



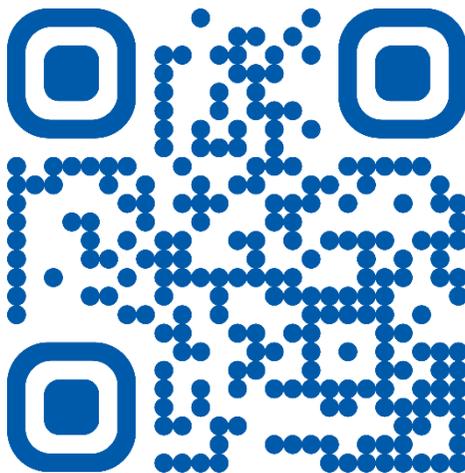
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
«ПРАЙМЛАБ»

**РУКОВОДСТВО  
ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ УСТРОЙСТВА:  
ВАКУУМНЫЙ МЕМБРАННЫЙ НАСОС  
СЕРИЙ**

**PL.HM01**

**PL.HM02**

**PL.HM03**



Артикул 030100, 030200, 030300

## Содержание

1.	Описание, принцип работы и меры безопасности .....	3
2.	Условия эксплуатации устройства .....	6
3.	Технические характеристики устройства .....	7
3.1	PL.HM01 «Вакуумный мембранный насос с двумя рабочими камерами и последовательным соединением» .....	7
3.2	PL.HM02 «Вакуумный мембранный насос с двумя рабочими камерами и комбинированным соединением» .....	9
3.3	PL.HM03 «Вакуумный мембранный насос с одной рабочей камерой» .....	14
4.	Использование устройства.....	15
5.	Техническое обслуживание.....	18
6.	Устранение неисправностей .....	21
7.	Габаритные размеры .....	24

Руководство по эксплуатации является частью комплекта поставки изделия: Вакуумный мембранный насос (далее – устройство) и определяет порядок его эксплуатации.



## **Перед началом эксплуатации устройства необходимо ознакомиться с данным руководством**

Данное Руководство по эксплуатации распространяется на устройства PL.HM01 “Вакуумный мембранный насос с двумя рабочими камерами и последовательным соединением”, PL.HM02 “Вакуумный мембранный насос с двумя рабочими камерами и комбинированным соединением”, PL.HM03 «Вакуумный мембранный насос с одной рабочей камерой».

### **1. Описание, принцип работы и меры безопасности**

Устройство предназначено для эксплуатации в лабораториях (общего назначения, химических и биохимических, микробиологических, медицинских и клинических, фармацевтических, экспериментальных, научно-исследовательских) и учебных учреждениях, для удаления (откачки) газов и паров из замкнутого объёма с целью получения в нём вакуума, при помощи эластичной мембраны, системы клапанов и электромеханического привода.

