



# МЕДИЦИНСКИЕ ВАКУУМНЫЕ СТАНЦИИ

## ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

*DUOVAC 45/60/100*  
*TRIOVAC 45/60/100*



## Содержание

Декларация о соответствии	
Регистрация оперативного контроля продукта	
Отчёт о проблеме	
Общие рекомендации.....	5
1. Общее представление.....	6
1.1. Введение.....	6
1.2. Конструкция и принцип работы.....	6
a) Вакуумные насосы RVAC.....	7
b) Вакуумный ресивер.....	7
c) Электронный блок управления.....	7
d) Фильтрация.....	9
e) Заводская табличка.....	10
1.3. Техника безопасности.....	10
1.4. Транспортировка и упаковка.....	11
1.5. Перемещение и хранение.....	11
2. Установка.....	12
2.1. Требования к месту установки.....	12
2.2. Трубопровод.....	12
2.3. Электрические соединения.....	14
3. Запуск и останов.....	15
3.1. Первоначальный запуск.....	15
3.2. Стандартный останов.....	16
3.3. Стандартный запуск.....	16
3.4. Останов при повышении атмосферного давления.....	16
3.5. Работа в ручном режиме.....	17
3.6. Установка системы фильтрации при атмосферном давлении.....	17
4. Техническое обслуживание.....	18
4.1. Вакуумные насосы.....	18
a) Плановое техобслуживание.....	18
b) Проверка уровня масла.....	19
c) Замена масла и масляного фильтра.....	19
d) Замена выпускного фильтра.....	19
e) Очистка воздушного фильтра на входе.....	20
f) Проверка сепаратора неочищенного масла.....	20
g) Очистка насоса.....	20
h) Замена лопастей.....	20
4.2. Блок управления.....	20
4.3. Система фильтрации и ёмкость для конденсата.....	21
5. Поиск неисправностей.....	21
6. Запасные части и послепродажное обслуживание.....	21
6.1. Запасные части и комплекты для обслуживания.....	21
6.2. Возврат в ремонтную мастерскую.....	22
6.3. Утилизация.....	22
Приложение 1: Технические характеристики.....	25
Приложение 2: Характеристики вакуумных насосов.....	27
Приложение 3: Графики работы насосов.....	29
Приложение 4: Схема размещения оборудования.....	30
Приложение 5: Схема управления.....	31
Приложение 6: Схема «Непрерывное регулирование».....	32
Приложение 7: Перечень запасных частей для RVAC 45.....	33
Приложение 8: Перечень запасных частей для RVAC 60.....	36
Приложение 9: Перечень запасных частей для RVAC 100.....	39
Приложение 10: Руководство по поиску неисправностей.....	42
Приложение 11: Декларация о загрязнении.....	48

		<b>Регистрация оперативного контроля продукта</b>		<b>№</b>	Место для информации от компании Rifair
<b>Возвратите, пожалуйста, заполненную форму по факсу:</b>			<b>+33 (0) 254 269 222</b>		
<b>Или отсканируйте и отправьте по электронной почте:</b>			<b>rifair@rifair.com или rifair@rifair.fr</b>		
<b>Завод или наименование продукта:</b>				<b>Заводской №:</b>	
<b>Справочная информация:</b>					
<b>Название дистрибьютора:</b>				<b>Страна:</b>	
<b>Дата импорта товара:</b>				<b>Конечная дата доставки заказчику:</b>	
<b>Конечный пользователь: название больницы / клиники:</b>					
<b>Адрес:</b>					
<b>Индекс / Город:</b>					
<b>Страна:</b>					
<b>Тел.:</b>					
<b>Факс:</b>					
<b>Электронный адрес:</b>					
<b>Контактное лицо:</b>					
<b>Установка:</b>					
Данные сведения являются обязательными для заполнения и возврата в RIFAIR, в противном случае гарантия будет недействительна.					
<b>Дата установки и ввода в эксплуатацию:</b>				<b>Дистрибьютор или установщик</b>	
				<b>Подпись</b>	
<b>Комментарии:</b>				<b>Конечный пользователь (фармацевт...)</b>	
				<b>Подпись</b>	
		<b>ФИО:</b>		<b>ФИО:</b>	
		<b>Должность:</b>		<b>Должность:</b>	
<b>Изменение состояния: новый владелец или отказ от эксплуатации</b>					
<b>Вид изменения:</b>				<b>Дистрибьютор или установщик</b>	
<b>Дата:</b>				<b>Подпись</b>	
<b>Комментарии:</b>				<b>Новый владелец</b>	
		<b>ФИО:</b>		<b>ФИО:</b>	
		<b>Должность:</b>		<b>Должность:</b>	
<b>Техническое обслуживание</b>					
<b>Дата</b>	<b>История: Профилактическое обслуживание, ремонт и т.д.</b>	<b>Замененные части</b>	<b>Гарантия Да / Нет</b>	<b>Подпись</b>	

В случае возникновения каких-либо проблем, касающихся нашего устройства, следует заполнить и отправить нам этот документ по электронной почте или факсу (см. адрес, приведенный ниже).

**1. Информация о потребителе, предоставляющем отчет:**


- a) Наименование организации:
- b) Адрес:
- c) Контактное лицо:
- d) Номер телефона:                      Основной                      Прямой
- e) Номер факса:
- f) Электронный адрес:
- g) Дата отчёта:

**2. Информация о внештатной ситуации:**

- a) Торговое название медицинского устройства:
- b) Модель, тип или каталожный номер:
- c) Заводской номер:
- d) Принадлежности / смежное оборудование (при наличии):
- e) Имеются ли сведения о подобной проблеме с аналогичным медицинским устройством?
 

Да    Нет
- f) В случае положительного ответа следует перечислить место и дату возникновения подобной проблемы и сопроводить короткой характеристикой:

**ООО «ТедиМедикал»**  
**125047 Москва, 1-я Тверская-Ямская, д.27,**  
**Тел. +7 (495) 983-34-73,**  
[www.tedimedical.ru](http://www.tedimedical.ru),  
[info@tedimedical.ru](mailto:info@tedimedical.ru)

	<i>Отчёт о проблеме, связанной с медицинским устройством</i>	
<i>Форма качества</i>		
F QUAL 20051231 3054 - В	Одобрено 01/02/06	Стр. 1 из 2

g) Медицинское учреждение, где возникла проблема с устройством (больница, клиника и т.п.):

Адрес:

Номер телефона:

Дата составления отчёта:

h) Дата возникновения проблемы:

i) Описание проблемы:

j) Последствия проблемы (например, смерть, ухудшение здоровья пациента и т.д.):


k) Дополнительные комментарии:

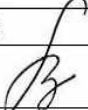
l) Текущее местоположение устройства:

m) Предполагаемая дата отчёта о последующем врачебном наблюдении:

n) Корректирующие действия (при наличии):

o) Запрос о корректирующих действиях и графике выполнения:

	<i>Отчёт о проблеме, связанной с медицинским устройством</i>	
<i>Форма качества</i>		
F QUAL 20051231 3054 - B	Одобрено 01/02/06	Стр. 2 из 2

Справочный документ	Дата	Утверждение
RTS113-8-080326-01	12/09/2011	S.TOCANIER 

Инструкция по эксплуатации относится к следующим продуктам RIFAIR: медицинские вакуумные станции DUOVAC 25/60/100 и TRIOVAC 25/60/100. Эти станции разработаны и произведены в соответствии с самыми современными техническими стандартами и действующими правилами техники безопасности. Неправильная установка или ненадлежащее использование может привести к тяжёлым травмам персонала и повреждению устройства.

Надлежащее использование в соответствии с нашими рекомендациями при соблюдении графика техобслуживания обеспечит срок службы эксплуатации данного устройства **не менее 10 лет**.

**Чрезвычайно важно, чтобы данная техническая инструкция была внимательно прочитана пользователем ПЕРЕД включением вакуумной станции.**

Настоящий документ должен быть доступен для пользователя, который обязан эксплуатировать и обслуживать устройство в соответствии с изложенными в нем инструкциями. Можно также перечислить ежедневные рабочие параметры и отметить последовательное техническое обслуживание в компьютерном блокноте.

В тексте инструкции будут встречаться следующие символы:



Предупреждение. Меры техники безопасности или инструкции по эксплуатации, обязательные для выполнения.



Осторожно! Опасное напряжение.



Осторожно! Риск получения ожогов от контакта с горячей поверхностью.



Биологическая опасность. Следует действовать с особой осторожностью.

## ИНФОРМАЦИЯ О ГАРАНТИИ

Продукты RIFAIR снимаются с гарантии в следующих случаях:

- При использовании устройства в целях, не имеющих отношения подключения вакуумной станции к медицинской сети циркуляции вакуума.
- При изменении предварительно установленных параметров (рабочий порог, управление механизмом и т.п.) без предварительного согласия и письменного подтверждения со стороны компании RIFAIR.
- При хранении устройства без соблюдения предписаний этой инструкции и в случае ненадлежащей эксплуатации.
- При установке и запуске устройства с нарушением инструкций настоящего документа.
- При выполнении операций по техническому обслуживанию, идущих вразрез с графиком планового техобслуживания, определенного этой инструкцией.
- При модификации устройства или его узла без согласования с компанией RIFAIR.

## 1. Общее представление

### 1.1. Введение

Медицинские вакуумные станции *RIFAIR* относятся к медицинским устройствам класса IIa (маркировка CE). Они соответствуют медицинским стандартам Директивы 93/42/CEE. Кроме того, данные вакуумные станции подчиняются положениям Международной организации по стандартизации (EN ISO) 7396-1:2007 относительно распределения медицинских газов. Однако при эксплуатации устройств *DUOVAC* обязательно потребуются дополнительный вакуумный источник, который также должен соответствовать требованиям EN ISO 7396-1:2007.

Вакуумные станции *DUOVAC* и *TRIOVAC* состоят соответственно из 2-х или 3-х роторно-лопастных вакуумных насосов *RVAC*-типа (1), установленных на вертикальной металлической раме (4) или на горизонтальном ресивере (опционально). Вход каждого насоса соединяется с вакуумным ресивером через впускной коллектор (5). В каждом коллекторе имеется двусторонний запорный клапан (6), который при необходимости изолирует один или два насоса, в частности, во время технического обслуживания.

Вакуумная станция оснащена двойной системой фильтрации (13) с байпасом для проведения технического обслуживания (одинарная система опционально, см. § 1.2.d).

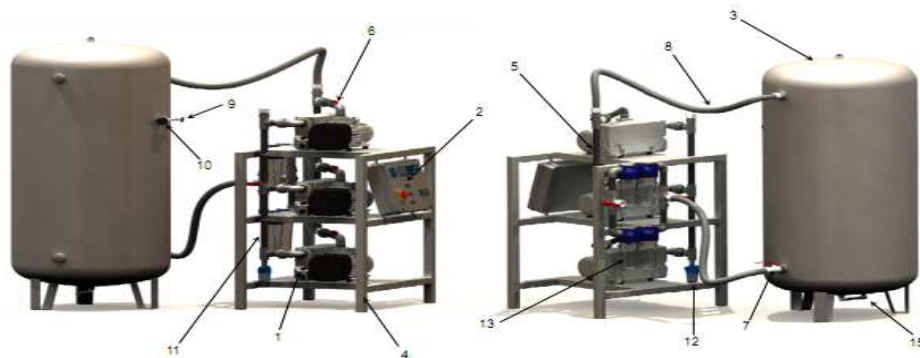
Блок управления (2) вакуумной станции обеспечивает полную защиту 3-фазных электродвигателей и автоматическую работу всего устройства. Этот блок управляется аналоговым вакуумным датчиком давления (9), который подключается непосредственно к вакуумному ресиверу. В случае сбоя в работе вакуумного датчика устройство измерения дублируется электромеханическим реле давления (10).

### 1.2. Конструкция и принцип работы

На рисунке ниже приведена конструкция вакуумной станции *TRIOVAC*. Конструкция станции *DUOVAC* аналогична, но отсутствует насос на верхней площадке.

- Рис. 1 -

- Рис. 2 -



№	Обозначение
1	Роторно-лопастные вакуумные насосы
2	Электронный блок управления
3	Гальванизированный бак
4	Металлическая рама с антикоррозийным покрытием
5	Впускной коллектор
6	Двусторонние запорные клапаны на всасе насосов
7	Запорный клапан вакуумного ресивера
8	Гибкий шланг вакуумной станции
9	Аналоговый вакуумный датчик (4/20 мА)
10	Электромеханическое реле давления
11	Выпускной коллектор
12	Ёмкость для конденсата
13	Двойная система фильтрации
14	Ручной дренаж ресивера

### а) Вакуумные насосы RVAC

Насосы RVAC представляют собой одноступенчатые масляные роторно-лопастные вакуумные насосы. Ротор, имеющий три щели, в котором скользят лопасти, эксцентрично установлен в цилиндре насоса. Эти лопасти разделяют внутреннее пространство на 3 камеры, объём которых варьируется в зависимости от вращения ротора. Газ, поступающий через входное отверстие камеры, сжимается, а затем выталкивается на выпускном клапане.



- Рис. 3 -

Масло, впрыснутое во входное отверстие камеры, обеспечивает герметичность, а также смазку и охлаждение насоса. Сжатые газы нагнетаются и грубо разделяются самотёком при входе в маслоотделитель. Конечная сепарация затем происходит в выпускном фильтре. Внутренним перемещением собранное масло подается обратно в вакуумный генератор. Циркуляция масла происходит за счёт перепадов давления.


Анти-подсасывающий обратный клапан на входном фланце позволяет маслу возвращаться назад во впускной трубопровод, когда происходит останов насоса. Ёмкость, предназначенная для слива конденсата (воды, масла и т.п.) (12), расположена в нижней части выпускного коллектора.

### б) Вакуумный ресивер

Вакуумный ресивер может иметь как вертикальное (TRIOVAC V), так и горизонтальное исполнение (TRIOVAC H). Он полностью гальванизирован (внутри и снаружи), поэтому защищен от коррозии в соответствии с требованиями EN ISO 7396-1:2007.

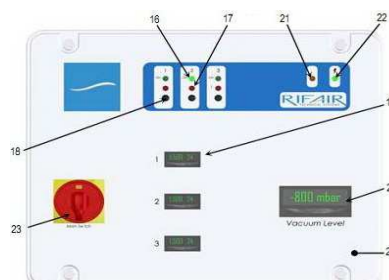
Ресивер снабжен стоком для слива конденсата (15), впускным запорным клапаном (7), аналоговым вакуумным датчиком давления 4/20 мА и электромеханическим реле давления (10) для регулирования всей системы.

### с) Электронный блок управления

 Пороги давления, упомянутые в настоящем документе, являются стандартными параметрами в номенклатуре изделий RIFAIR. Они могут быть различными в зависимости от требований заказчика.

Блок управления с одной стороны обеспечивает полную защиту каждого 3-фазного электродвигателя, а с другой – регулирует устройство, чтобы обеспечить безопасную и автоматическую работу. Блоки управления соответствуют требованиям европейских стандартов безопасности электроприборов, в т.ч. Директивам по электромагнитной совместимости и низкому напряжению.

№	Обозначение
16	Зелёный индикатор работы насоса
17	Красный индикатор неисправности двигателя
18	Авто/ручной/откл. режим
19	Цифровой счётчик времени, 48 x 24 мм
20	Цифровой дисплей уровня вакуума, 96 x 48 мм
21	Жёлтый индикатор отсутствия вакуума
22	Зелёный индикатор напряжения сети
23	Основной размыкающий переключатель
24	Коробка ПВХ IP56



- Рис. 4 -



Функционирование блока управления распространяется на всю вакуумную систему RIFAIR. Он также обеспечивает **полную защиту** 3-фазных электродвигателей насосов до 5,5 кВт от перегрузок, проблем с фазой и короткого замыкания.

**Электронный блок управления** работает от **аналогового датчика давления** (4/20 мА), который подключается непосредственно к вакуумному ресиверу. На передней панели расположен цифровой дисплей (20), отображающий точный уровень вакуума в режиме реального времени.

