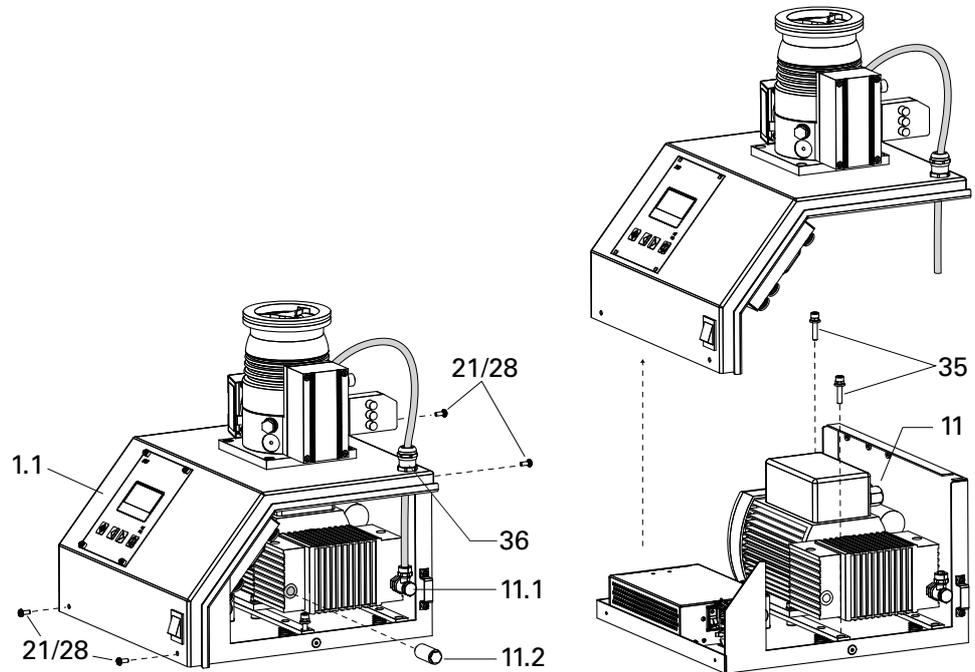


Рис 10: Демонтаж мембранного насоса из рамы насосной установки

1.1	Корпус	11.2	Шумоглушитель на выходе	35	Винт с цилиндрической головкой
11	Форвакуумный насос	21	Винт корпуса	36	Зажимное резьбовое соединение
11.1	Подключение к вакууму форвакуумного насоса	28	Шайба		

- ➔ Отсоедините шланг форвакуума от форвакуумного насоса и удалите его.
 - Не переламывайте шланг форвакуума и старайтесь не повредить его!
- ➔ Выверните винты корпуса с шайбами на передней и задней стороне рамы насосной установки.
- ➔ Снимите с рамы корпус вместе с турбонасосом, прибором контроля и управления и релейным блоком.
 - Аккуратно обращайтесь с соединительными проводами!
- ➔ Выверните рукой шумоглушитель из форвакуумного насоса.
- ➔ Выверните два винта 35 (с внутренним шестигранником) из дна насосной установки, чтобы отсоединить форвакуумный насос.
- ➔ Выньте насос вверх из рамы насосной установки.

8 Снятие с эксплуатации

8.1 Консервация на длительное время



ОСТОРОЖНО

Возможно заражение деталей и рабочей среды закачиваемой средой
Опасность отравления при контакте с вредными для здоровья веществами

- В случае заражения принять соответствующие меры безопасности для предотвращения вреда для здоровья, который могут нанести опасные субстанции.
- Перед проведением технического обслуживания выполнить обеззараживание соответствующих деталей.

Если насосная установка не будет работать более года:

- При необходимости демонтируйте насосную установку из технологической линии.
- При необходимости замените накопитель рабочей жидкости турбонасоса.
- Храните насосную установку только в помещении при температуре от -10 °C до +40 °C.
- В помещениях с влажной или агрессивной атмосферой: герметично заварите насос с сушильным средством в полиэтиленовый мешок.

8.2 Повторный ввод в эксплуатацию



УКАЗАНИЕ

Опасность повреждения насоса после повторного пуска в эксплуатацию

Способность рабочей жидкости турбонасоса сохранять свои свойства при хранении ограничена. Пригодность к применению составляет:

- без эксплуатации не более 2 лет или
- после эксплуатации и простоя в сумме не более 4 лет.
- Соблюдайте указания по техническому обслуживанию и свяжитесь с сервисной службой фирмы Pfeiffer Vacuum.
- Проверьте наличие влажности и загрязнений насосной установки.
- Протирайте турбонасосную установку снаружи безворсовой тканью с небольшим количеством технического спирта.
- При необходимости закажите полную очистку насосной установки специалистами сервисной службы фирмы Pfeiffer Vacuum.
- Монтаж и ввод в эксплуатацию согласно инструкции.