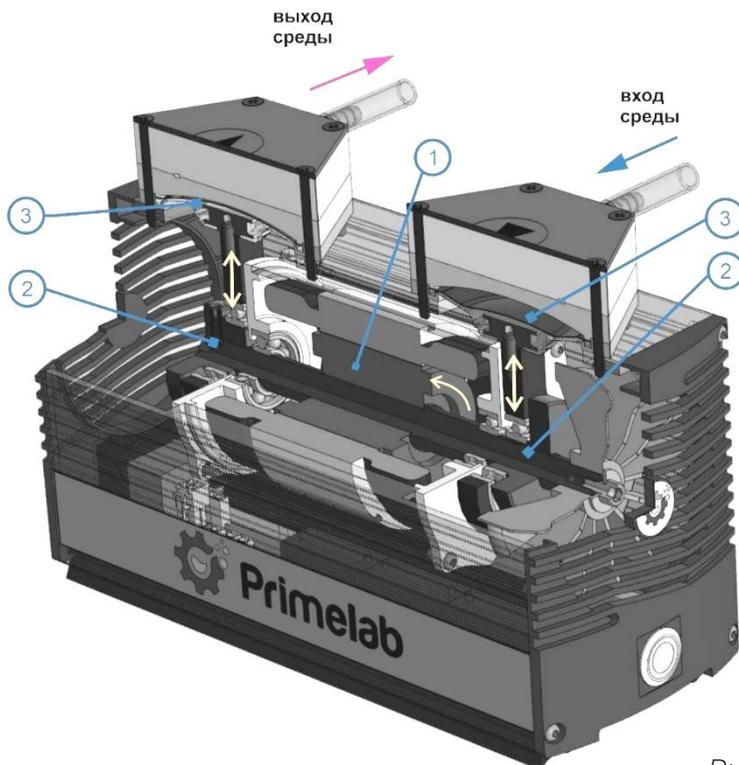


Рисунок 1

Рабочий процесс в устройстве (Рис. 1) реализуется при помощи электромеханического привода, состоящего из электромотора (1) и кривошипа (2), жестко присоединенного к эластичной мембране (3). Мембрана (3) используется для последовательного увеличения и уменьшения объема рабочей камеры. Подача и выпуск среды осуществляется двумя клапанами рабочей камеры.

Устройство разработано с учетом требований и стандартов по безопасности (см. раздел Примененные стандарты, стр. 5).

Используйте только технически исправные устройства, только по их прямому назначению, соблюдая правила техники безопасности и положения данного руководства на протяжении всего периода эксплуатации.

При несоблюдении правил техники безопасности и положений данного руководства, использование устройства может привести к повреждению имущества и травмам.

К эксплуатации допускается только обученный и прошедший инструктаж персонал. Квалификация персонала, осуществляющего эксплуатацию устройства, определяется требованиями к персоналу, допущенному к работе в лаборатории в соответствии с правилами охраны труда и техники безопасности.



**Соблюдайте особую осторожность при работе с опасными средами.  
Насос не является взрывозащищенным!**

Для предотвращения воспламенения или детонации температура среды всегда должна быть ниже температуры воспламенения. Учитывайте, что при сжатии температура среды повышается. Максимальное рабочее давление устройства указано в технических характеристиках в разделе «Технические характеристики устройства». При необходимости учитывайте все дополнительные источники теплоты включая радиацию.

Обращайтесь с замененными деталями устройства в соответствии с экологическими правилами и нормами, особенно с загрязненными ядовитыми веществами.

## **Применённые стандарты**

Устройство соответствует:

- ГОСТ IEC 61010-1-2014 «Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования»;
- ГОСТ Р МЭК 61326-1-2014 «Оборудование электрическое для измерения, управления и лабораторного применения. Требования электромагнитной совместимости»;

– ГОСТ EN 50581-2016 «Техническая документация для оценки электрических и электронных изделий относительно ограничения использования опасных веществ»;

– ГОСТ Р МЭК 60664.1-2012 «Координация изоляции для оборудования в низковольтных системах». Часть 1. Принципы, требования и испытания. Категория

перенапряжения I, степень загрязнения 2;

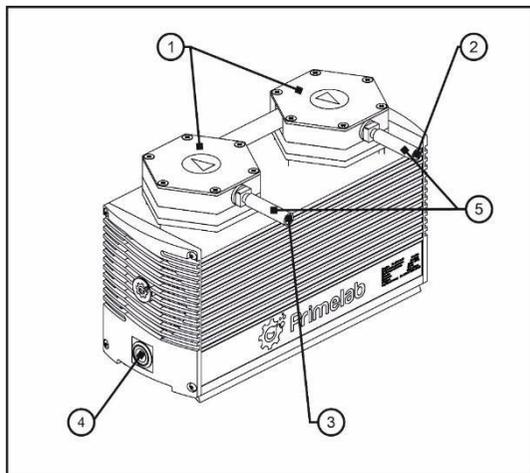
ГОСТ Р 52615-2006 «Компрессоры и вакуумные насосы требования безопасности».