Кроме того, на передней панели находится **цифровой счётчик времени** (19) работы насоса, а также несколько **предупредительных индикаторов** для проверки нормального состояния работы системы (рабочий режим насоса / неисправность двигателя / отсутствие вакуума / снижение напряжения). Блок управления имеет корпус со степенью защиты IP56, и все его компоненты могут работать при частоте 50/60 Гц. Для удаленной основной сигнализации имеется «сухой» (релейный) контакт.

Блок управления выполняет **автоматическое переключение** стартового насоса после каждого останова, чтобы уравнивать период работы каждого насоса. Резервный насос может быть запущен автоматически при необходимости, когда увеличится нагрузка.

- **Принцип регулирования (стандартный)**

Уровень вакуума в ресивере считывается с помощью вакуумного датчика и передается на чип. При росте давления внутри ресивера (вакуумное потребление на сеть) система регулирования запустит первый насос при пороге - **650 мбар**. Насос будет остановлен при **-900 мбар**, как только будет достигнут более низкий уровень вакуума.

Второй насос переходит в резерв при следующих условиях:

- либо каждые **10 минут** после запуска 1-го насоса при условии, что порог -900 мбар ещё не достигнут,
- либо при достижении критического порога **-600 мбар**.

Третий порог имеет значение в **-550 мбар**, при котором срабатывает вакуумный выключатель и немедленно активируется запуск всех насосов, чтобы падение давления в ресивере произошло как можно быстрее. При достижении **-550 мбар** активируется **контакт цепи сигнализации**, и на передней панели загорается жёлтый индикатор «отсутствия вакуума» (21), пока условие срабатывания сигнализации не исчезнет в пределах **-800 мбар**.

Подробную информацию см. на схеме управления DUOVAC или TRIOVAC в Приложении.

- **Непрерывное регулирование (опционально)**

Второй тип управления устройством может быть выбран по требованию. Так называемое «непрерывное регулирование» способствует работе насосов при максимальном уровне вакуума. При этом насосы запускаются только на короткий промежуток времени, что позволяет сокращать количество запусков в час с целью сохранения электрического двигателя и механических частей.

Поэтому при каждом запуске насосы работают не менее 10 минут. Если более низкий порог -900 мбар был достигнут до истечения этих 10 минут, регулятор вакуума, подключенный на ресивере, откорректирует уровень вакуума при устойчивом пороге около -900 мбар.

Остаются доступными стандартные функции, упомянутые выше, такие как автоматическое переключение и запуск резервного насоса. Подробную информацию см. на схеме «непрерывного регулирования» DUOVAC или TRIOVAC в Приложении.

- **Аварийный режим работы**

Аварийный режим может быть представлен как отдельный вакуумный выключатель, подключенный на ресивере, и непосредственно связанный со стартерами двигателей. В аварийной ситуации немедленно происходит запуск всех насосов при **-550 мбар** и их останов приблизительно при **-800 мбар**.

В связи с вышеизложенным устройство обеспечивает постоянное функционирование вакуумной системы, независимо от какого-либо отказа (кроме потери внешнего электропитания), или в случае необычного спроса на вакуум, в соответствии с требованиями EN ISO 7396-1:2007.

- **Контакт основной сигнализации**

Система оснащена «сухим» (релейным) контактом переключения для удаленной основной сигнализации. В случае нестандартных режимов работы контакты замыкаются и информируют пользователя.

«Сухой» контакт срабатывает при следующих условиях:

- **Отсутствие вакуума**, обнаруженное вакуумным выключателем,
- **Неисправность электродвигателя** (выключение автоматом защиты двигателя),
- Внешний (клиент) или внутренний (вакуумная система) **сбой в подаче электропитания**.

#### d) Фильтрация

##### - Описание

Двойная бактериальная фильтрация *RIFAIR* позволяет выполнять техническое обслуживание одной фильтрующей системы, в то время как вторая находится в эксплуатации.

Фильтрация обеспечивает защиту оборудования от любого типа загрязнения, особенно от попадания бактерий из вакуумной сети больницы.

Фильтрация осуществляется с помощью съёмных стерилизуемых баллонов вверх по течению бактериального фильтра, который собирает жидкость от сети. Прозрачная дренажная ёмкость позволяет пользователю проверять уровень конденсата.

Усиленная рама элемента фильтра обеспечивает большую жёсткость узла и предупреждает разрушение, которое может быть вызвано давлением.

Корпус может выдерживать температуру до 50°C, его легко очищать и извлекать.



Ручки клапанов четко указывают направление расхода. В нормальных условиях только одна фильтрационная система является рабочей.



Запорные клапаны должны открываться медленно. Высокий расход может повлиять на производительность системы.

Если фильтры имеют настенное исполнение, следует проверить фитинги и наличие доступа для техобслуживания.

##### - Техобслуживание

Элементы фильтра должны заменяться ежегодно.



Полученный конденсат от бактериальной фильтрации может быть загрязнен и заражен! Действующие требования по технике безопасности и охране окружающей среды должны строго соблюдаться в процессе очистки сточных вод.



Восстановленные компоненты могут быть загрязнены, поэтому их следует очистить в соответствии с действующими требованиями по охране окружающей среды.

##### Процедура замены элемента фильтра



Прежде всего, следует проверить, что система фильтрации изолирована от сети, и что другая система фильтрации находится в работе.

- Нагнать давление в системе фильтрации до атмосферного давления через отверстие.
- Открутить баллон для фильтрования и применить паровой метод стерилизации. Установить на место баллон и дать пару заполнить сосуд в течение 24 ч.



**Использование стерилизующего средства требует предосторожности.**

- Открутить баллон и открыть.
- Извлечь стакан и элемент фильтра.
- Открутить раму и извлечь элемент фильтра.
- Установить новый элемент фильтра и закрутить раму.
- Заменить вручную другие элементы без особых усилий.

##### - Запасные части


- Картридж фильтрации бактериальных загрязнений: 25PR190542
- Другие запчасти доступны по запросу.


## е) Заводская табличка


№	Обозначение
01	Тип продукта
02	Заводской номер
03	Электрические параметры
04	Мощность
05	Максимальный расход
06	Максимальный вакуум
07	Название компании
08	Адрес и номер телефона





## 1.3. Техника безопасности


- 


Данные вакуумные системы предназначены ТОЛЬКО для работы в качестве вакуумных медицинских станций! Настоятельно рекомендуется не использовать эти системы в какой-либо другой области применения.
- 


Вакуумные станции *RIFAIR* предназначены для эксплуатации в диапазоне вакуума от -650 до -900 мбар. Пользователь должен учитывать потенциальные опасности, которые могут быть вызваны источником вакуума. Не подвергать части тела воздействию вакуума: большой риск получения травмы! Не эксплуатировать вакуумные насосы с открытым, и, следовательно, доступным впускным отверстием. Вакуумные соединения, а также пробка для слива масла и крышка маслозаливной горловины не должны быть открыты во время работы насоса.
- 


В случае непрерывной эксплуатации вакуумные насосы *RVAC* могут достигать высокого уровня вакуума (около 0,5 мбар абс.). Поэтому необходимо контролировать, чтобы уровни пониженного давления не повредили оборудование, подключенное к сети.
- 


Вакуумное устройство следует устанавливать в специальном помещении для оборудования, которое должно иметь хорошую вентиляцию и температуру окружающей среды от 12°C до 40°C. Устройство должно устанавливаться на ровном полу, способном вынести вес всей системы.
- 


Вакуумные насосы не предназначены для работы в агрессивных, коррозионных, взрывоопасных средах. Кроме того, насосы не должны эксплуатироваться при повышенной концентрации кислорода в воздухе (около 21%) или другого типа высоко реактивного газа. По этим причинам должны использоваться специальные материалы. В случае сомнений следует связаться с изготовителем.
- 

В нормальных условиях эксплуатации ни жидкость, ни твёрдые частицы не должны проникать в вакуумные насосы. При удалении конденсируемых паров должен использоваться газобалластный клапан (опционально). В случае сомнений следует связаться с изготовителем.
- 

Запрещается подсоединять приёмный трубопровод насоса к устройству, вызывающему давление выше атмосферного. Аналогичным образом, выпускной трубопровод насоса должен иметь такой диаметр, чтобы исключить давление выше 1,15 бар абс (0,15 бар отн).
- 

Для оповещения пользователя о проблеме обязательно должна быть подключена система сигнализации. Перед запуском оборудования следует проверить правильность подключения устройств измерения и управления на вакуумном ресивере и электрические соединения в блоке управления.
- 

Во время эксплуатации пользователь должен всегда контролировать, чтобы уровень масла достигал максимальной отметки на смотровом стекле. Работа насоса без масла или с его большой нехваткой может серьёзно повредить насос или даже разрушить его.
- 

Насосы должны работать в правильном направлении вращения, определенного изготовителем. Непрерывная эксплуатация насоса с неправильным направлением вращения может привести к низкой производительности или разрушить насос.
- 

Во время эксплуатации устройства некоторые компоненты или поверхность насоса может достичь температуры до 80°C. Риск ожогов. Не прикасайтесь к горячей поверхности!



Работы по электрической части и подключение к магистрали должны выполняться специалистом в соответствии с действующими местными рекомендациями. Аналогичным образом, любая операция проверки или техобслуживания внутри блока управления должна выполняться квалифицированным персоналом при выключенном электропитании. Пользователь должен установить главный автомат защиты для всего помещения, где размещено оборудование.



Антибактериальная система фильтрация, а также ёмкость для конденсата должны быть легкодоступны для техобслуживания. В любом случае, уровень конденсата в различных сосудах должен регулярно проверяться, и при необходимости конденсат должен сливаться.



Полученный конденсат от системы фильтрации может быть загрязнен и заражен! Действующие требования по технике безопасности и охране окружающей среды должны строго соблюдаться в процессе очистки сточных вод.

#### 1.4. Транспортировка и упаковка

Перед упаковкой каждый продукт RIFAIR проходит тщательную проверку и испытание на заводе-изготовителе. При приёме оборудования после транспортировки следует убедиться в целостности упаковки.

Если упаковка или сам продукт имеет повреждения, следует уведомить о данном факте транспортную организацию и связаться с компанией RIFAIR для дальнейших действий.



Насосы поставляются БЕЗ МАСЛА внутри них! Следует наполнить ёмкость масла каждого насоса перед их эксплуатацией. Работа насоса без масла или с его большой нехваткой может серьёзно повредить насос или разрушить его.



Запрещается устанавливать и запускать систему, если она была повреждена! Дефектные компоненты могут привести к серьёзным неисправностям оборудования и к травме персонала.



Пользователь должен обратить внимание на уничтожение или повторное использование упаковочных материалов в соответствии с действующим законодательством. Впускные и выпускные отверстия закрыты пластмассовыми уплотнительными заглушками. Перед процессом подключения устройства к сети следует удостовериться, что все пластмассовые заглушки сняты.

#### 1.5. Перемещение и хранение

Перемещение и транспортировка должны выполняться ТОЛЬКО квалифицированным персоналом!



Поставщик не несет ответственность за убытки, вызванные на вакуумных станциях, в связи с нарушением правил транспортировки или хранения. Необходимо учитывать следующие рекомендации:



Оборудование должно перемещаться с помощью вилочного погрузчика или тележки для перевозки поддонов. **ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ!** Запрещается поднимать вакуумное устройство за монтажное кольцо в верхней части насоса.



При перемещении устройства следует помнить о присутствии масла внутри насосов! Насосы должны перемещаться только горизонтально или с углом наклона 10° максимум. Следует избегать другого положения во время перемещения вакуумной станции.

Во время хранения устройства необходимо руководствоваться следующими инструкциями:

- Не хранить устройство за пределами помещения,
- Помещение для хранения должно быть сухим и чистым,
- Температура хранения должна быть в диапазоне от +5°C до 50°C.

При **длительном хранении** следует выполнить следующие действия:

- отсоединить устройство от вакуумной сети,
- повысить давление до атмосферного,
- отключить электропитание,
- закрыть все запорные клапаны,
- закрыть все впускные и выпускные отверстия пластмассовыми уплотнительными заглушками,
- защитить устройство от потенциальных опасностей,
- следовать вышеуказанным рекомендациям по хранению,
- защитить устройство от пыли.

Перед хранением вакуумного устройства масло должно быть слито из насоса. На время хранения насосы рекомендуется заполнить специальным маслом взамен обычного. За более подробной информацией следует связаться с компанией RIFAIR.

Устройство должно храниться в **сухом** месте при температуре окружающего воздуха **от 5°C до 50°C**.

## 2. Установка

Необходимо строго соблюдать инструкции настоящей главы с целью обеспечения правильного запуска вакуумной станции.

В Приложении приведена схема размещения устройства, на которой чётко видны необходимые доступы к нему, и меры предосторожности во время установки. Минимальная требуемая площадь размещения устройства дается в качестве необходимой информации.

Рекомендации по вентиляции помещения также даны в качестве этой информации. Некоторые особые условия (наличие подвала, климат тропических стран и т.д.) требуют определенных средств. При любых условиях важно поддерживать температуру окружающего воздуха в помещении **от 12°C до 40°C**.

### 2.1. Требования к месту установки



При установке устройств **DUOVAC** инженер по пуско-наладочным работам обязательно должен проверить наличие 3-й вакуумный источник в лечебном учреждении. Этот дополнительный источник должен питать вакуумную сеть больницы в случае технического обслуживания или сбоя в работе вакуумной станции **RIFAIR**. Расход всасывания 3-го вакуумного источника должен быть, по крайней мере, равным номинальному расходу **ОДНОГО** насоса вакуумной станции **DUOVAC**. Если этот дополнительный источник не будет установлен в качестве дополнения к станции **DUOVAC**, вакуумный источник больничной сети не будет соответствовать требованиям стандарта **EN ISO 7396-1:2007**.

Помещение, где должно быть установлено оборудование, должно быть легкодоступно. Прежде всего, пользователь должен убедиться, что входные двери в таком помещении достаточно широки для прохождения оборудования к месту установки. Подробная схема размещения устройства приведена в Приложении.

Помещение для оборудования должно соответствовать следующим условиям:

- Размещение внутри помещения (с защитой, в частности, от дождя, пыли, песка и т.п.).
- Пользователь должен учесть наличие **фоновый шум** при работе вакуумной станции.
- Вокруг устройства должно быть оставлено свободное пространство для удобной работы и простоты проведения техобслуживания.
- Давление окружающего воздуха должно соответствовать **атмосферному давлению** (без избыточного давления).
- Помещение должно хорошо проветриваться с целью обеспечения нормальной работы устройства. Пользователь должен оборудовать помещение **вытяжным вентилятором** соответствующей мощности (как правило, 80% электроэнергии преобразуется в тепло).

Каждый вакуумный насос оснащен сайлент-блоками, поэтому отсутствует передача их колебаний окружающей структуре. Таким образом, нет необходимости в установке вибропоглощающего устройства.



Пользователь должен обратить внимание на тот факт, что выхлоп вакуумных насосов не должен оказывать влияния на всасывание компрессоров медицинской станции. Вакуумные станции должны устанавливаться в отдельном помещении. Воздух на выходе насосов может быть загрязнен масляными частицами и не должен попадать во входные отверстия компрессоров другой медицинской воздушной установки.

### 2.2. Трубопровод



Работы по монтажу трубопровода должны выполняться **ТОЛЬКО** авторизованным и квалифицированным персоналом!

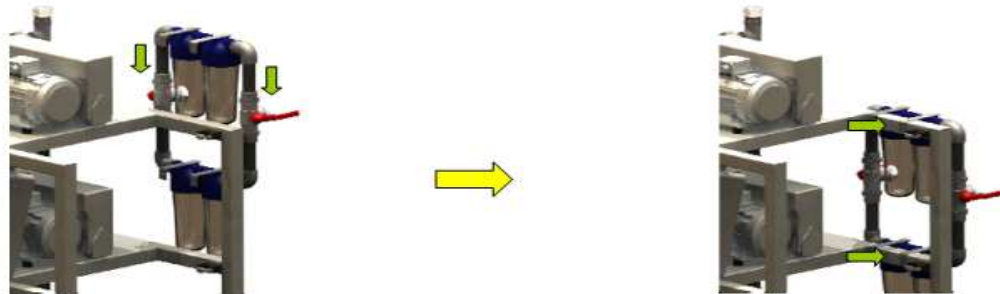


Перед монтажом трубопровода следует снять пластмассовые уплотнительные заглушки (при наличии) с входных и выходных отверстий.