8.3 Утилизация

Продукты или их части (механические и электрические компоненты, технологические материал и пр.) могут нанести вред окружающей среде.

- Утилизация материала выполняется согласно действующим местным предписаниям.

9 Неисправности

Неисправности насосной установки в значительной мере сводятся к неисправностям её отдельных узлов. Неисправности показываются светодиодными индикаторами на приводной электронике турбонасоса или выдачей кода ошибки на приборе контроля и управления DCU (опция).

- Для устранения неисправностей узлов насосной установки действуют указания соответствующей инструкции по эксплуатации.
- Если нет прибора контроля и управления, то свяжитесь с сервисной службой фирмы Pfeiffer Vacuum.

9.1 Устранение неисправностей

Проблема	Возможные причины	Устранение
Насосная установка не запускается, не горят светодиоды на приводной электронике турбонасоса	• Нарушена подача электропитания	⇒ Проверить вставные контакты на релейном блоке и на сетевом блоке питания ⇒ Проверить провода насосной установки ⇒ Проверить выходное напряжение (24 В =) на контактах "DC out" сетевого блока питания ⇒ Проверить вставные контакты на сетевом блоке питания
	• Неправильное рабочее напряжение	⇒ Подать правильное рабочее напряжение ⇒ Соблюдайте данные на заводской табличке
	• Отсутствует рабочее напряжение	⇒ Подать рабочее напряжение
	• Неисправна приводная электроника	⇒ Заменить приводную электронику ⇒ Свяжитесь с сервисной службой Pfeiffer Vacuum
Насосная установка не достигает конечного давления	• Конденсат в форвакуумном насосе	⇒ Открыть газобалластный клапан на форвакуумном насосе
	• Открыт газобалластный клапан	⇒ Закрыть газобалластный клапан на форвакуумном насосе

10 Сервис

Pfeiffer Vacuum предлагает первоклассный технический сервис!

- Замена рабочей среды и подшипников на месте специалистами нашей службы сервиса
- Техническое обслуживание / ремонт в близлежащем сервисном центре или сервисной станции.
- Быстрая замена на новые изделия
- Консультации для принятия наиболее выгодного и быстрого решения

Подробная информация, адреса и необходимые формуляры находятся здесь:
www.pfeiffer-vacuum.com (Сервис).

Техническое обслуживание и ремонт в сервисном центре Pfeiffer Vacuum

Для быстрого и беспроблемного исполнения необходимо выполнить следующее:

- Загрузите сервисную заявку и декларацию о загрязнении.¹⁾
- Заполните бланк запроса сервисного обслуживания и отправьте его по факсу или по электронной почте на адрес местной сервисной службы Pfeiffer Vacuum.
- В качестве приложения отправьте подтверждение запроса сервисного обслуживания Pfeiffer Vacuum.
- Заполните и приложите к посылке декларацию о загрязнении (обязательно!).
- Демонтируйте все принадлежности.
- Слить технологический материал (для турбонасосов со скоростью откачки > 700 л/с).
- Оставить силовую электронику на насосе.
- Отверстия фланца следует закрывать оригинальными предохранительными крышками.
- По возможности отправляйте насос/прибор в оригинальной упаковке.

Отправка загрязненных насосов или приборов

В принципе, не принимаются приборы, загрязнённые микроорганизмами, взрывоопасными или радиоактивными веществами. "Вредные вещества – это вещества и соединения в соответствии с Постановлением об опасных веществах в его актуальной редакции. Если насосы загрязнены или отсутствует Декларация о загрязнении, фирма Pfeiffer Vacuum проводит платное обеззараживание.

- Обезвредьте насос, промыв его азотом или сухим воздухом.
- Герметично закройте все отверстия.
- Необходимо запаять насос или прибор в подходящую защитную плёнку.
- Насос/устройство отправлять только в подходящих, устойчивых контейнерах для транспортировки с соблюдением действующих условий транспортировки.

Приборы для замены

Приборы для замены всегда поставляются со стандартными рабочими параметрами. Если Вы работает с измененными параметрами, то их надо настроить заново.