## **2. Условия эксплуатации устройства**

<b>Температура окружающего воздуха, °С</b>	от +5 до +40
<b>Относительная влажность воздуха, %</b>	до 80
<b>Напряжение электрической сети, В</b>	200–240
<b>Частота электрической сети, Гц</b>	50

### 3. Технические характеристики устройства

#### 3.1 PL.HM01 «Вакуумный мембранный насос с двумя рабочими камерами и последовательным соединением»



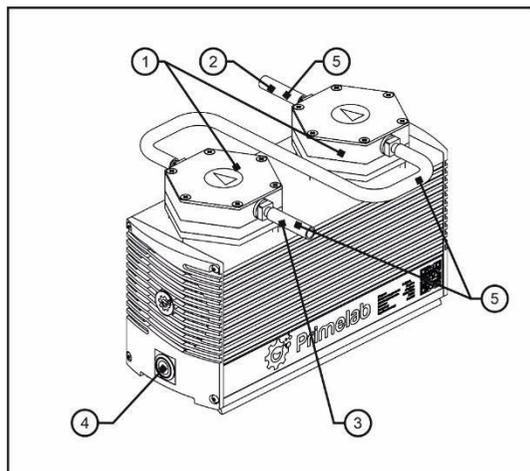
1. Рабочая камера
2. Выход среды
3. Вход среды
4. Кнопка включения
5. Трубка силиконовая  
Dвн=8 [мм] (опция)

Рисунок 2.1

## Основные технические характеристики устройства PL.HM01

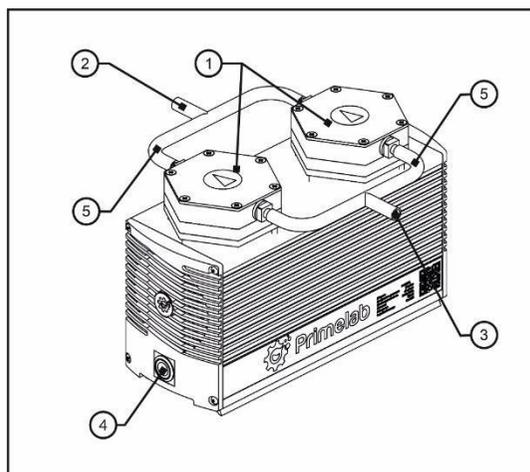
Максимально допустимое избыточное рабочее давление [бар]	0,5
Предельный вакуум [мбар, абс.]	2/4/6/8/10* **
Макс. производительность при атмосферном давлении [л/мин]	25 / 38 **
Присоединение, мм.	9 <sup>1)</sup>
Максимальная масса [кг]	9,0
Максимальный потребляемый ток [А]	1,2
Предохранитель	3А
Степень защиты	IP20
Максимальный уровень звука, [дБА]	75
Материал рабочей камеры	Фторопласт
Покрытие мембраны	Фторопласт
Материал уплотнений	В-14-1; FFKM **
Материал клапанов	ВА-13Д; FFKM; PTFE **

### 3.2 PL.HM02 «Вакуумный мембранный насос с двумя рабочими камерами и комбинированным соединением»



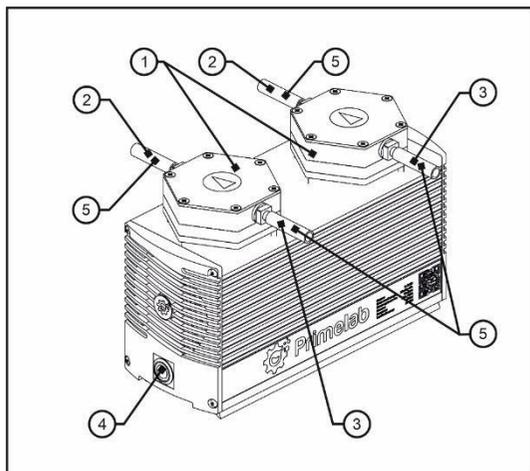
- Рабочая камера
1. Выход среды
  2. Вход среды
  3. Кнопка включения
  4. Трубка силиконовая  
Двн=8 [мм] (опция)