Устройство поставляется отдельно от ресивера и фильтрационной системы. Сначала следует закрепить

систему фильтрации на раме станции *TRIOVAC*.

Систему фильтрации можно смонтировать очень быстро, а именно, на 2 верхних площадках рамы с помощью четырех болтов с углублением под ключ M6x20.



Затем следует подсоединить следующие элементы:

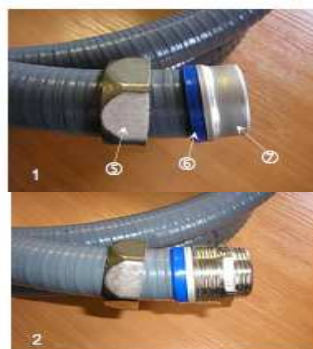
- Впускной коллектор устройства к верхнему фланцу ресивера ①
- Выпускной коллектор к сбросу загрязненного воздуха ②
- Нижний фланец вакуумного сосуда к фильтрационной системе ③
- Фильтрационную систему к вакуумной сети ④



- ⚠ См. стрелки на верхней части фильтров, указывающие направление расхода воздуха, чтобы установить фильтрационную систему в правильном направлении. Следует помнить, что воздух подается ОТ вакуумной сети К ресиверу, а затем к насосам.
- ⚠ При подключении «стандартных» систем фильтрации (см. рис. 5) на каждой фильтрационной линии этих систем ёмкость для удаления жидкости из сети должны устанавливаться ДО (вверх по течению) ёмкости с элементом фильтра.

Для всех этих гибких соединений в комплекте поставки оборудования имеются специальные вакуумные шланги и фитинги. См. диаметры присоединительных отверстий в соответствующей таблице в Приложении. Приведенные ниже рекомендации относятся к подсоединению вакуумных шлангов:

Вставить последовательно незакрепленную гайку ⑤, синее пластмассовое кольцо ⑥ и металлическую концевую муфту ⑦ на шланг, как показано на изображении. Установить уплотнительное кольцо внутри металлической концевой муфты: кольцо должно быть вставлено равномерно внутри муфты.



Затем установить металлическую муфту в разъем ⑧. Смонтировать узел трубы / концевой муфты на месте и плотно закрутить гайку на фитинге.



Следует убедиться, что во время затягивания гайки шланг установлен без перекосов. Необходимо затянуть гайку таким образом, чтобы не было чрезмерной утечки на этих фитингах.



**!** Следует всегда проверять, что монтаж вакуумных шлангов и фитингов идеально герметичен с целью обеспечения оптимальной производительности системы. Чрезмерная утечка может привести к низкой производительности всей вакуумной станции.

**!** Особое внимание должно быть уделено определению соответствующего диаметра впускного отверстия. Ошибочное определение диаметра может привести к ухудшению эксплуатационных характеристик устройства. В любом случае следует избегать каких-либо ограничений диаметра впускного отверстия.

Впускной коллектор вакуумных насосов должен быть направлен снаружи и должен быть защищён от попадания насекомых и каких-либо частиц в оборудование. Риск загрязнения здания должен быть сведен к минимуму, чтобы соответствовать требованиям стандарта EN ISO 7396-1:2007. Коллектор никогда не должен глушиться. Его диаметр должен, по крайней мере, быть равным диаметру выпускного отверстия вакуумных насосов. В случае если длина выпускного трубопровода более 30 метров, следует отдать предпочтение большему диаметру.

Выпускной коллектор с ёмкостью для конденсата в нижней части устройства предусмотрен для станций DUOVAC и TRIOVAC, чтобы облегчить установку устройства.

**!** Запрещается устанавливать какие-либо уплотнительные заглушки или ограничивающие устройства на выхлоп вакуумных насосов! Выхлопная труба должна устанавливаться таким образом, чтобы конденсат не мог попасть в выходное отверстие насоса (например, с «гусиной шеей - затвором»).

**!** Давление на выхлопе вакуумных насосов не должно превышать 1,15 бар<sub>абс</sub> и не должно быть ниже 15 мбар при атмосферном давлении.

### 2.3. Электрические соединения

**!** Монтаж электрических соединений и их регулярная проверка должны выполняться только зарегистрированным специалистом в соответствии с действующими национальными и местными нормами и правилами.

**!** Следует быть внимательным! Перед подачей напряжения на устройство следует удостовериться в том, что параметры электрической сети (тип тока, напряжение, частота, сила тока) соответствуют информации, приведенной на заводской табличке, прикрепленной в верхней части электродвигателя.

**!** Крайне необходимо оснастить электрический шкаф в помещении для оборудования размыкающим переключателем, а также защитой от перегрузки для каждой фазы (*дифференциальный выключатель D-кривой*). Все эти устройства по обеспечению безопасности должны быть установлены в непосредственной близости от вакуумной станции для более легкого доступа. Более подробную информацию по электрическим параметрам см. в Приложении.

**!** Вакуумная станция должна быть подключена к резервному источнику питания больницы, чтобы обеспечить постоянную подачу вакуума при любых ситуациях. Это обязательный пункт для того, чтобы полностью соответствовать требованиям стандарта EN ISO 7396-1:2007. Причина в том, что это требование определяет сокращение электроэнергии как первое условие по умолчанию, которое поэтому не может вызвать прерывания в подаче вакуума.

Электрическое соединение двигателей насосов на блоке управления выполнено на заводе-изготовителе. Соединения основного источника питания расположены под основным размыкающим переключателем с использованием соответствующей кабельной муфты (слева).

**!** Электрические соединения вакуумного датчика и вакуумного аварийного выключателя должны выполняться специалистом по пуско-наладочным работам. Следует быть осторожным! Неправильное подключение датчика может изменить измерения, тем самым нарушая работу системы в целом.

- **Направление вращения электродвигателей насосов**

Перед первым запуском оборудования следует проверить направление вращения электродвигателей:

- Вручную последовательно включить каждый насос в течение короткого периода времени (примерно 1-2 сек.). Двигатели должны вращаться в соответствии с направлением стрелки, указанным на наклейке корпуса. Со стороны



задней крышки направление вращения двигателя должно быть против часовой стрелки.

- Если двигатели работают в противоположном направлении, необходимо поменять местами 2 из 3 электрических фаз на подключении основного источника, расположенного под основным размыкающим переключателем.
- Если только один из двигателей работает в противоположном направлении, следует поменять местами 2 из 3 электрических фаз на клеммной панели соответствующего насоса в верхней части корпуса.

**!** **ОПАСНОСТЬ!** При работе на электрических соединениях необходимо обесточить установку путем переключения основного размыкающего переключателя в положение "OFF" (ВЫКЛ.).

**!** Следует убедиться в том, что насосы работают в направлении вращения, определенного изготовителем. Непрерывная работа насоса с неправильным направлением вращения может разрушить компоненты насоса или сам насос!

Перед первым запуском следует проверить затяжку каждого винта и кабельной муфты внутри блока управления с одной стороны и на клеммной панели каждого электродвигателя с другой стороны.

**!** Вибрация, создаваемая во время транспортировки оборудования, может ослабить винты электрического соединения, в результате чего может произойти серьёзный сбой в работе или необратимые повреждения.

### 3. Запуск и останов

#### 3.1. Первоначальный запуск

Этот раздел относится к первому включению устройства или к включению после длительного простоя (например, после длительного хранения). Инструкции, приведенные ниже, следует выполнять последовательно с целью обеспечения правильной работы системы.

Перед запуском:

- Проверить, что все соединения трубопровода выполнены правильно, и что все фитинги затянуты с достаточным усилием.
- Убедиться, что каждое электрическое соединение выполнено в соответствии с предыдущим разделом.
- Проверить уровень масла в каждом насосе через смотровое стекло (рис.3).
- Убедиться, что операционный переключатель (авто/ручной/откл. режим) каждого насоса (рис.4 – 18) установлен в положение "0".
- Закрыть все запорные клапаны вакуумной станции. Медленно и постепенно

После того как предварительная проверка пройдена, запустить систему следующим образом:

- Установить основной размыкающий переключатель (рис. 4 – 23) в положение "ON" (ВКЛ.).
- Проверить, горит ли зелёный индикатор «под напряжением» (рис. 4 – 22).
- По умолчанию жёлтый индикатор отсутствия вакуума (рис. 4 – 21) также горит.
- Открыть 3 запорных клапана насосов (рис. 2 – 6) на впускном коллекторе.
- Проверить направление вращения каждого насоса. Встать позади электродвигателя и с помощью переключателя "Auto/OFF/Manual" (авто/ручной/откл. режим) (рис. 4 – 18) выполнить быстрый запуск (~ 2 сек.) соответствующего насоса. Убедиться, что направление вращения правильное. В противном случае поменять местами 2 из 3 электрических фаз на основном источнике питания и проверить ещё раз. Выбрать систему фильтрации
- Установить переключатель "Auto/OFF/Manual" (авто/ручной/откл. режим) (рис. 4 – 18) насоса №1 в положение "Auto". Произойдёт запуск насоса №1, загорится зелёный индикатор работы насоса (рис. 4 – 16).
- Как только будет достигнут порог -800 мбар, индикатор отсутствия вакуума (рис. 4 – 21) выключится.
- Как только будет достигнут порог -900 мбар, насос №1 остановится.
- Установить переключатель "Auto/OFF/Manual" (авто/ручной/откл. режим) всех насосов в положение "Auto".
- Выбрать систему фильтрации. Управлять 2 ручками трёхходового клапана фильтрации в верхней части, чтобы использовать верхнюю линию фильтрации или в нижней части, чтобы использовать нижнюю линию.
- Медленно и постепенно открыть запорный клапан ресивера (рис. 2 – 7) для питания системы фильтрации и вакуумной сети.
- Проверить и предпринять меры против возможной утечки воздуха на каждом фитинге.
- Теперь вакуумная станция полностью готова к эксплуатации.

**!** Крайне важно избегать резких перепадов давления, которые могут повредить насосы, элементы фильтра или любой другой компонент больничной сети. Соблюдать осторожность, чтобы управлять запорными клапанами медленно и постепенно, насколько это возможно!

### 3.2. Стандартный останов

Стандартный останов выполняется, если пользователь намерен остановить станцию на короткий период времени (максимум на несколько дней), и если нет желания оставлять станцию при атмосферном давлении.



**Некоторые операции техобслуживания ПОТРЕБУЮТ установки станции или её части при атмосферном давлении.**

- Закрыть запорный клапан ресивера (рис. 2 – 7) с целью отключения станции от вакуумной сети.
- Подождать, пока не произойдет остановка всех насосов при давлении приблизительно -900 мбар.
- Установить переключатели "Auto/OFF/Manual" (авто/ручной/откл. режим) насосов (рис.4 – 18) в положение "0".
- Отключить основное электропитание, установив основной размыкающий переключатель (рис. 4 – 23) в положение "OFF" (ВЫКЛ.) при необходимости.
- Закрыть запорные клапаны на входе каждого насоса (рис. 1 – 6).



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Пользователь должен знать, что работа устройства без тока приведет к активации основной сигнализации и блока управления и удаленной сигнализации (при подсоединении). Выключение основного размыкающего переключателя фактически распознаётся как сбой в подаче электропитания.



Нет никакой особой меры предосторожности, которую нужно соблюдать при стандартном останове оборудования. Однако настоятельно рекомендуется сначала поработать насосами вручную (переключатель "Auto/OFF/Manual" установлен в положение "Manual" (ручной режим)) не менее 30 дополнительных минут с закрытыми запорными клапанами насосов перед их выключением. Это позволит эффективно очистить масло от паров конденсата.

### 3.3. Стандартный запуск

Стандартный запуск выполняется, если пользователь включил станцию, поскольку она не была остановлена на длительный период времени и не была установлена при атмосферном давлении в течение этого периода.

- Установить основной размыкающий переключатель (рис. 4 – 23) в положение "ON" (ВКЛ.).
- Проверить, горит ли зелёный индикатор «под напряжением» (рис. 4 – 22).
- Открыть 3 запорных клапана насосов (рис. 1 – 6) на впускном коллекторе.
- Установить переключатель "Auto/OFF/Manual" (авто/ручной/откл. режим) (рис. 4 – 18) насоса №1 в положение "Auto". Произойдёт запуск насоса №1, загорится зелёный индикатор работы насоса (рис. 4 – 16).
- Как только будет достигнут порог -800 мбар, индикатор отсутствия вакуума (рис. 4 – 21) выключится.
- Как только будет достигнут порог -900 мбар, насос №1 остановится.
- Установить переключатель "Auto/OFF/Manual" (авто/ручной/откл. режим) всех насосов в положение "Auto".
- Выбрать систему фильтрации. Управлять 2 ручками трёхходового клапана фильтрации в верхней части, чтобы использовать верхнюю линию фильтрации или в нижней части, чтобы использовать нижнюю линию.
- Медленно и постепенно открыть запорный клапан ресивера (рис. 2 – 7) для питания системы фильтрации и вакуумной сети.
- Теперь вакуумная станция полностью готова к эксплуатации.



**Крайне важно избегать резких перепадов давления, которые могут повредить насосы, элементы фильтра или любой другой компонент больничной сети. Соблюдать осторожность, чтобы управлять запорными клапанами медленно и постепенно, насколько это возможно!**

### 3.4. Останов и повышение до атмосферного давления

Пользователь выполняет останов, а затем устанавливает станцию при атмосферном давлении, когда требуется остановить оборудование на длительный период времени или для проведения технического обслуживания.

- Установить переключатели "Auto/OFF/Manual" (авто/ручной/откл. режим) насосов (рис.4 – 18) в положение "0".
- Закрыть запорный клапан ресивера (рис. 2 – 7) с целью отключения станции от вакуумной сети.
- Открыть ручной дренажный клапан (рис. 1 – 15) в нижней части вакуумного ресивера и позволить давлению медленно расти внутри сосуда.



**Проверить уровень давления на дисплее блока управления. Запрещается выполнять какие-либо работы на трубопроводе, пока идет снижение давления внутри сосуда!**

**!** При открытии дренажного клапана следует убедиться, что нет частиц или каких-либо других веществ, которые могут попасть в слив конденсата во время этой операции.

- Отключить основное электропитание, установив основной размыкающий переключатель (рис. 4 – 23) в положение "OFF" (ВЫКЛ.) при необходимости.

- Закрыть запорные клапаны на всасе каждого насоса (рис. 1 – 6).

**!** **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Пользователь должен знать, что работа устройства без тока приведет к активации основной сигнализации блока управления и удаленной сигнализации (при подсоединении). Выключение основного размыкающего переключателя фактически распознаётся как сбой в подаче электропитания.

**!** Нет никакой особой меры предосторожности, которую нужно соблюдать при стандартном останове оборудования. Однако настоятельно рекомендуется сначала поработать насосами вручную (переключатель "Auto/OFF/Manual" установлен в положение "Manual" (ручной режим)) не менее 30 дополнительных минут с закрытыми запорными клапанами насосов перед их выключением. Это позволит эффективно очистить масло от паров конденсата.

**!** Во время этой особой процедуры система фильтрации всё ещё находится под пониженным давлением. В этот период времени запрещается выполнять техническое обслуживание на системе фильтрации.

### 3.5. Работа в ручном режиме

Каждый насос может работать независимо от других благодаря работе в ручном режиме. При этом соответствующий насос не будет останавливаться, даже если будет достигнут более низкий уровень вакуума (-900 мбар): он будет работать непрерывно.

Для активации данного режима работы насоса переключатель "Auto/OFF/Manual" (авто/ручной/откл. режим) следует установить в положение "Manual" (ручной режим).

Ручной режим главным образом используется в следующих случаях:

- когда насос всасывает конденсируемые пары. Для лучшей сепарации конденсатов насос оставляют в работе в течение 30 минут с закрытым впускным фланцем;
- при наличии проблемы с функцией регулирования блока управления;
- для проведения технического обслуживания;
- для проведения испытания оборудования.