Заказы на проведение сервисного обслуживания

Все заказы по техническому обслуживанию выполняются исключительно в соответствии с нашими условиями ремонта вакуумных приборов и компонентов.

¹⁾ Бланки на www.pfeiffer-vacuum.com

11 Запасные детали HiCube 80 Eco

При заказе принадлежностей или запасных частей используйте дополнительно номер модели на фирменной табличке.

Выполняйте требования инструкций по эксплуатации отдельных узлов

12 Принадлежности

Наименование	HiCube 80 Eco
Сетевой кабель со штепсельной вилкой заземляющего контакта, евrorозетка C13 (прямой), 230 В ~, 3 м	P 4564 309 ZA
Сетевой кабель со штекером UL, евrorозеткой C13, 208 В ~, 3 м	P 4564 309 ZF
Сетевой кабель со штекером UL, евrorозеткой C13 (прямой), 115 В ~, 3 м	P 4564 309 ZE

13 Технические характеристики и габаритные чертежи

13.1 Общие положения

Основание для технических характеристик турбонасосов Pfeiffer Vacuum:

- Заданные значения согласно стандарту PN5 комитета PNEUROP
- ISO 21360; 2007: "Вакуумная технология. Стандартные методы измерения характеристик вакуум-насоса. Общее описание"
- ISO 5302; 2003: "Вакуумная технология. Турбомолекулярные насосы. Измерение рабочих характеристик"
- Предельное остаточное давление: с Testdom согласно 48 станд. длительности подогрева
- Расход газа: с водяным охлаждением; форвакуумный насос = пластинчатый насос (10 м³/ч)
- Расход охлаждающей воды: температура охлаждающей воды при макс. расходе газа 25 °С
- Общая интенсивность натекания: при 100% концентрации гелия, продолжительность измерения 10 с
- Уровень звукового давления: расстояние до насоса 1 м

Таблица пересчёта единиц давления

	мбар	бар	Па	гПа	кПа	торр мм.рт.ст.
мбар	1	$1 \cdot 10^{-3}$	100	1	0,1	0,75
бар	1000	1	$1 \cdot 10^5$	1000	100	750
Па	0,01	$1 \cdot 10^{-5}$	1	0,01	$1 \cdot 10^{-3}$	$7,5 \cdot 10^{-3}$
гПа	1	$1 \cdot 10^{-3}$	100	1	0,1	0,75
кПа	10	0,01	1000	10	1	7,5
торр мм.рт.ст.	1,33	$1,33 \cdot 10^{-3}$	133,32	1,33	0,133	1