Рисунок 2.2 Последовательное соединение рабочих камер



1. Рабочая камера
2. Выход среды
3. Вход среды
4. Кнопка включения
5. Трубка силиконовая  
Двн=8 [мм] (опция)

Рисунок 2.3 Параллельное соединение рабочих камер



1. Рабочая камера
2. Выход среды
3. Вход среды
4. Кнопка включения
5. Трубка силиконовая  
Двн=8 [мм] (опция)

Рисунок 2.4 Независимое соединение рабочих камер

### Основные рабочие параметры в зависимости от типа соединения

Тип соединения	Предельный вакуум, [мбар, абс.]	Производительность при атмосферном давлении, [л/мин]
Последовательное (Рис. 2.2)	2/4/6/8/10* **	25 / 38 **
Параллельное (Рис. 2.3)	45*	50 / 76 **
Независимое (Рис. 2.4)	45* x2	25 / 38 x2 **

**Основные технические характеристики устройства  
PLHM02 при последовательном соединении рабочих камер**

Максимально допустимое избыточное рабочее давление [бар]	0,5
Предельный вакуум [мбар, абс.]	2/4/6/8/10* **
Макс. производительность при атмосферном давлении [л/мин]	25 / 38 **
Присоединение	9 <sup>1)</sup>
Максимальная масса [кг]	9,0
Максимальный ток [А]	1,2
Предохранитель	3А
Степень защиты	IP20
Максимальный уровень звука, [дБА]	75
Материал рабочей камеры	Фторопласт
Покрытие мембраны	Фторопласт
Материал уплотнений	В-14-1; FFKM **
Материал клапанов	ВА-13Д; FFKM; PTFE **

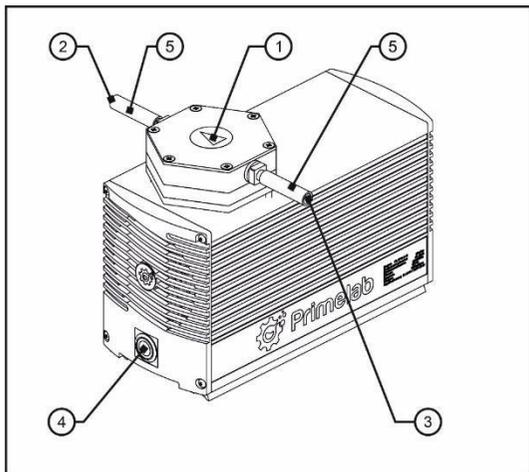
**Основные технические характеристики изделия  
PLHM02 при параллельном соединении рабочих камер**

Максимально допустимое избыточное рабочее давление [бар]	0,5
Пределный вакуум [мбар, абс.]	20/30/45*
Производительность при атмосферном давлении [л/мин]	50 / 76 **
Присоединение	9 <sup>1)</sup>
Максимальная масса [кг]	9,0
Максимальный ток [А]	1,2
Предохранитель	3А
Степень защиты	IP20
Максимальный уровень звука, [дБА]	75
Материал рабочей камеры	Фторопласт
Покрытие мембраны	Фторопласт
Материал уплотнений	В-14-1; FFKM **
Материал клапанов	ВА-13Д; FFKM; PTFE **

**Основные технические характеристики изделия  
PL.HM02 при независимом соединении рабочих камер  
(на одну рабочую камеру)**

Максимально допустимое избыточное рабочее давление [бар]	0,5
Пределный вакуум [мбар, абс.]	20/30/45*
Производительность при атмосферном давлении [л/мин]	25 / 38 **
Присоединение	9 <sup>1)</sup>
Максимальная масса [кг]	9,0
Максимальный ток [А]	1,2
Предохранитель	3А
Степень защиты	IP20
Максимальный уровень звука, [дБА]	75
Материал рабочей камеры	Фторопласт
Покрытие мембраны	Фторопласт
Материал уплотнений	В-14-1; FFKM **
Материал клапанов	ВА-13Д; FFKM; PTFE **