**!** В любом случае насос не будет поврежден из-за непрерывной эксплуатации при максимальном уровне вакуума. Фактически, чем ниже уровень вакуума, тем меньше происходит износ насоса.

**!** В случае непрерывной эксплуатации вакуумные насосы RVAC могут достигать высокого уровня вакуума (около 0,5 мбар абс.). Поэтому необходимо контролировать, чтобы уровни пониженного давления не повредили оборудование, подключенное к сети.

### 3.6. Установка системы фильтрации при атмосферном давлении

Пользователь будет должен установить одну или обе линии фильтрации при атмосферном давлении для выполнения технического обслуживания фильтров, при удалении жидкости из ёмкостей для конденсата или для демонтажа системы фильтрации.

Выполнить следующие действия:

- Выбрать текущую рабочую линию фильтрации с помощью ручек трёхходовых клапанов (см. §1.2, d). В связи с этим другая линия изолируется. Следует нарушить уровень вакуума в сосудах с помощью специального винта в верхней части сосудов (оба сосуда из одной и той же линии фильтрации будут установлены при атмосферном давлении одновременно).

**!** Что касается усовершенствованных систем фильтрации (см. рис.6), крышка вакуумного выключателя не предусмотрена. В случае необходимости установки фильтра при атмосферном давлении следует закрыть ручной дренажный клапан, открутить прозрачный дренажный сосуд под корпусом фильтра, а затем снова открыть ручной дренажный клапан для того, чтобы позволить воздуху поступать очень медленно.

- Открутить прозрачные сосуды для выполнения техобслуживания.
- Повторить аналогичную операцию на 2-й линии при необходимости.







**!** Если потребуется выполнить одновременный демонтаж 2 линий фильтрации, необходимо отсоединить станцию от вакуумной сети, прерывая таким образом подачу вакуума на пользовательскую сеть.

**!** Не забудьте плотно закрыть крышку вакуумного выключателя (при наличии) после техобслуживания. В условиях эксплуатации система прерывания вакуума будет иметь серьёзную утечку, если выключатель закрыт плохо.





## 4. Техническое обслуживание

При проведении технического обслуживания оборудования следует использовать только оригинальное масло и запасные части RIFAIR. Это единственный способ обеспечить нормальную работу и оптимальный срок службы вакуумной станции.

-  Все операции по техобслуживанию должны проводиться только квалифицированным персоналом.
-  Любая операция на вакуумной станции должна выполняться, когда соответствующая часть устройства не находится под пониженным давлением и изолирована от вакуумной сети с помощью запорной арматуры.
-  Демонтировать фитинги с осторожностью! **ОСТОРОЖНО**, падение давления! Не подвергать части тела воздействию вакуума: риск получения травмы!
-  Запрещается изменять предварительные установки и другие регулировки оборудования без предварительного соглашения с изготовителем. Гарантия компании RIFAIR Technical Systems не будет распространяться на продукты, если изменения были проведены без предварительной договоренности.
-  Запрещается модифицировать вакуумный резервуар! Это особенная концепция, проект которой был сертифицирован.
-  После любой операции техобслуживания следует удостовериться, что все узлы собраны правильно и все фитинги затянуты с достаточным усилием и уплотнены должным образом.

### 4.1. Вакуумные насосы

-  Перед любой работой на вакуумном насосе следует убедиться, что насос действительно остановлен. Необходимо проверить его отключение от источника электропитания с целью предотвращения непреднамеренного запуска. После чего следует изолировать насос от станции с помощью запорного клапана на впускном коллекторе.
-  Все работы на насосах должны проводиться только квалифицированным персоналом.

#### а) Плановое техобслуживание

Регулярное техобслуживание насосов является гарантией наилучшей производительности во время работы. Данные периоды обслуживания также зависят от условий эксплуатации и окружающей среды.

Операция	Периодичность	§
Проверка уровня масла	Ежедневно	b)
Проверка уровня конденсата в соответствующей ёмкости и её опорожнение	Ежедневно	/
1-я замена масла	После 150 часов работы	c)
Последующие замены масла	После 500-1500 часов работы или каждые 6 месяцев	c)
Замена выпускного фильтра	При появлении масляного тумана на выхлопе или ежегодно	d)
Очистка газобалластного клапана	Каждые 6 месяцев	e)
Очистка сетки входного фланца	Каждые 6 месяцев	f)
Проверка анти-подсасывающего обратного клапана	Каждые 6 месяцев	g)
Проверка электрических соединений	Каждые 6 месяцев. Проверка только специалистом.	/
Замена лопастей	После 10 000 часов работы или каждые 5 лет	h)

### **b) Проверка уровня масла**

Уровень масла следует проверять не менее одного раза в день. Если уровень масла ниже максимальной отметки (MAX), необходимо его долить до данной отметки. Если уровень ниже минимальной отметки (MIN), следует остановить насос и проверить его.



**Если уровень масла ниже минимальной отметки (MIN), следует немедленно остановить насос и проверить его. Эксплуатация насоса с большой нехваткой масла приведёт к серьёзному повреждению насоса или разрушит его.**

### **c) Замена масла и масляного фильтра**



**Насосы поставляются БЕЗ МАСЛА внутри них! Следует наполнить ёмкость масла каждого насоса перед их эксплуатацией. Работа насоса без масла или с его большой нехваткой приведёт к серьёзному повреждению насоса или разрушит его.**

Для наполнения масла следует открутить крышку масляного фильтра и наливать чистое масло, пока не будет достигнута отметка максимального уровня (MAX) на смотровом стекле.

Насосы RVAC со смазывающим составом предназначены для работы с минеральными маслами низкой вязкости, специально созданными для вакуумных насосов. Масло RIFAIR GS77 полностью соответствует этим требованиям и рекомендуется компанией RIFAIR с целью оптимального использования вакуумных насосов.

Можно использовать любой другой тип смазочного масла с аналогичными характеристиками, но только после консультации со специалистами RIFAIR по целесообразности его применения. Эксплуатация с несоответствующим маслом приведет к серьёзным повреждениям вакуумных насосов.

Отработанное масло следует хранить в специальных контейнерах до отправки в компанию по утилизации или переработке масла.



**Запрещается утилизировать отработанное масло и выпускные фильтры без соблюдения действующих национальных и местных правил в области охраны окружающей среды.**

Первая замена масла должны быть сделана после 150 часов работы. Последующие замены масла должны происходить каждые 500-1500 часов работы или, по крайней мере, каждые 2 года в зависимости от условий эксплуатации (продукты, пары, температура окружающей среды и т.п.). При наличии значительного загрязнения (содержится слишком много воды) следует чаще производить замену масла.



**Во время работы насоса категорически запрещается открывать крышку маслозаливной горловины или пробку для слива масла! Крайне необходимо убедиться в останове насоса при техобслуживании и прекращении подачи электропитания с использованием его термоманитного прерывателя цепи для предотвращения случайного запуска во время техобслуживания.**



**Замена масла должна проводиться с выключенным и ЕЩЁ ТЁПЛЫМ НАСОСОМ. Запрещается применять использованные уплотнения! Следует всегда применять новые уплотнения.**



**После эксплуатации устройства некоторые компоненты или поверхность насоса может достичь температуры до 80°C. Риск ожогов. Не прикасайтесь к горячей поверхности!**

Открыть пробку для слива масла и подождать, пока отработанное масло не вытечет в специальный контейнер. Установить пробку на место, когда мало начнет вытекать медленнее. Запустить насос на короткий промежуток времени (макс. 5 секунд) и немедленно выключить. Снова открыть пробку для слива масла и вылить оставшееся масло.

Перед установкой пробки на место выровнять уплотнительное кольцо и заменить его при необходимости. Открыть крышку маслозаливной горловины и налить чистое масло. После чего установить крышку на место.

Насос следует полностью промыть при наличии значительного загрязнения. Для этого необходимо налить чистое масло до нижней границы смотрового стекла проверки уровня масла. Запустить насос на короткий промежуток времени (в течение нескольких секунд), после чего снова слить масло.

### **d) Замена выпускного фильтра**



**Масляный туман, выходящий из выхлопа во время работы насоса, указывает на то, что фильтр, вероятно, засорен. Увеличенное энергопотребление двигателя также может иметь место в результате засоренного выпускного фильтра.**

Открыть выхлопной патрубков, извлечь фильтр и заменить его. Также следует проверить прокладку выхлопного фланца и заменить её при необходимости.

#### е) Очистка газобалластного клапана

Для очистки газобалластного клапана следует демонтировать крышку вентилятора и сам вентилятор. Открутить фиксирующий винт, убрать пробку и извлечь газобалластный клапан при помощи длинного винта М10, ввернутого в клапане, потянув за винт. Очистить мембрану, седло клапана и патрубок RILSAN. Сборка производится в обратной последовательности.



**При эксплуатации насос нагревается, и его поверхность может достичь температуры более 80°C. Риск ожога при контакте с поверхностью.**

#### ф) Очистка сетки входного фланца

Для очистки сетки входного фланца следует отсоединить фланец и очистить сетку посредством вдуваемого воздуха или соответствующего растворителя.

#### г) Проверка анти-подсасывающего обратного клапана

Анти-подсасывающий обратный клапан должен проверяться одновременно с просеивателем входного фланца, и при наличии загрязнения должен быть очищен соответствующим растворителем. Кроме того, следует проверить отсутствие повреждений на уплотнительной части клапана.



**Загрязненная поверхность насоса или загрязненный вентилятор охлаждения может привести к перегреву насоса и его двигателя. Поэтому необходимо регулярно проверять насос на наличие загрязнения.**

#### h) Замена лопастей

Лопастя являются изнашиваемыми частями насоса и должны заменяться после 10 000 часов работы.



**С целью обеспечения безопасной и оптимальной работы продуктов RIFAIR должны использоваться только оригинальные запасные части и принадлежности, одобренные компанией.**

Во время обслуживания насос должен быть остановлен (**операционный переключатель в положении "0"**), и его запорный клапан закрыт. Затем следует открыть блок управления и обесточить соответствующий насос посредством термомангнитного размыкателя цепи, чтобы предотвратить случайный запуск.

Слить масло из насоса, как описано в §4.1.с. Как только насос будет опорожнен, открутить его крышку на торце. Затем извлечь узел ротора/лопастей и убрать старые лопасти.

Вставить новые лопасти в ротор, затем установить его обратно в камеру сжатия.



**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! При монтаже новых лопастей внутрь ротора следует убедиться, что они вставлены правильно. Эксплуатация насоса с неправильно установленными лопастями приведет к потере производительности и серьёзным повреждениям оборудования.**

Установить переднюю крышку обратно на место и проверить наличие уплотнительного кольца на корпусе насоса. Во время этой операции техобслуживания рекомендуется проверить сепаратор грубой очистки (см. §4.1.f) и налить чистое масло.

## 4.2. Блок управления



**Блок управления следует поддерживать в чистоте, необходимо убедиться в хорошей видимости его индикаторов (светодиодных индикаторов, цифрового дисплея и т.п.). Для регулярной очистки передней панели можно использовать влажную тряпку с неагрессивным растворителем.**



**Блок управления и все электрические соединения должны проверяться только квалифицированным специалистом каждые 6 месяцев.**

Техническое обслуживание блока управления очень ограничено. Ежедневной быстрой проверки достаточно для определения любой эксплуатационной неисправности.

Тем не менее, рекомендуется проверять следующие пункты каждые 6 месяцев:

- Убедиться, что внутри блока управления **красные индикаторы неисправности двигателя** (рис. 4 – 17) загораются при переключении вручную термомангнитных размыкателей цепи. Проверить, срабатывает ли должным образом контакт основной сигнализации во время этой операции.

- Установить переключатели работы насосов в положение "0" и отключить реле давления от воздушного ресивера при помощи его быстросъемной муфты. Проверить, загорелся ли желтый **индикатор отсутствия вакуума** (рис. 4 – 21) и сработал ли контакт основной сигнализации.

- Время от времени следует устанавливать основной размыкающий переключатель в положение "OFF" (ВЫКЛ.)

и проверить сработал ли контакт основной сигнализации.

### 4.3. Система фильтрации и ёмкость для конденсата



Уровень конденсата в разных ёмкостях системы фильтрации должен проверяться ежедневно. Высокий уровень конденсата может привести к забору жидкости вакуумными насосами.

Если это имеет место, следует обойти линию фильтрации путем закрытия трёхходовых запорных клапанов системы фильтрации. Установить при атмосферном давлении (см. §3.6) и открутить дренажный сосуд. Опорожнить сосуд и тщательно очистить.



Полученный конденсат от линии(й) фильтрации может быть загрязнен и заражен. Действующие требования по технике безопасности и охране окружающей среды должны строго соблюдаться в процессе очистки сточных вод.



Следует носить перчатки, защитные очки и маску при обслуживании фильтров и ёмкостей для конденсата. Загрязненный конденсат может нанести вред здоровью пользователя.

- **Стерилизация**

Холодная стерилизация может быть проведена на ёмкости для конденсата и ёмкости для слива конденсата, расположенной в нижней части выпускного коллектора, если это необходимо. ТОЛЬКО на определенных системах фильтрации (рис. 6) также возможно проведение горячей стерилизации прозрачного дренажного сосуда с помощью стерилизации автоклавом.



Максимально допустимая температура для прозрачных сосудов фильтрации составляет 50°С. Запрещается превышать эту температуру!



Необходимо очистить загрязненные элементы (элементы фильтра, защитные перчатки и т.п.) в соответствии с правилами лечебного учреждения, относящихся к обработке загрязненных отходов.

После каждой операции техобслуживания, проведенной на элементе фильтрации, ёмкость для конденсата должна быть тщательно промыта водой, а затем высушена. Запрещается использовать агрессивный растворитель, который приведет к повреждению внутренней поверхности ёмкости.



Не следует заменять элемент фильтра без предварительной очистки прозрачного сосуда фильтрации.

Также необходимо ЕЖЕДНЕВНО проверять ёмкость для слива конденсата на выхлопе насосов. Этот контейнер может получить конденсат масла и воды из насосов. Если уровень жидкости внутри становится слишком высоким, опорожнить ёмкость с помощью слива вручную.

Если масло находится постоянно в ёмкости для слива конденсата на выхлопе, это может быть связано с ненормальной работой насосов или повышенного состояния износа выпускного масляного фильтра вакуумных насосов. Более подробную информацию см. в разделе «Техническое обслуживание» (см. § 4).

## 5. Поиск неисправностей

→ См. «Руководство по поиску неисправностей» в Приложении 10.

Если в течение гарантийного срока вакуумной станции произошла нештатная ситуация, рекомендуется связаться с компанией RIFAIR после обращения в отдел продаж или к зарегистрированным партнерам нашей сети по ремонту, которые уполномочены выполнять работы по монтажу/демонтажу наших продуктов.

Список действующих партнеров можно получить по запросу.

## 6. Запасные части и послепродажное обслуживание

### 6.1. Запасные части и комплекты для обслуживания



С целью обеспечения безопасной и оптимальной работы продуктов RIFAIR должны использоваться только оригинальные запасные части и принадлежности, одобренные компанией.

При заказе запасных частей и принадлежностей необходимо сообщить тип устройства и заводской номер. Следует обратиться к нашему списку запасных частей, где можно найти их каталожный номер и справочное описание. В каждом конкретном случае относительно заказа запасных частей для вакуумных насосов сообщают тип насоса, заводской номер, а также его характеристики.

Расходные материалы и основные комплекты запасных частей для насосов RVAC, как правило, имеются в наличии на складе наших сервисных центрах. Перечень этих запчастей приведен ниже, а также представлен в таблице



запчастей (см. в Приложении), где дается подробное содержание каждого комплекта:

- Выхлопной (выпускной) масляный фильтр
- Масло RIFAIR GS77 (следует связаться с нами относительно другого типа масла)
- Комплект уплотнителей
- Комплект лопастей
- Комплект для обслуживания

Рекомендуется использовать эти комплекты, которые предназначены для оптимального технического обслуживания или ремонта. При заказе индивидуальных запасных частей может потребоваться более длительное время доставки.

## 6.2. Возврат в ремонтную мастерскую

Если насос должен быть возвращен в нашу ремонтную мастерскую или сервисный центр, следует обязательно приложить форму «*Декларации загрязнения вакуумного оборудования и компонентов*» (см. в конце данного документа, также доступна по запросу).