1 Па = 1 Н/м²

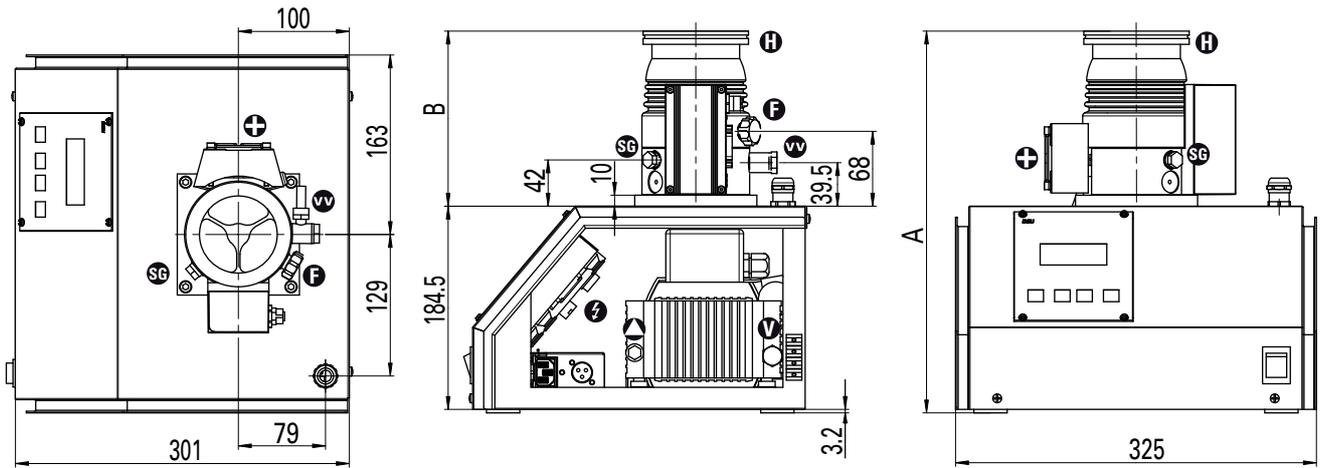
Таблица пересчёта единиц расхода газа

	мбар л/с	Па м ³ /с	см ³ /мин	мм.рт.ст. л/с	атм см ³ /с
мбар л/с	1	0,1	59,2	0,75	0,987
Па м ³ /с	10	1	592	7,5	9,87
см ³ /мин	$1,69 \cdot 10^{-2}$	$1,69 \cdot 10^{-3}$	1	$1,27 \cdot 10^{-2}$	$1,67 \cdot 10^{-2}$
мм.рт.ст. л/с	1,33	0,133	78,9	1	1,32
атм см ³ /с	1,01	0,101	59,8	0,76	1

13.2 Технические характеристики

Параметры	HiCube 80 Eco	HiCube 80 Eco	HiCube 80 Eco
Соединительный фланец (вход)	DN 63 ISO-K	DN 63 CF-F	DN 40 ISO-KF
Скорость откачки для N ₂	67 л/с	67 л/с	35 л/с
Скорость откачки форвакуумного насоса при 50 Гц	0,50 м ³ /ч	0,50 м ³ /ч	0,50 м ³ /ч
остаточное давление	$< 1 \cdot 10^{-7}$ гПа	$< 1 \cdot 10^{-7}$ гПа	$< 1 \cdot 10^{-7}$ гПа
Уровень звукового давления	≤ 52 дБ (А)	≤ 52 дБ (А)	≤ 52 дБ (А)
Сетевое питание	115 В, 50/60 Гц; 230 В, 50/60 Гц	115 В, 50/60 Гц; 230 В, 50/60 Гц	115 В, 50/60 Гц; 230 В, 50/60 Гц
Сетевое питание: Потребляемая мощность	230 Вт	230 Вт	230 Вт
Масса	17 кг	17 кг	17 кг
форвакуумный насос	MVP 015	MVP 015	MVP 015

13.3 Критерии



Размеры	HiCube 80 Eco	HiCube 80 Eco	HiCube 80 Eco
Соединительный фланец (вход)	DN 63 ISO-K	DN 63 CF-F	DN 40 ISO-KF
A	347 мм	349,5 мм	352,5 мм
B	159 мм	165 мм	168 мм



Заявление о соответствии

Настоящим мы заявляем, что нижеуказанное изделие соответствует всем положениям **директивы ЕС** о оборудовании, которые касаются данного изделия:

- Директива ЕС о машинном оборудовании 2006/42/EG (приложение II, № 1 А)
- Директива об электромагнитной совместимости 2014/30/ЕС

Ответственный за составление технической документации – г-н Helmut Bernhardt, фирма Pfeiffer Vacuum GmbH, ул. Берлинер-Штрассе, 43, 35614 г. Аслар (Pfeiffer Vacuum GmbH, Berliner Strasse 43, 35614 Asslar).

HiCube
HiCube 80 Eco

Гармонизированные нормы и примененные национальные нормы и спецификации:

DIN EN ISO 12100 : 2011-03	DIN EN 61326-1 : 2013
DIN EN 1012-2 : 1996	DIN EN 62061 : 2013
DIN EN 61010-1 : 2010	Semi F47-0200
DIN EN 61000-3-2 : 2010	
DIN EN 61000-3-3 : 2009	

Подписи:

Pfeiffer Vacuum GmbH
Berliner Straße 43
35614 Asslar
Германия

(Dr. Ulrich von Hülsen)
Управляющий делами

2016-04-14

VACUUM SOLUTIONS FROM A SINGLE SOURCE

Pfeiffer Vacuum stands for innovative and custom vacuum solutions worldwide, technological perfection, competent advice and reliable service.

COMPLETE RANGE OF PRODUCTS

From a single component to complex systems:

We are the only supplier of vacuum technology that provides a complete product portfolio.

COMPETENCE IN THEORY AND PRACTICE

Benefit from our know-how and our portfolio of training opportunities!

We support you with your plant layout and provide first-class on-site service worldwide.

Are you looking for a
perfect vacuum solution?
Please contact us:

Pfeiffer Vacuum GmbH
Headquarters • Germany
T +49 6441 802-0
info@pfeiffer-vacuum.de

www.pfeiffer-vacuum.com

PFEIFFER  **VACUUM**