### 3.3 PL.HM03 «Вакуумный мембранный насос с одной рабочей камерой»



- Рабочая камера*
1. Выход среды
  2. Вход среды
  3. Кнопка включения
  4. Трубка силиконовая Dвн=8 [мм] (опция)
  5. Кнопка включения

*Рисунок 3.5*

#### Основные технические характеристики устройства PL.HM03

Максимально допустимое избыточное рабочее давление [бар]	0,5
Предельный вакуум [мбар, абс.]	20/30/45/60* **
Производительность при атмосферном давлении [л/мин]	25 / 38 **
Присоединение	9 <sup>1)</sup>
Максимальная масса [кг]	7,6
Максимальный ток [А]	1,2
Предохранитель	3А
Степень защиты	IP20
Максимальный уровень звука, [дБА]	75
Материал рабочей камеры	Фторопласт
Покрытие мембраны	Фторопласт
Материал уплотнений	В-14-1; FFKM **
Материал клапанов	ВА-13Д; FFKM; PTFE **

\* Указанное значение предельного вакуума измерено при стандартных условиях с подключением испытательного объема в 20 мл, и зафиксировано после становления равновесия всех тепловых и рабочих характеристик устройства.

\*\* Указанное значение зависит от исполнения устройства.

<sup>1)</sup> – Опционально можно заказать под потребности заказчика.

## 4 Использование устройства

Установка и эксплуатация устройства возможна только при соблюдении всех параметров и условий, изложенных в данном руководстве.

### Установка и подсоединение

Перед установкой и запуском выдержите устройство при комнатной температуре в течение двух часов;

В непосредственной близости от решеток охлаждения должна быть обеспечена свободная циркуляция воздуха;

Убедитесь в том, что место установки устройства сухое, защищено от дождя и случайного попадания влаги;

Устройство должно быть установлен на ровной поверхности;

Избегайте попадания пыли и грязи, а также во избежание попадания пыли и прочих загрязняющих веществ в рабочую камеру вакуумного насоса рекомендуем устанавливать на вход устройства, фильтра и осушители. Что приведет к увеличению срока эксплуатации;

Устройство не должен подвергаться ударам и вибрации;

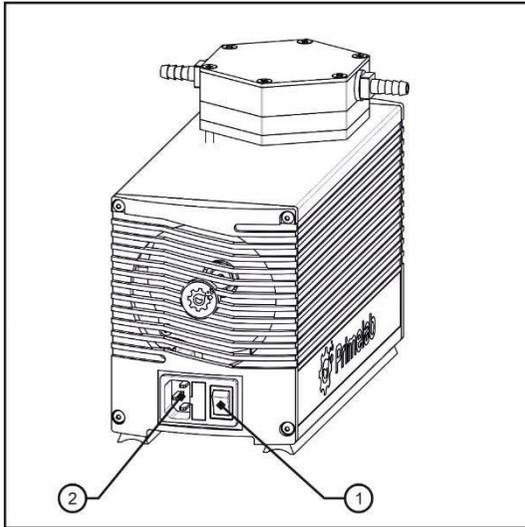
Подсоедините устройство к заземленному источнику питания 220 В / 50 Гц;

Используйте для присоединения только специальные трубки (уточните у производителя);

Данное устройство используется только для создания вакуума. Выход не должен использоваться для нагнетания;

Учитывайте направления потока, отмеченные стрелками на рабочих камерах;

Присоедините входную и выходную линии трубопровода к устройству. Линии трубопровода должны быть установлены под нисходящим углом, предотвращающим попадание конденсата в систему.



1. Основной выключатель питания

2. Разъём кабеля питания

Рисунок 3

### **Перед началом работ**

Перед включением устройства убедитесь, что:

1. Все трубки присоединены правильно;
2. Свободная циркуляция воздуха вокруг решеток охлаждения обеспечена;
3. Выход газа устройства не закрыт и не пережат.

Устройство рассчитано на непрерывную работу при условии соблюдения параметров окружающей среды и правил эксплуатации.