**Пользователь проинформирован о том, что компания RIFAIR Technical Systems будет возвращать отправителю любое оборудование, полученное без этой декларации.**

Следует должным образом упаковать насос и его компоненты для транспортировки, так, чтобы они не были повреждены во время отгрузки и никакие вредные вещества не выходили из упаковки.

## 6.3. Утилизация



**В конце срока эксплуатации вакуумная станция должна быть утилизирована в полном соответствии с национальными и местными нормами относительно этих продуктов.**

Кроме того, в целях соблюдения наших требований об отслеживаемости продукта владельцу следует уведомить компанию RIFAIR ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ об утилизации вакуумного устройства.



# ***ПРИЛОЖЕНИЕ***

---



## Приложение 1: Технические характеристики

Характеристики	TRIOVAC 45		TRIOVAC 60		TRIOVAC 100	
	50 Гц	60 Гц	50 Гц	60 Гц	50 Гц	60 Гц
Расход всасывания $[м^3/ч]$ (относительно атмосферного давления)	<b>3 x 45</b>	<b>3 x 53</b>	<b>3 x 60</b>	<b>3 x 71</b>	<b>3 x 100</b>	<b>3 x 117</b>
Макс. вакуум $[мбар_{отн}]$	-990	-990	-990	-990	-990	-990
Пороги регулирования $[мбар_{отн}]$	-600 -850	-600 -850	-600 -850	-600 -850	-600 -850	-600 -850
Ёмкость ресивера $[л]$	710	710	900	900	900	900
Установленная мощность двигателя $[кВт]$	3 x 1,1	3 x 1,5	3 x 1,5	3 x 1,8	3 x 2,2	3 x 3,0
Уровень шума $[дБ(А)]$ (в нормальных условиях эксплуатации: работает 1 источник)	58	60	60	64	69	73
Сечение кабеля $[мм^2]$	5G2.5	5G2.5	5G2.5	5G2.5	5G4	5G4
Защита двигателя (тип aM) $[А]$	58	58	60	60	61	61
Диаметр присоединительного отверстия	G1"1/4		G1"1/4		G1"1/4	
Расчётный вес $[кг]$	285	285	324	324	375	375

Характеристики	DUOVAC 45		DUOVAC 60		DUOVAC 100	
	50 Гц	60 Гц	50 Гц	60 Гц	50 Гц	60 Гц
Расход всасывания $[м^3/ч]$ (относительно атмосферного давления)	<b>2 x 45</b>	<b>2 x 53</b>	<b>2 x 60</b>	<b>2 x 71</b>	<b>2 x 100</b>	<b>2 x 117</b>
Макс. вакуум $[мбар_{отн}]$	-990	-990	-990	-990	-990	-990
Пороги регулирования $[мбар_{отн}]$	-600 -850	-600 -850	-600 -850	-600 -850	-600 -850	-600 -850
Ёмкость ресивера $[л]$	710	710	900	900	900	900
Установленная мощность двигателя $[кВт]$	2 x 1,1	2 x 1,5	2 x 1,5	2 x 1,8	2 x 2,2	2 x 3,0
Уровень шума $[дБ(А)]$ (в нормальных условиях эксплуатации: работает 1 источник)	58	60	60	64	61	73
Сечение кабеля $[мм^2]$	5G2.5	5G2.5	5G2.5	5G2.5	5G2.5	5G2.5
Защита двигателя (тип aM) $[А]$	16	16	16	16	20	20
Диаметр присоединительного отверстия	G1"1/4		G1"1/4		G1"1/4	
Расчётный вес $[кг]$	242	242	275	275	300	300

**Электрические характеристики:**
**400 В – 3 фазы + нейтраль + заземление – 50/60 Гц**
**Измерительные устройства:**

Вакуумный датчик 4/20 мА:

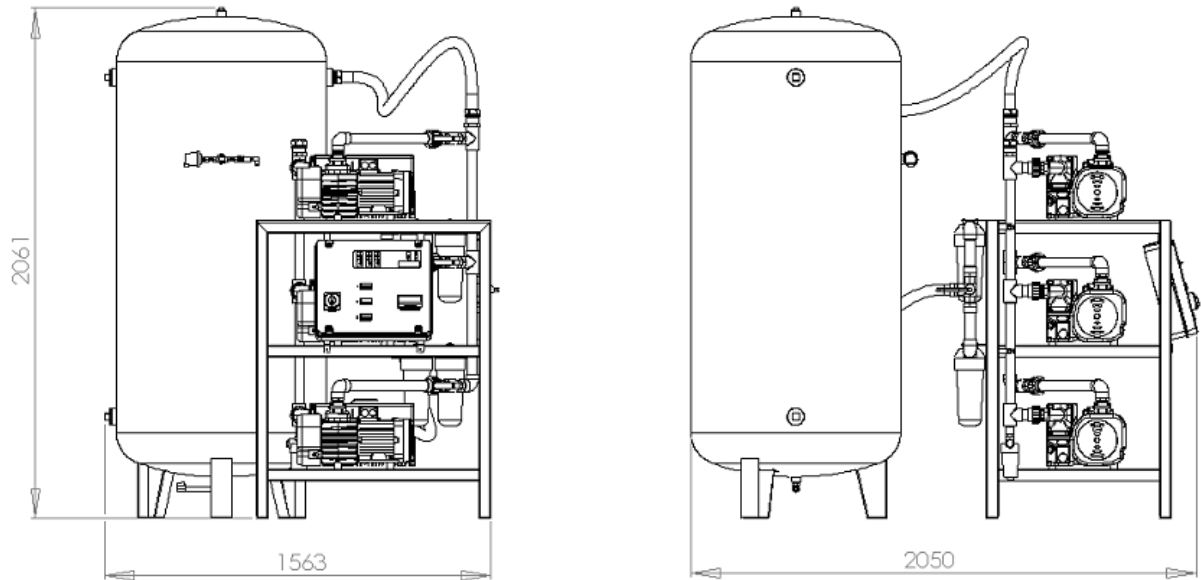
 погрешность  $\pm 0,5\%$ 

Выключатель вакуума:

 воспроизводимость точки переключения  $\pm 0,5\%$ ,  
но не менее  $\pm 0,3$  мбар.

## Габариты

На схеме, представленной ниже, приведена конструкция вакуумной станции *TRIOVAC*. Конструкция станции *DUOVAC* аналогична, но отсутствует насос на верхней площадке. Габариты *DUOVAC* и *TRIOVAC* идентичны.

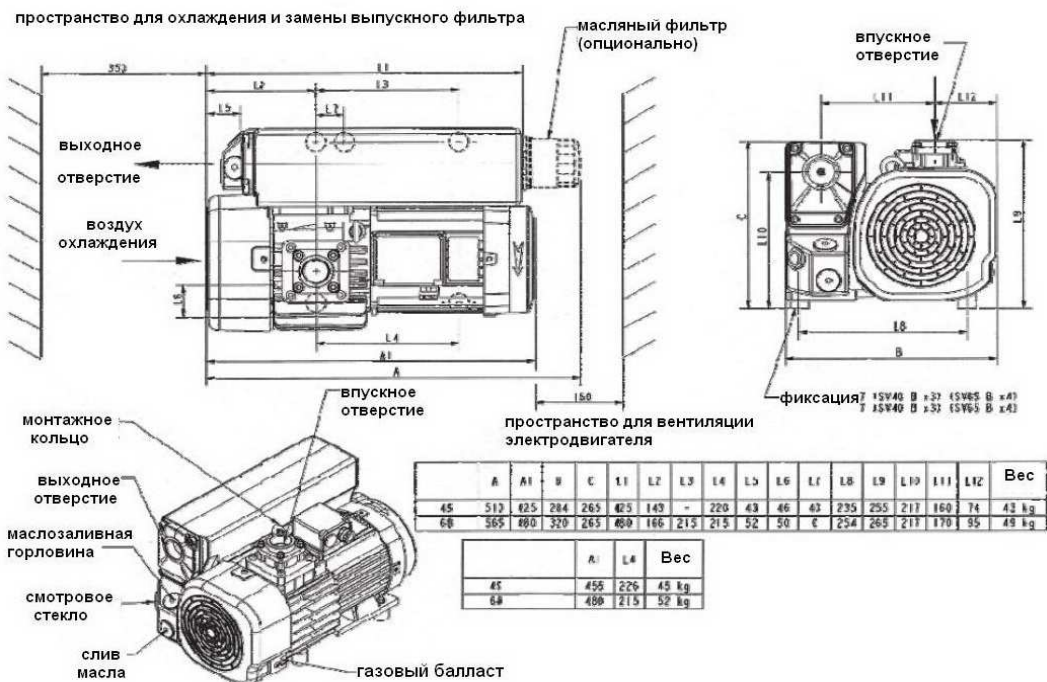


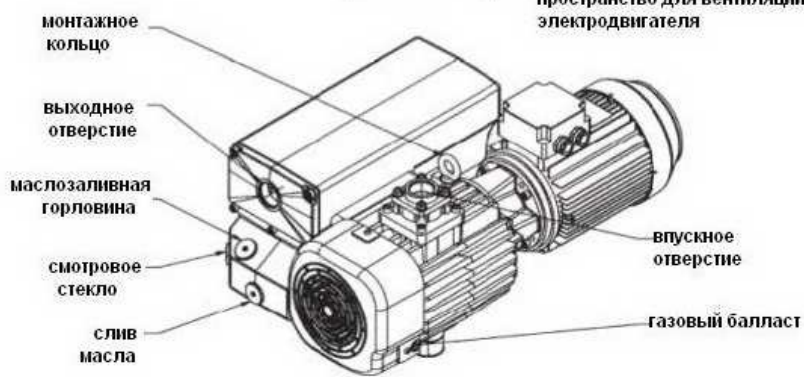
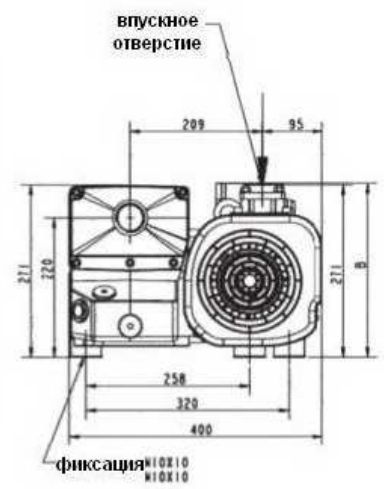
*Все размеры даны в миллиметрах*

**Важное замечание: Вокруг оборудования должно быть оставлено минимальное свободное пространство для удобной работы и простоты проведения техобслуживания.**  
*(См. схему размещения)*

## Приложение 2: Характеристики вакуумных насосов

	RVAC 45		RVAC 60		RVAC 100	
	50 Гц	60 Гц	50 Гц	60 Гц	50 Гц	60 Гц
Номинальный расход всасывания [м³/ч] (относительно атмосферного давления)	44	53	59	71	97,5	117
Окончательное парциальное давление без газового балласта [мбар]	≤0,5	≤0,5	≤0,5	≤0,5	≤0,5	≤0,5
Окончательное полное давление со стандартным газовым балластом [мбар]	≤1,5	≤1,5	≤1,5	≤1,5	≤1,5	≤1,5
Погрешность водяных паров со стандартным газовым балластом [мбар]	30	30	30	30	30	30
Допускаемая нагрузка водяных паров с газовым балластом [кг/ч]	0,76	0,90	1	1,25	1,60	1,70
Допускаемая нагрузка водяных паров с большим газовым балластом [Кг/ч]	Нет данных	Нет данных	Нет данных	Нет данных	Нет данных	Нет данных
Напряжение электродвигателя [В]	230-400	460	230-400	460	230-400	460
Число оборотов [об/мин]	1500	1800	1500	1800	1500	1800
Установленная мощность двигателя [кВт]	1,1	1,5	1,5	1,8	2,2	3,0
Защита / изоляция корпуса	IP55 - F	IP55 - F	IP55 - F	IP55 - F	IP55 - F	IP55 - F
Уровень шума [дБ(А)]	58	60	60	64	61	64
Тип масла	RIFAIR GS77					
Заправочная ёмкость для масла (мин/макс) [л]	1	1	2	2	2	2
Диаметр присоединительного отверстия	G1"1/4	G1"1/4	G1"1/4	G1"1/4	G1"1/4	G1"1/4
Вес [кг]	45		52		75	

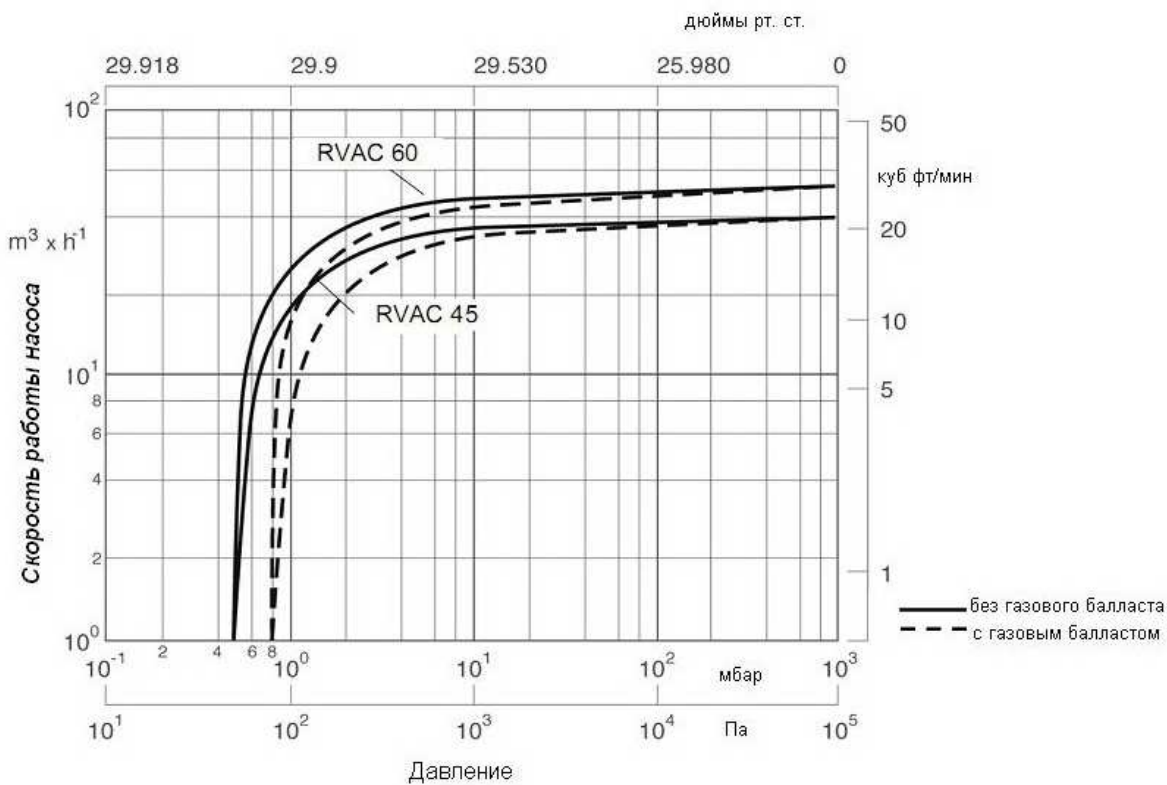
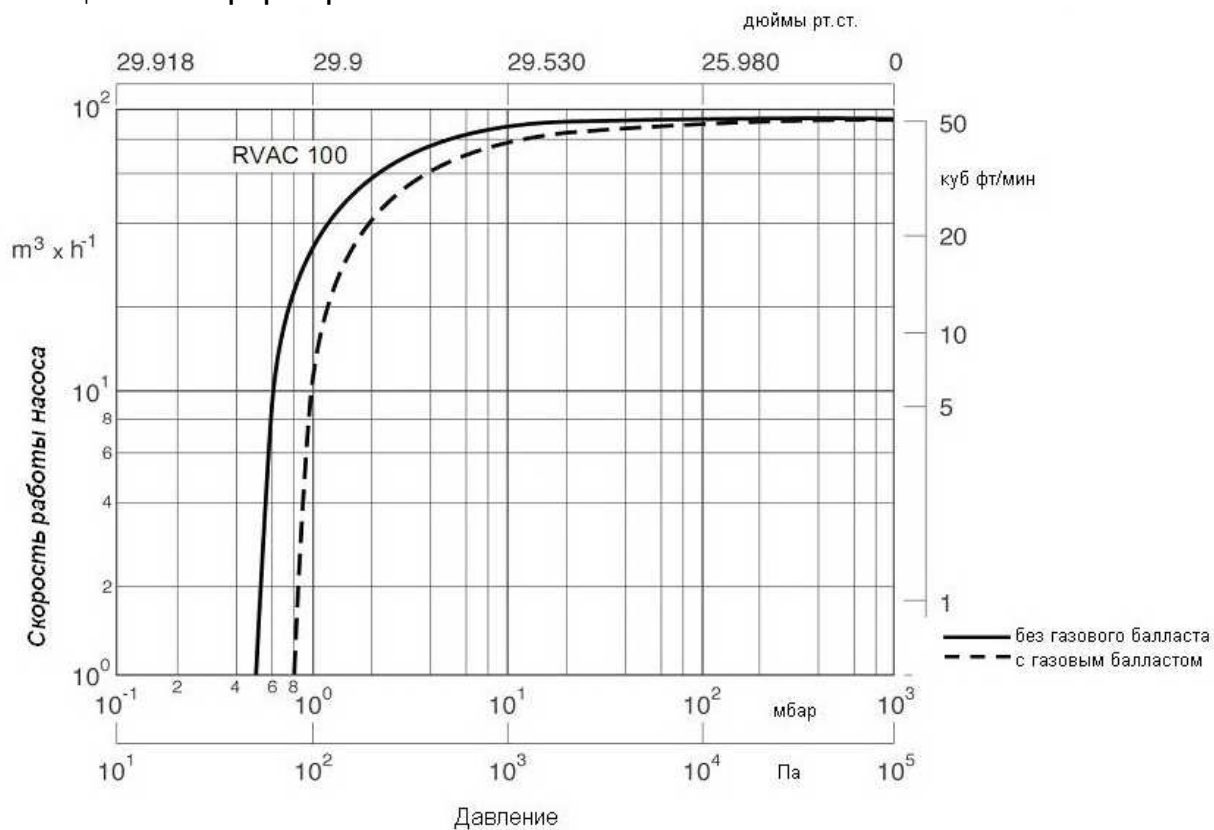