### **В процессе работы**

Рабочее давление не должно превышать уровень максимального рабочего давления, указанного в технических характеристиках.

Рекомендуется контролировать давление при работе с устройством.

Если рабочее давление превышает максимальное, немедленно выключите устройство и устраните неисправность.

В случае прерывания работы из-за перегрева, устройство запустится автоматически по достижению рабочей температуры (менее 60 °С). Выключите основной выключатель питания или разорвите сетевое присоединение, если это необходимо.

Техническое обслуживание возможно только при отключенном кабеле питания.

Для увеличения срока службы мембраны, рекомендуется продувать систему рабочей камеры устройства перед выключением.



**Запрещено перекачивать жидкости!**

**Запрещено перекрывать выход устройства наглухо!**

Порядок включения:

- Убедитесь в том, что все трубопроводы присоединены верно;
- Переведите основной выключатель питания в положение «I» (Рис. 3);
- Запуск устройства производится кнопкой включения (4) см. Рис 2.1...2.5.

Порядок выключения:

- Произвести продувку рабочей камеры устройства инертным газом или атмосферным воздухом в течение пяти минут при атмосферных условиях;
- Выключение производится кнопкой включения (4), см. Рис 2.1...2.5;
- переведите основной выключатель питания в положение «0» (Рис. 3).

## 5. Техническое обслуживание

При росте значения давления предельного вакуума, предприятием-изготовителем рекомендуется проводить техническое обслуживания устройства (замену клапанов, уплотнительных колец и диафрагм) вне гарантийного срока эксплуатации.

Замена диафрагмы производится при выключенном из сети кабеле питания.

Перед заменой диафрагмы должна быть произведена продувка. Продувка осуществляется работой устройства на воздухе или в среде инертных газов в течение пяти минут при атмосферных условиях.

Трубопроводы должны быть отсоединены от штуцеров.

---

### *Необходимый инструмент*

---

1. **Отвертка динамометрическая с усилием не более от 1 до 5 Н\*м с битой для винтов с внутренним шестигранником 3 мм;**
  2. **Бита или отвёртка крестообразная «PH2».**
- 

Клапаны (4) меняются одновременно с диафрагмой (Рис. 4.1). Для изделий с двумя рабочими камерами замена диафрагм производится одновременно.

Соблюдайте правила техники безопасности и используйте средства индивидуальной защиты во избежание контакта с опасными веществами.

Клапаны, уплотнительные кольца и диафрагмы в рамках технического обслуживания являются расходными изделиями, срок службы которых не входит в гарантийные обязательства производителя.

Очистите рабочую камеру перед заменой диафрагмы.

## Замена клапанов и диафрагмы

Для замены диафрагмы и клапанов (Рис. 4.1):

- отверните винты (1);
- снимите деталь (2);
- разделите части корпуса рабочей камеры (3) и (5);
- выверните диафрагму (6);
- убедитесь в том, что установочная поверхность диафрагмы чистая;
- установите новую диафрагму;
- убедитесь в том, что установочные места клапанов чистые, замените клапаны (4) и соедините части корпуса рабочей камеры (3) и (5);
- установите детали (2), (3), (5) на корпус устройства и закрепите винтами (1) последовательно, крест на крест, со средним усилием не более 2,5 Н·м.