	A	B	ВЕС
EUR	695	270	75 kg



Приложение 3: Графики работы насосов



Приложение 4: **Схема размещения оборудования**

$$Q_v \text{ (m}^3/\text{h)} = \frac{3240 \times P}{dt}$$

**Скорость расхода выхлопных газов**

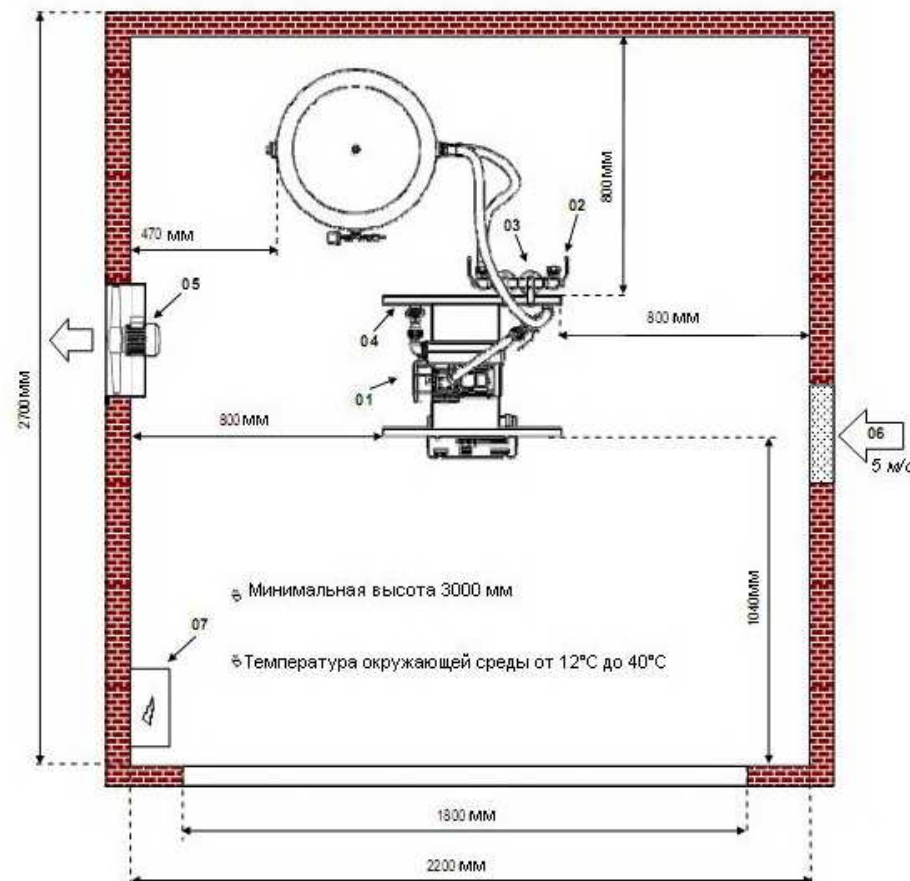
**dt** ⇒ Максимальное повышение температуры (обычно от 5°C до 7°C)

**P** ⇒ Мощность насоса в кВт

**Qv** ⇒ Расход охлаждения (м³/ч)

	DUOVAC			TRIOVAC		
	45	60	100	45	60	100
Общая подводимая мощность (кВт)	2,2	3	4,4	3,3	4,5	6,6
Электрическая защита (А)	16	16	25	16	20	25
Сечение кабеля	5G2.5	5G2.5	5G2.5	5G2.5	5G2.5	5G4

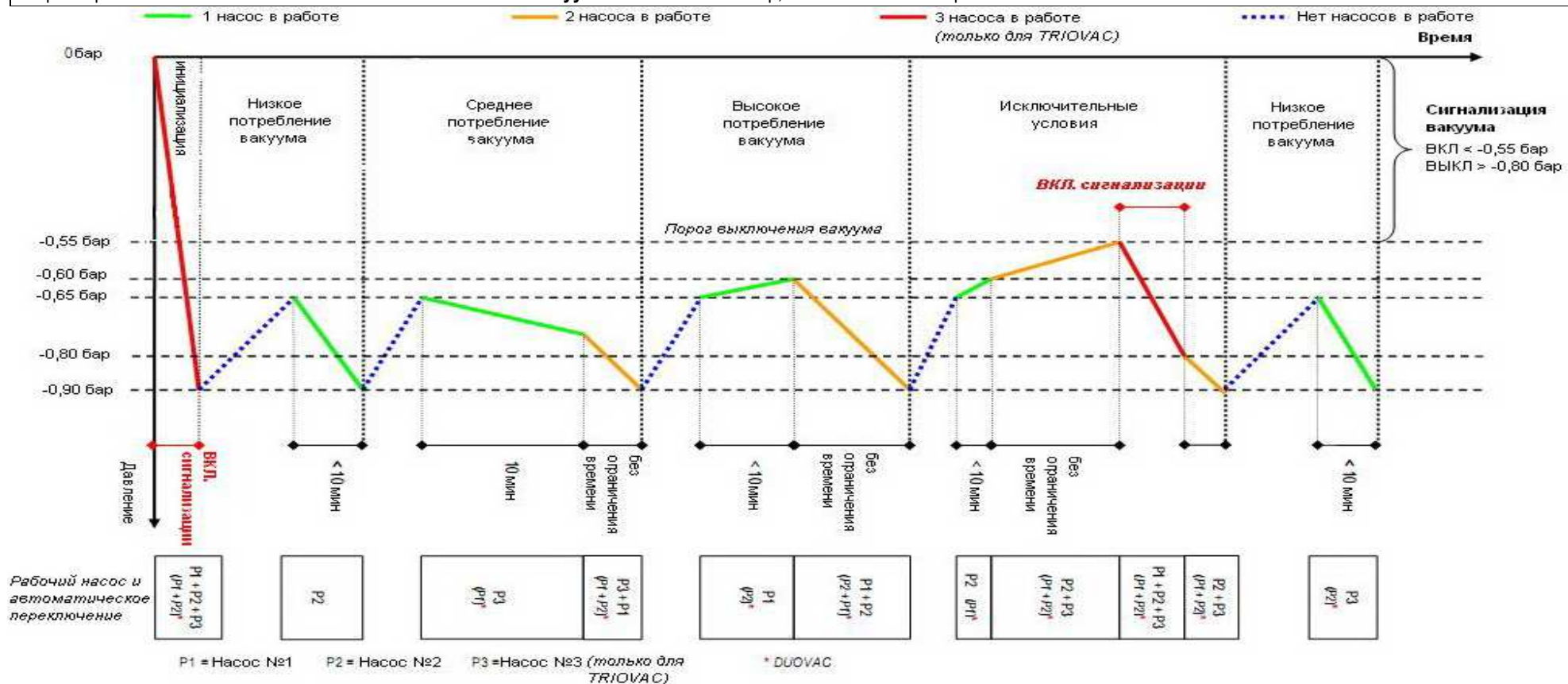
№	Обозначение
01	Воздух охлаждения насоса
02	Подключение к вакуумной сети больницы (гибкий шланг 1,5 м в комплекте поставки, диаметр присоединительного отверстия G1"1/4)
03	Вакуумная система фильтрации
04	Выпуск воздуха вакуумной установки (гибкий шланг 1,5 м в комплекте поставки, диаметр присоединительного отверстия G1"1/4)
05	Вытяжной вентилятор помещения для оборудования
06	Впуск воздуха помещения для оборудования с системой грубой фильтрации частиц, песка...
07	Главный распределительный щит



Приложение 5: **Схема управления**

Предварительно установленные параметры:

- **Дисплей вакуумной станции:** SP1 (порог 1): -650 мбар, отставание: 250 мбар / SP2 (порог 2): -600 мбар, отставание: 300 мбар  
 - **Выключатель вакуума:** -550 мбар, отставание: 300 мбар



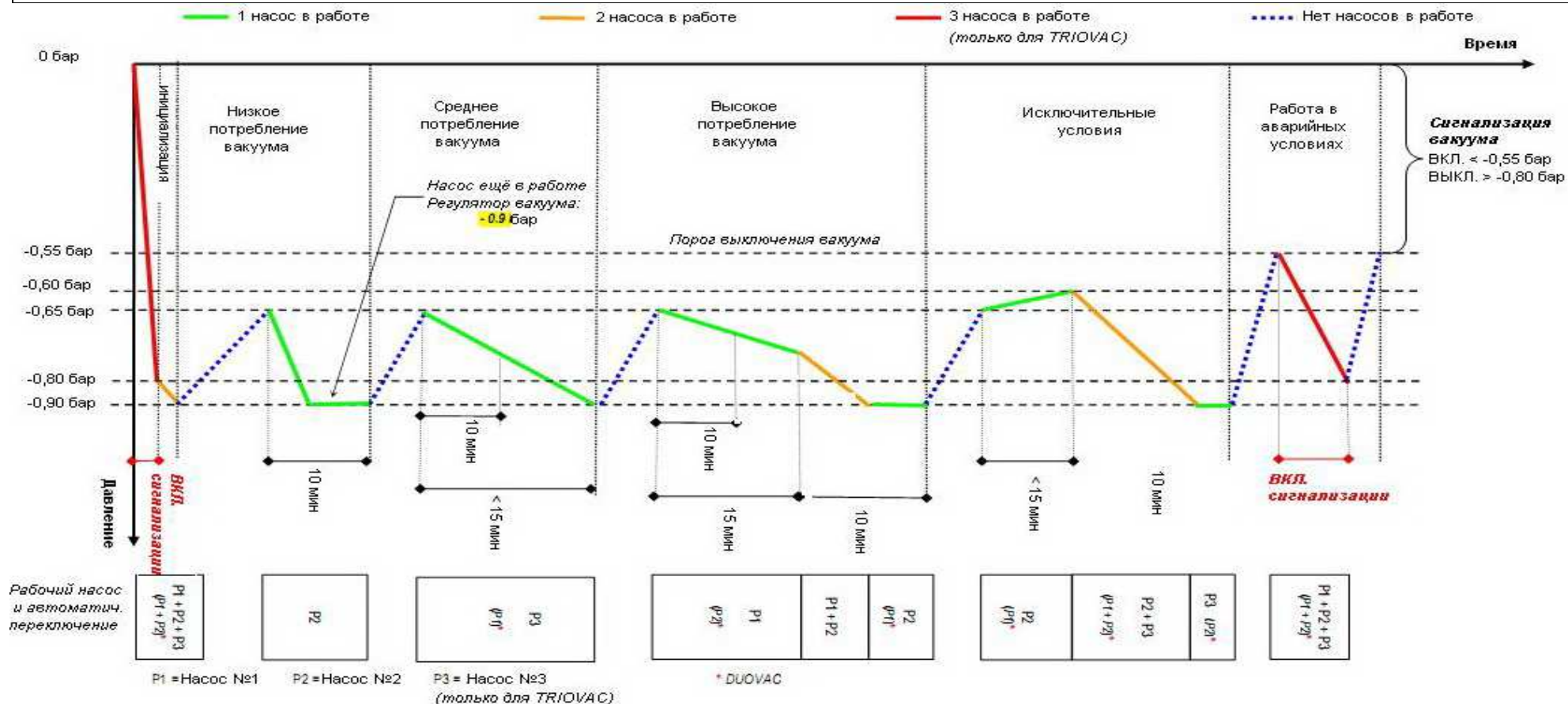
## Приложение 6: Схема «Непрерывное регулирование»

Предварительно установленные параметры:

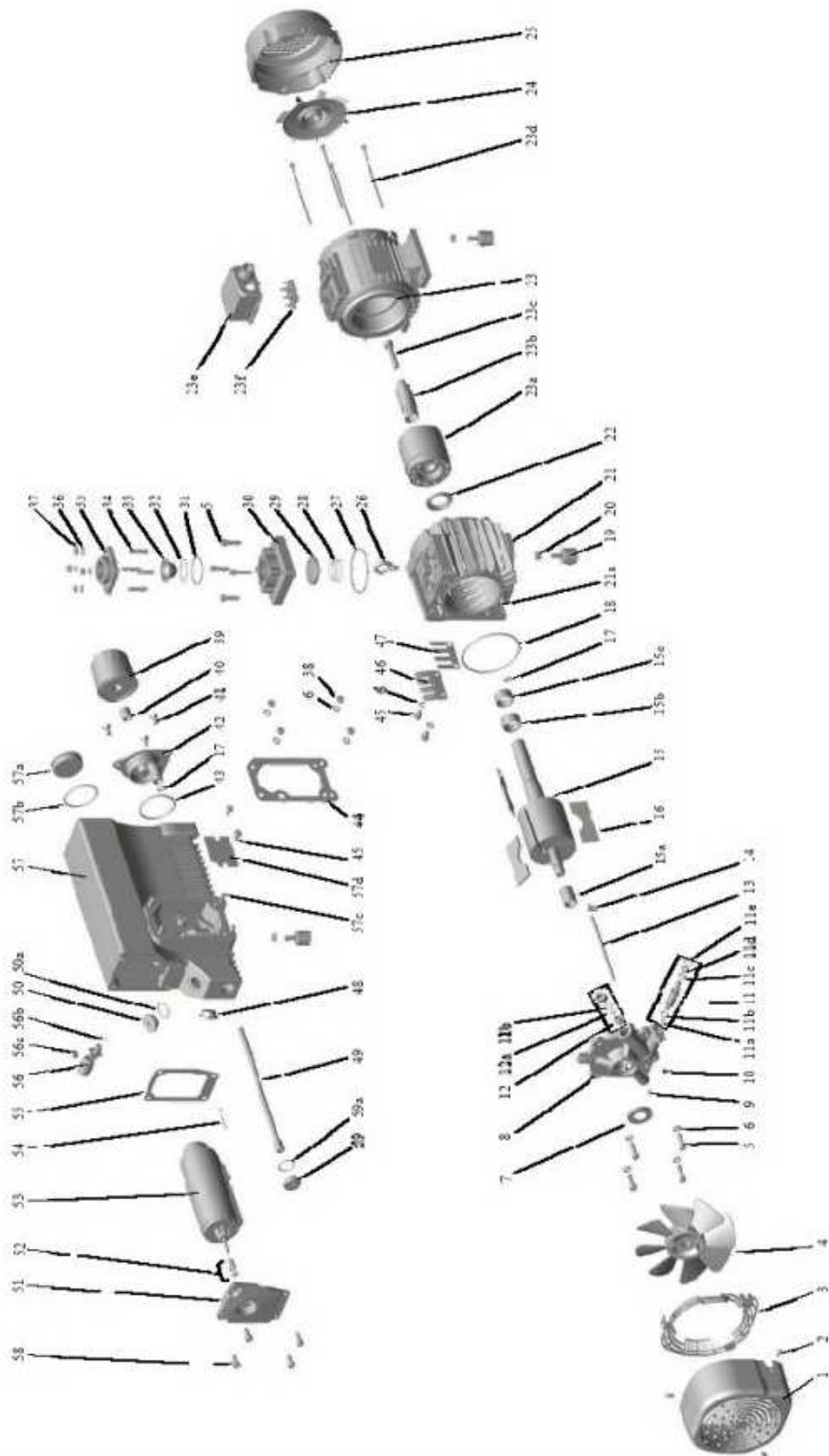
- **Дисплей вакуумной станции:**  
 - **Выключатель вакуума:**