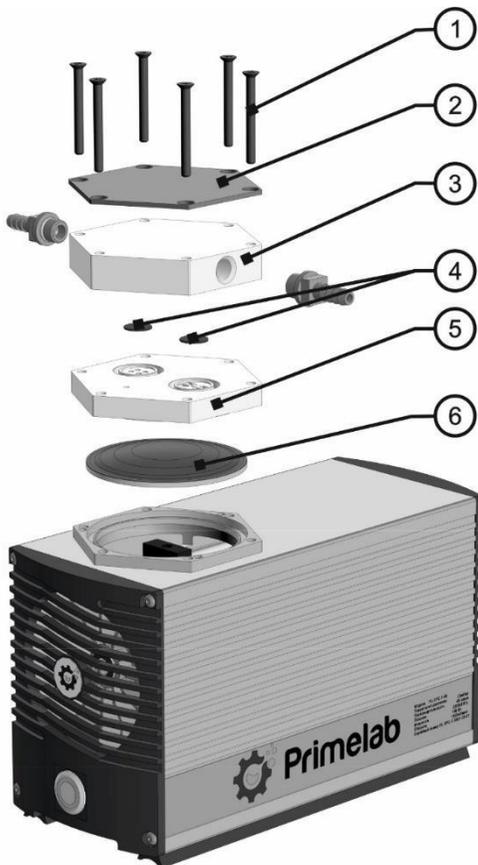
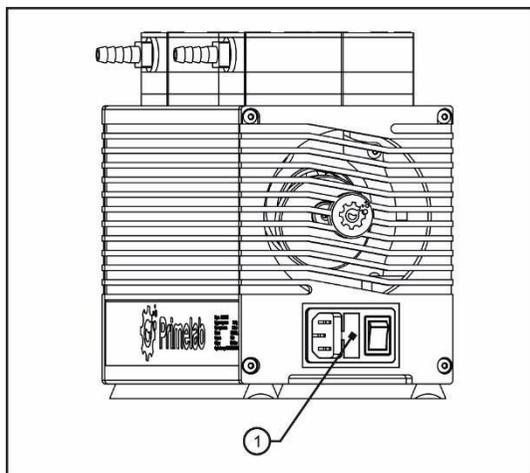


Рисунок 4.1

Уплотняющие поверхности должны быть очищены. На них не должно быть царапин, сколов, механических повреждений.

## Замена предохранителя



1. Крышка  
предохранителя

Рисунок 4.2

Перед заменой предохранителя, кабель питания должен быть отключен от сети. Используйте предохранитель 3А.

Для замены предохранителя (Рис. 4.2) снимите крышку предохранителя (1), замените предохранитель, установите крышку обратно.

Предохранитель 3А не входит в гарантийные обязательства производителя.

## 6. Устранение неисправностей



Проведение технического обслуживания насоса возможно только при отсоединенном кабеле питания.



*Устройство не создает вакуум*

Причина	Возможные пути устранения
Перекрыты трубопроводы или присоединения	проверьте присоединения и трубопроводы Устраните причину блокировки трубопровода
В рабочей камере собрался конденсат	Удалите источник конденсата Очистите устройство (продувка при атмосферных условиях)
Клапаны или диафрагма повреждены	Замените диафрагму и клапаны



*Устройство включено, но не функционирует, кнопка включения подсвечена*

Причина	Возможные пути устранения
Сработало термореле	Отключите устройство от питания переводя основной выключатель питания в положение «0» Дождитесь снижения температуры Выявите причину перегрева и устраните ее



## **Расход слишком низкий или недостаточный вакуум**

<b>Причина</b>	<b>Возможные пути устранения</b>
<b>В рабочей камере собрался конденсат</b>	Удалите источник конденсата Очистите рабочую камеру устройства
<b>Трубопроводы или соединения имеют неподходящий диаметр</b>	Отсоедините устройство от системы для приведения условий на выходе к исходным Удалите дренаж если это необходимо Используйте детали с подходящим внутренним диаметром
<b>Присутствуют утечки в системе или рабочей камере</b>	Проверьте правильность трубок к присоединениям штуцерам устройства Замените негерметичные трубки Устраните утечки
<b>В арматуре образовалась пробка</b>	Проверьте трубопроводы и их части Удалите пробки и загрязнения
<b>Рабочая камера загрязнена</b>	Удалите загрязнения
<b>Диафрагма или клапаны повреждены</b>	Замените диафрагму и клапаны
<b>После замены диафрагмы и клапанов</b>	Проверьте присоединения на утечки По возможности аккуратно подтяните винты корпуса рабочей камеры



**Устройство включено, но не функционирует, кнопка включения не подсвечена**

Причина	Возможные пути устранения
Устройство не подключено к источнику питания или основной выключатель питания установлен в положение «0»	Подключите насос к источнику питания Переключите основной выключатель питания в положение «I»
Нет напряжения в источнике питания	Проверьте напряжение в источнике питания
Неисправен предохранитель	Замените предохранитель, расположенный на задней крышке слева от основного выключателя питания

Если неисправность не удастся устранить, то следует передать устройство в сервисный центр ООО «Праймлаб», предварительно произведя очистку внешних поверхностей и продувку рабочей камеры устройства инертным газом или атмосферным воздухом в течение пяти минут при атмосферных условиях.

## 7. Габаритные размеры

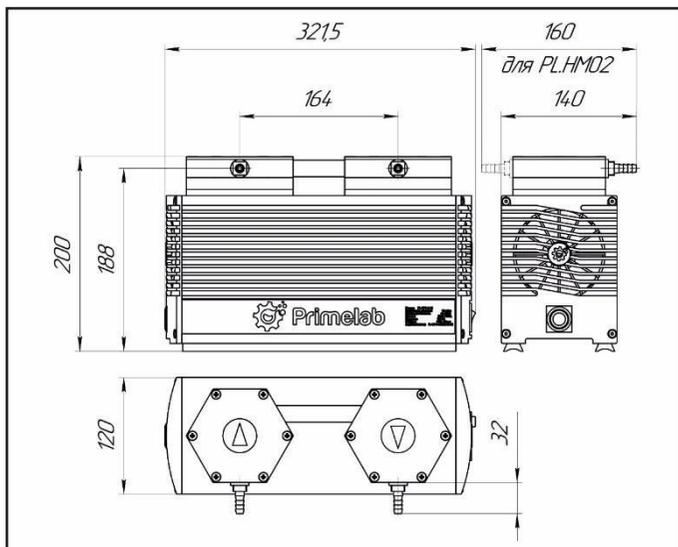


Рисунок 6.1 Габаритные размеры PL.HM01 и PL.HM02

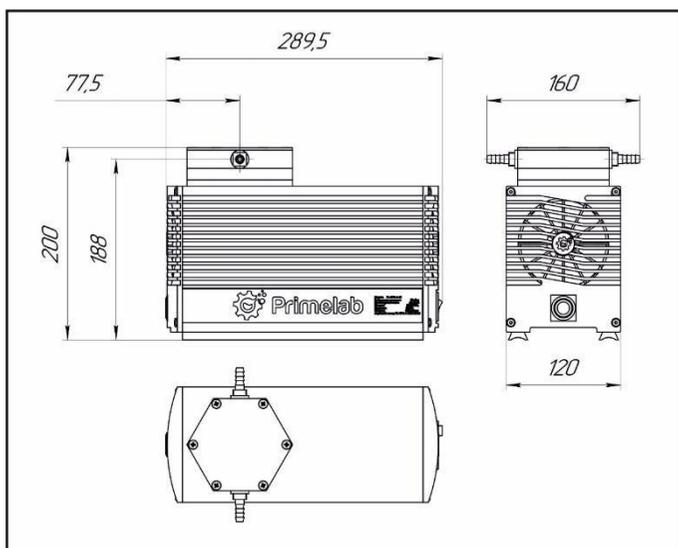


Рисунок 6.2 Габаритные размеры PL.HM03

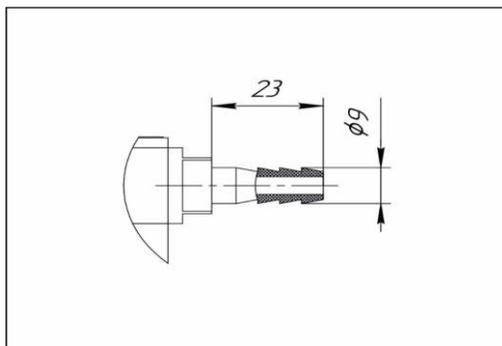


Рисунок 6.3 Присоединение под рукав для всех типов устройств. Для заказа присоединений других типов обратитесь к поставщику.