SP1 (порог 1): -650 мбар, отставание: 250 мбар /  
 -550 мбар, отставание: 300 мбар

SP2 (порог 2): -600 мбар, отставание: 300 мбар



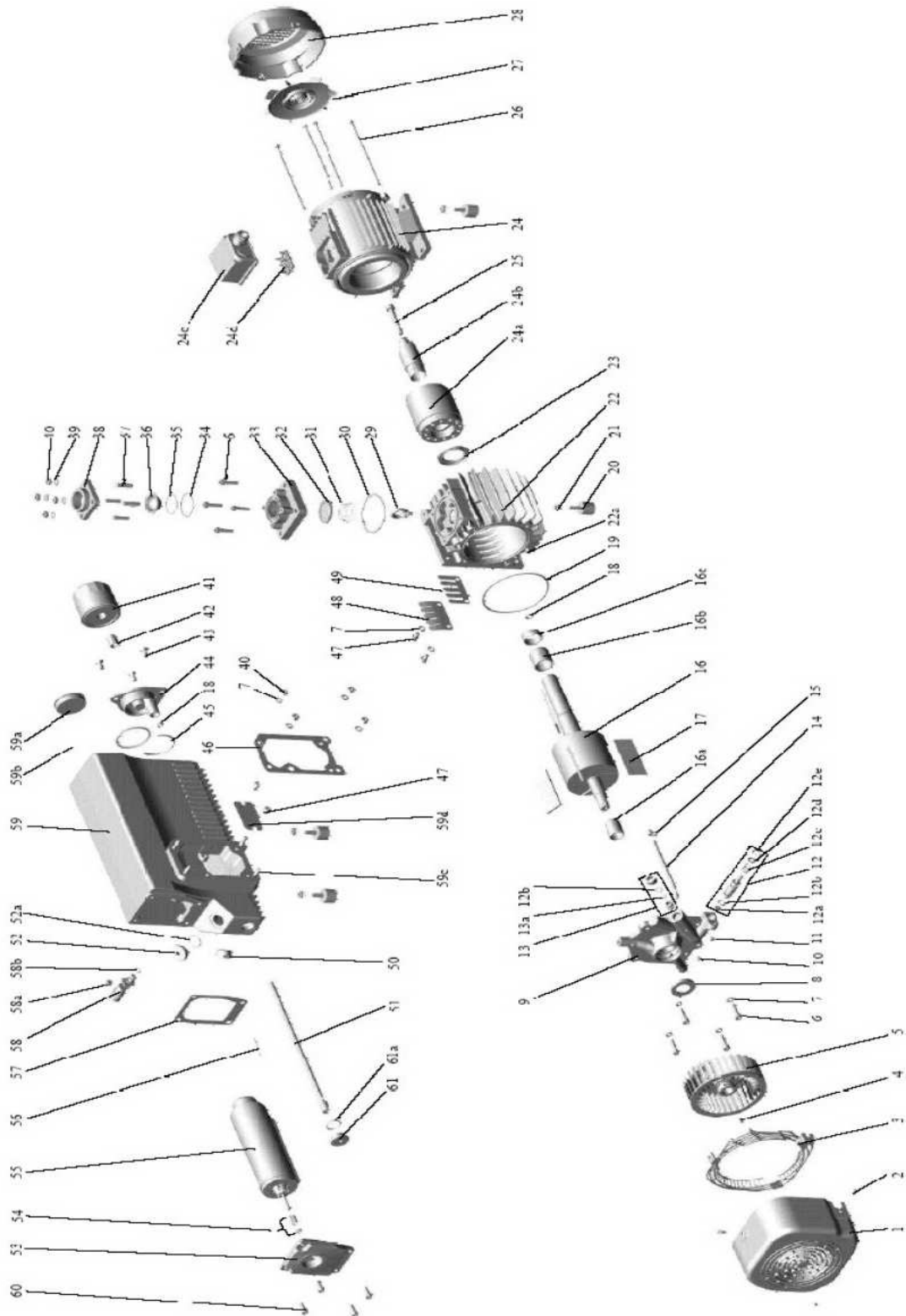
Приложение 7: Перечень запасных частей для RVAC 45



№	Описание	Каталожный номер
1	Крышка модуля	971424850
2	Винт	V3815407
3	Защитная крышка	971424860
4	Винт	971424870
5	Вентилятор	V3811517
6	Шайба	V3600524
7	Радиальное уплотнение вала	71421000
8	Торцевая плата без газового балласта	971424660
8	Торцевая плата с газовым балластом	71420450
9	Винт	V3821415
10	Винт	971424710
11	Газобалластный клапан	971424450
11a	Уплотнительное кольцо	971424460
11b	Уплотнительное кольцо	71237320
11c	Пружина	71417990
11d	Шайба	V3600501
11e	Стопорное кольцо	V0800012
12	Газовый балласт	71417050
12	Газовый балласт	71418710
12a	Мембрана	71417060
13	Патрубок RILSAN	971424360
14	Зажимное кольцо	971424370
15	Ротор с кольцами	71420760
15a	Кольцо ротора	71421170
15b	Кольцо ротора	971424900
15c	Кольцо ротора	71420790
16	Комплект из 3 лопастей	71420810
17	Уплотнительное кольцо	71417260
18	Уплотнительное кольцо	71237440
19	Резиновая опора	71212640
20	Гайка шестигранная с фланцем	V1507500
21	Цилиндр насоса	71420400
21a	Центрирующий штифт	71233890
22	Радиальное уплотнение вала	71420820
23	См. следующую страницу	
24	Вентилятор	71416840
25	Крышка вентилятора	71416830
26	Монтажная петля	71402970
27	Уплотнительное кольцо	71421340
28	Пружина	71212400
29	Впускной клапан	71015460
30	Впускной фланец	71416640
31	Уплотнительное кольцо	71217660
32	Уплотнительное кольцо	71237130
33	Фильтр	71407290
34	Крепёжный винт	V2100425
35	Впускной фланец	71416650
36	Впускной фланец	71417390
37	Шайба	V3600513
38	Гайка	V1500501
39	Масляный фильтр	71420980
40	Ниппель	71417150
41	Винт	V3817407
42	Держатель масляного фильтра	71418960
43	Уплотнительное кольцо	71417330
44	Плоская прокладка	71420750
45	Винт	V3811507
46	Упор клапана	71420840
47	Клапан	71420830
48	Смотровое стекло для проверки уровня масла	71219480
49	Труба регенерации масла	71420970
50	Набивка + уплотнительное кольцо	71073040
50a	Уплотнительное кольцо	71217410
51	Выхлопной фланец	71420440
51	Выхлопной фланец	71422000
52	Блок пружины	71420370

№	Описание	Каталожный номер
53	Выпускной фильтр	71421180
54	Центрирующий штифт	971427110
55	Плоская прокладка	71420740
56	Комплект плавающих втулок	71417210
56a	Уплотнение клапана возврата масла	71212500
56b	Уплотнительное кольцо	71217650
57	Масляный картер с масляным фильтром	71420910
57	Масляный картер без масляного фильтра	71421260
57a	Набивка + прокладка	71212650
57b	Уплотнительное кольцо	71217980
57c	Крепёжный винт M8x25	V2113426
57d	Решётка	71421230
58	Винт	V3811507
59	Набивка + уплотнительное кольцо	71256380
59a	Уплотнительное кольцо	71217580
51	Выхлопной фланец	71420440
51	Выхлопной фланец	71422000
52	Блок пружины	71420370
53	Выпускной фильтр	71421180
54	Центрирующий штифт	971427110
55	Плоская прокладка	71420740
56	Комплект плавающих втулок	71417210
56a	Уплотнение клапана возврата масла	71212500
56b	Уплотнительное кольцо	71217650
57c	Крепёжный винт M8x25	V2113426
57d	Решётка	71421230
58	Винт	V3811507
59	Набивка + уплотнительное кольцо	71256380
59a	Уплотнительное кольцо	71217580
23	Электродвигатель	71421130
23a	Электрический ротор	971424230
23b	Кольцо двигателя	71421150
23c	Винт	V3811627
23d	Соединительная тяга	71420560
23e	Клеммная коробка	971422840
23f	Клеммная панель	971422860

Приложение 8: Перечень запасных частей для RVAC 60

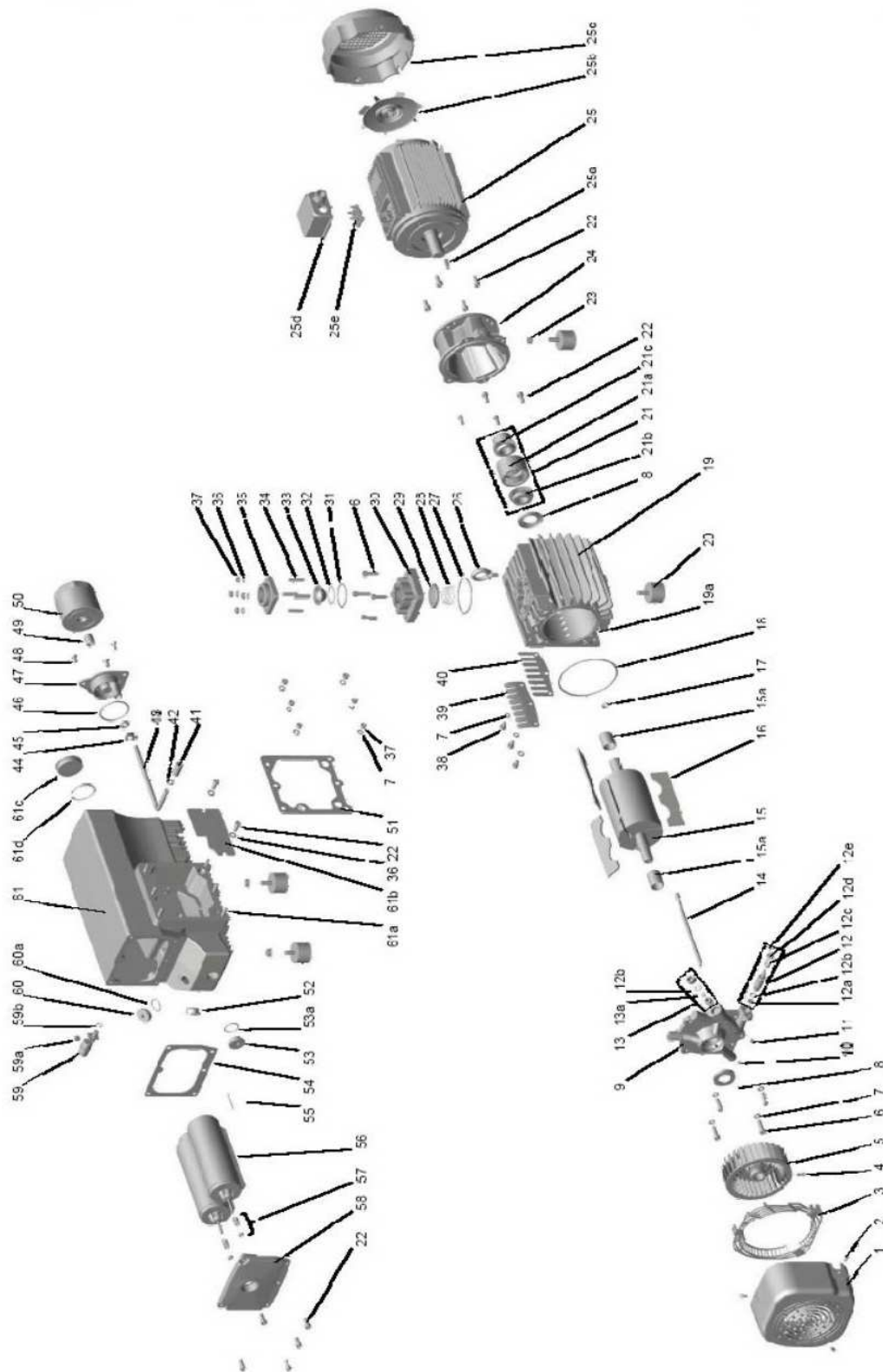




№	Описание	Каталожный номер
1	Крышка модуля	971424850
2	Винт	V3815407
3	Защитная крышка	971424860
4	Винт	971424870
5	Вентилятор	V3811517
6	Шайба	V3600524
7	Радиальное уплотнение вала	71421000
8	Торцевая плата без газового балласта	971424660
8	Торцевая плата с газовым балластом	71420450
9	Винт	V3821415
10	Винт	971424710
11	Газобалластный клапан	971424450
11a	Уплотнительное кольцо	971424460
11b	Уплотнительное кольцо	71237320
11c	Пружина	71417990
11d	Шайба	V3600501
11e	Стопорное кольцо	V0800012
12	Газовый балласт	71417050
12	Газовый балласт	71418710
12a	Мембрана	71417060
13	Патрубок RILSAN	971424360
14	Зажимное кольцо	971424370
15	Ротор с кольцами	71420760
15a	Кольцо ротора	71421170
15b	Кольцо ротора	971424900
15c	Кольцо ротора	71420790
16	Комплект из 3 лопастей	71420810
17	Уплотнительное кольцо	71417260
18	Уплотнительное кольцо	71237440
19	Резиновая опора	71212640
20	Гайка шестигранная с фланцем	V1507500
21	Цилиндр насоса	71420400
21a	Центрирующий штифт	71233890
22	Радиальное уплотнение вала	71420820
23	См. следующую страницу	
24	Вентилятор	71416840
25	Крышка вентилятора	71416830
26	Монтажная петля	71402970
27	Уплотнительное кольцо	71421340
28	Пружина	71212400
29	Впускной клапан	71015460
30	Впускной фланец	71416640
31	Уплотнительное кольцо	71217660
32	Уплотнительное кольцо	71237130
33	Фильтр	71407290
34	Крепёжный винт	V2100425
35	Впускной фланец	71416650
36	Впускной фланец	71417390
37	Шайба	V3600513
38	Гайка	V1500501
39	Масляный фильтр	71420980
40	Ниппель	71417150
41	Винт	V3817407
42	Держатель масляного фильтра	71418960
43	Уплотнительное кольцо	71417330
44	Плоская прокладка	71420750
45	Винт	V3811507
46	Упор клапана	71420840
47	Клапан	71420830
48	Смотровое стекло для проверки уровня масла	71219480
49	Труба регенерации масла	71420970
50	Набивка + уплотнительное кольцо	71073040
50a	Уплотнительное кольцо	71217410
51	Выхлопной фланец	71420440
51	Выхлопной фланец	71422000
52	Блок пружины	71420370

№	Описание	Каталожный номер
53	Выпускной фильтр	71421180
54	Центрирующий штифт	971427110
55	Плоская прокладка	71420740
56	Комплект плавающих втулок	71417210
56a	Уплотнение клапана возврата масла	71212500
56b	Уплотнительное кольцо	71217650
57	Масляный картер с масляным фильтром	71420910
57	Масляный картер без масляного фильтра	71421260
57a	Набивка + прокладка	71212650
57b	Уплотнительное кольцо	71217980
57c	Крепёжный винт M8x25	V2113426
57d	Решётка	71421230
58	Винт	V3811507
59	Набивка + уплотнительное кольцо	71256380
59a	Уплотнительное кольцо	71217580
23	Электродвигатель	71421130
23a	Электрический ротор	971424230
23b	Кольцо двигателя	71421150
23c	Винт	V3811627
23d	Соединительная тяга	71420560
23e	Клеммная коробка	971422840
23f	Клеммная панель	971422860

Приложение 9: Перечень запасных частей для RVAC 100



№	Описание	Каталожный номер
1	Крышка модуля	971424850
2	Винт	V3815407
3	Защитная крышка	971424860
4	Винт	971424870
5	Вентилятор	V3811517
6	Шайба	V3600524
7	Радиальное уплотнение вала	71421000
8	Торцевая плата без газового балласта	971424660
8	Торцевая плата с газовым балластом	71420450
9	Винт	V3821415
10	Винт	971424710
11	Газобалластный клапан	971424450
11a	Уплотнительное кольцо	971424460
11b	Уплотнительное кольцо	71237320
11c	Пружина	71417990
11d	Шайба	V3600501
11e	Стопорное кольцо	V0800012
12	Газовый балласт	71417050
12	Газовый балласт	71418710
12a	Мембрана	71417060
13	Патрубок RILSAN	971424360
14	Зажимное кольцо	971424370
15	Ротор с кольцами	71420760
15a	Кольцо ротора	71421170
15b	Кольцо ротора	971424900
15c	Кольцо ротора	71420790
16	Комплект из 3 лопастей	71420810
17	Уплотнительное кольцо	71417260
18	Уплотнительное кольцо	71237440
19	Резиновая опора	71212640
20	Гайка шестигранная с фланцем	V1507500
21	Цилиндр насоса	71420400
21a	Центрирующий штифт	71233890
22	Радиальное уплотнение вала	71420820
23	См. следующую страницу	
24	Вентилятор	71416840
25	Крышка вентилятора	71416830
26	Монтажная петля	71402970
27	Уплотнительное кольцо	71421340
28	Пружина	71212400
29	Впускной клапан	71015460
30	Впускной фланец	71416640
31	Уплотнительное кольцо	71217660
32	Уплотнительное кольцо	71237130
33	Фильтр	71407290
34	Крепёжный винт	V2100425
35	Впускной фланец	71416650
36	Впускной фланец	71417390
37	Шайба	V3600513
38	Гайка	V1500501
39	Масляный фильтр	71420980
40	Ниппель	71417150
41	Винт	V3817407
42	Держатель масляного фильтра	71418960
43	Уплотнительное кольцо	71417330
44	Плоская прокладка	71420750
45	Винт	V3811507
46	Упор клапана	71420840
47	Клапан	71420830
48	Смотровое стекло для проверки уровня масла	71219480
49	Труба регенерации масла	71420970
50	Набивка + уплотнительное кольцо	71073040
50a	Уплотнительное кольцо	71217410
51	Выхлопной фланец	71420440
51	Выхлопной фланец	71422000
52	Блок пружины	71420370

№	Описание	Каталожный номер
53	Выпускной фильтр	71421180
54	Центрирующий штифт	971427110
55	Плоская прокладка	71420740
56	Комплект плавающих втулок	71417210
56a	Уплотнение клапана возврата масла	71212500
56b	Уплотнительное кольцо	71217650
57	Масляный картер с масляным фильтром	71420910
57	Масляный картер без масляного фильтра	71421260
57a	Набивка + прокладка	71212650
57b	Уплотнительное кольцо	71217980
57c	Крепёжный винт M8x25	V2113426
57d	Решётка	71421230
58	Винт	V3811507
59	Набивка + уплотнительное кольцо	71256380
59a	Уплотнительное кольцо	71217580
23	Электродвигатель	71421130
23a	Электрический ротор	971424230
23b	Кольцо двигателя	71421150
23c	Винт	V3811627
23d	Соединительная тяга	71420560
23e	Клеммная коробка	971422840
23f	Клеммная панель	971422860

Приложение 10: **Руководство по поиску неисправностей**

Проблема	Причина	Способ устранения
<i>Один из насосов не запускается.</i>	- Выключатель тепловой защиты двигателя выключен.	- На передней панели блока управления должен загореться индикатор «неисправности двигателя» соответствующего насоса. Убедиться, что выключатель тепловой защиты двигателя установлен надлежащим образом.
	- Насос подключен неправильно.	- Проверить клеммную панель насоса. Подключить правильно в случае ошибочного соединения.
	- Рабочее напряжение / параметры сети не соответствуют параметрам двигателя.	- Проверить электрические параметры на заводской табличке. Проверить электрические параметры на заводской табличке. Заменить двигатель при необходимости.
	- Неисправный предохранитель. Предохранитель сгорел.	- Заменить предохранитель в соответствии с его номинальным током. Если предохранитель перегорает часто, проверить электроёмкость, потребляемую двигателем. Устранить данную ситуацию.
	- Температура масла ниже 5°С.	- Нагреть насос или подогреть масло. Использовать другой тип масла, который наиболее соответствует данной области применения.
	- Масло слишком вязкое.	- Использовать масло с меньшей вязкостью.
	- Выпускной фильтр/трубопровод засорен.	- Заменить фильтр и очистить выпускной трубопровод должным образом.
	- Вал насоса застрял.	- Отключить устройство от электропитания. Проверить свободное вращение вала на его подшипниках. Если он застревает, следует выполнить демонтаж насоса.
	- Повреждена изоляция катушки обмотки электродвигателя.	- Отсоединить кабели на клеммной панели соответствующего двигателя. Проверить электрическую сеть и изоляцию статора. Заменить двигатель при необходимости.
	- Электромагнитный контактор перегорел.	- Заменить на новый.
<i>Останов вакуумного насоса терромагнитным размыкателем цепи двигателя.</i>	- Напряжение или частота сети не соответствует электрическим параметрам двигателя.	- Проверить, действительно соответствуют ли электрические параметры сети данным на заводской табличке двигателя. Несоответствие напряжения/частоты электрической сети приведет к проблемам эксплуатации.
	- Вязкость масла слишком высокая.	- Проверить, имеет ли масло тип RIFAIR V9930.
	- Давление на выходе очень высокое.	- В противном случае заменить тип масла на соответствующий. - Давление на выходе не должно превышать 1,15 бар <small>абс.</small> . Избегать каких-либо ограничений на выходном отверстии. Высокое давление может возникнуть в результате неправильно рассчитанных размеров выпускной линии. Следует связаться с компанией RIFAIR за получением консультации.
<i>Недостаточный уровень вакуума или расхода всасывания</i>	- Антибактериальный фильтр насыщен.	- Обойти насыщенную линию и использовать другую линию.
	- Внешняя утечка (-ки) на оборудовании.	- Проверить всю систему на герметичность с помощью течеискателя. Проверить впускной фланец насосов. Убедиться в отсутствии излишней напряженности трубопровода. Проверить, хорошо ли затянуты фитинги.
	- Вакуумный датчик плохо подсоединен на вакуумном ресивере.	- Проверить электрическое соединение датчика на блоке управления, а также подключение на ресивере.
	- Неправильное направление вращения насоса (-ов).	- Поменять местами 2 из 3 электрических фаз на клеммной панели соответствующего насоса (-ов).
	- Впускная линия насоса засорена.	- Демонтировать трубопровод и убедиться в отсутствии каких-либо частиц на линии всаса. Может потребоваться более детальная разборка насоса.
- Анти-подсасывающий обратный клапан или «плавающий клапан» насоса неисправен.	- Демонтировать насос и проверить функционирование обратного клапана. Проверить, правильно ли открывается и закрывается «плавающий» клапан.	
- Крышка выключателя вакуума открыта.	Убедиться, что вакуумный выключатель на фильтрах надежно закрыт.	

Проблема	Причина	Способ устранения
<i>Недостаточный уровень вакуума или расхода всасывания</i>	- Анти-подсасывающий обратный клапан слишком тяжело открывается.	- Если скорость работы насоса очень низкая, это может быть связано с данным клапаном. Проверить свободную длину его пружины.
	- Шлаковик во впускном отверстии засорен.	- Очистить шлаковик посредством потока воздуха. Не вводить какие-либо частицы или примеси внутрь насоса во время этой операции!
	- Выпускной фильтр засорен.	- Установить новые элементы фильтра.
	- Недостаточное напряжение, подаваемое на двигатель.	- Проверить напряжение на клеммах двигателя насоса, а также параметры электрической сети пользователя.
<i>Неисправность системы регулирования</i>	- Требуемый расход всасывания выше пропускной способности оборудования.	- Рекомендуется заменить данное оборудование на другое с более высоким расходом всасывания для наилучшего соответствия требованиям по применению. Следует связаться с компанией RIFAIR за получением консультации.
	- Предохранители перегорели.	- Проверить каждый предохранитель и заменить перегоревший.
	- Отсоединились провода. - Вакуумный датчик неисправен.	- Проверить все электрические соединения внутри блока управления. - Проверить интенсивность, идущую на вакуумный датчик при различных уровнях вакуума. Проверить контакты. Заменить при необходимости.
<i>Насос становится слишком горячим.</i>	- Температура окружающей среды или температура расхода на входе слишком высокая.	- Убедитесь, что воздух, идущий в насос, не превышает 40°С. Помещение, где размещено оборудование, должно хорошо проветриваться. Может потребоваться установка кондиционера.
	- Слабая циркуляция воздуха охлаждения.	- Убедитесь, что подаче охлаждаемого воздуха ничего не препятствует. Проверить, не слишком ли загрязнен охладитель. При необходимости очистить его вдуваемым воздухом. Проверить, нет ли внешнего источника тепла, который препятствует нормальной работе насоса.
	- Уровень масла слишком низкий или масло является неподходящим.	- Долить масло до соответствующего уровня. Заменить масло на более подходящее по своим свойствам.
	- Циркуляция масла затруднена.	- Очистить или отремонтировать маслопровод. Убедиться, что оно не содержит каких-либо частиц в маслопроводе.
<i>Насос издает чрезмерный шум.</i>	- Подшипники или муфты изношены.	- Проверить и заменить их на новые при необходимости.
	- Уровень масла слишком низкий (масло не видно через смотровое стекло).	- Долить масло до максимальной отметки ("MAX"). Работа насоса с недостаточным количеством масла приведет к истиранию лопастей.
	- Лопасты повреждены.	- Рекомендуется производить замену лопастей насоса каждые 10 000 часов работы.
<i>Вода в смазывающей системе.</i>	- В насос поступает вода.	- Проверить уровень конденсата в ёмкости для слива конденсата. Убедиться в отсутствии воды внутри вакуумного ресивера. При наличии воды проверить сеть вверх по течению и найти вход поступления воды.
	- Конденсируемые пары превышают пропускную способность насоса.	- Обязательно используйте конструкцию с газовым балластом. При её наличии следует проверить, правильно ли открыт газовый балласт. В любом случае обратитесь к изготовителю по вопросам использования газового балласта.
	- Рабочие периоды насосов слишком короткие, и насос не достигает нормальной рабочей температуры.	- Проверить период работы насосов в каждом цикле и проконсультироваться с производителем. Можно также запустить насос на время не менее 30 минут с закрытым входным отверстием, чтобы правильно отделить масло от воды внутри сепаратора.
<i>После выключения насоса под вакуумом давление в системе быстро растёт.</i>	- Внешние утечки на оборудовании.	- Проверить всю систему на герметичность с помощью течеискателя. Проверить впускной фланец насосов. Убедиться в отсутствии излишней напряженности трубопровода. Проверить, хорошо ли затянуты фитинги.
	- Анти-подсасывающий обратный клапан неисправен.	- Демонтировать насос и проверить функционирование обратного клапана. Отремонтировать или заменить клапан при необходимости.

Проблема	Причина	Способ устранения
	- Масло поступает из вакуумной сети.	- Проверить вакуумную сеть вверх по течению и найти место утечки.
<b>Обнаружено масло во впускном трубопроводе или в вакуумном ресивере.</b>	- Ход анти-подсасывающего обратного клапана затруднен.	- Демонтировать насос и проверить функционирование обратного клапана. Отремонтировать или заменить клапан при необходимости. Очистить поверхность клапана.
	- Уровень масла очень высокий.	- Слить излишек масла, чтобы достичь нормального уровня масла через смотровое стекло.
	- Выпускной фильтр засорен или поврежден.	- Проверить и заменить фильтр на новый при необходимости.
<b>Потребление масла насосом очень высокое / масляный туман на выходе.</b>	- Сопло «плавающего» клапана засорено.	- Проверить клапан и очистить сопло.
	- Уровень масла очень высокий.	- Слить излишек масла, чтобы достичь нормального уровня масла через смотровое стекло.
<b>Мутное масло.</b>	- Конденсация внутри сепаратора масла.	- Дегазировать масло или заменить его и очистить насос. <i>Предосторожность:</i> открыть газобалластный клапан или вставить конденсатоотводчик.

\* Небольшой шум трения лопастей при холодном пуске насоса является нормальным явлением. Шум исчезнет через 1 - 2 минуты после того, как насос достигнет нормальной рабочей температуры.



## Декларация о загрязнении компрессоров, вакуумных насосов и компонентов

Ремонт и / или обслуживание компрессоров, вакуумных насосов и компонентов будет осуществляться только при предоставлении правильно заполненной декларации. Неполная декларация приведет к задержке в обслуживании. Изготовитель имеет право отказаться от приёма оборудования без декларации.

**Отдельная декларация должна быть заполнена для каждого компонента**

**Данная декларация может быть заполнена и подписана только уполномоченным и квалифицированным сотрудником.**

Клиент /Отдел / Организация: \_\_\_\_\_

Причина возврата изделия (ий) \_\_\_\_\_

Адрес: \_\_\_\_\_

Контактное лицо: \_\_\_\_\_

Телефон: \_\_\_\_\_ Факс: \_\_\_\_\_

№ заказа клиента: \_\_\_\_\_

### А. Описание оборудования (установка или компонент)

Тип: \_\_\_\_\_

Вспомогательное оборудование \_\_\_\_\_

Каталожный номер: \_\_\_\_\_

Заводской номер: \_\_\_\_\_

Тип используемого масла: \_\_\_\_\_

### В. Условия эксплуатации оборудования (установка или компонент)

Да Нет Неизвестно

1. Использовалось ли оборудование?
2. Осуществлялся ли дренаж?
3. Все ли отверстия герметично уплотнены?
4. Производилась ли очистка?

Очищающее средство: \_\_\_\_\_

Способ очистки: \_\_\_\_\_

### С. Описание вещества, применяемого в процессе очистки (заполнять точно)

1. Какие вещества контактировали с оборудованием?

Торговая марка и химическое название жидкостей или обработанных веществ, свойства веществ согласно листа безопасности (токсический, легковоспламеняющийся, едкий, радиоактивный)

	Торговая марка	Химическое название	Свойства		
a)					
b)					
c)					
d)					
2.	Представляют ли эти вещества опасность?		Да	Нет	Неизвестно
3.	Имеются ли опасные продукты разложения при термической нагрузке?	Да	Да	Нет	Неизвестно

Который: \_\_\_\_\_

**Компоненты загрязненных микроорганизмами биологических, взрывчатых или радиоактивных продуктов не будет приняты без письменного доказательства дезактивации.**

### Д. Декларация, имеющая обязательную юридическую силу

Я / Мы настоящим заявляем, что информация, представленная в этой форме, достоверна и обоснована для оценки уровня загрязнения.

ФИО уполномоченного представителя \_\_\_\_\_

Дата \_\_\_\_\_

Подпись уполномоченного лица \_\_\_\_\_

Печать \_\_\_\_\_











