**СОДЕРЖАНИЕ**

1. [Описание устройства 1](#_bookmark0)
	1. [Эксплуатация и назначение 1](#_bookmark1)
	2. [Свойства 1](#_bookmark2)
	3. [Принцип работы 1](#_bookmark3)
	4. [Название модели 2](#_bookmark4)
2. [Безопасность 2](#_bookmark5)
	1. [Подготовка 2](#_bookmark6)
	2. [Меры предосторожности 3](#_bookmark7)
	3. [Рабочие условия 3](#_bookmark8)
3. [Перемещение 4](#_bookmark9)
	1. [В деревянном ящике 4](#_bookmark10)
4. [Установка 5](#_bookmark11)
	1. [Необходимые условия для установки 5](#_bookmark12)
	2. [Место установки 5](#_bookmark13)
	3. [Залив масла 5](#_bookmark14)
	4. [Подключение к электричеству 6](#_bookmark15)
	5. [Подключениесистемынаполнениягазом (если предусмотрено) 7](#_bookmark16)
5. [Ввод в эксплуатацию 8](#_bookmark17)
	1. [Панель управления 8](#_bookmark18)
	2. [Запуск 10](#_bookmark19)
	3. [Проверка направления вращения мотора 10](#_bookmark20)
6. [Стандартная работа и установка параметров 11](#_bookmark21)
	1. [Стандартная работа 11](#_bookmark22)
	2. [Программирование цикла 12](#_bookmark23)
	3. [Установка параметров 13](#_bookmark24)
	4. [Упаковывание жидких продуктов 14](#_bookmark25)
	5. [Оптимальное упаковывание 15](#_bookmark26)
7. [Техническое обслуживание 15](#_bookmark27)
	1. [Стандартный план технического обслуживания 16](#_bookmark28)
	2. [Техническое обслуживание вакуумного насоса 16](#_bookmark29)
	3. [Специальное масло для вакуумного насоса 19](#_bookmark30)
	4. [Замена тефлоновой ткани и плоской нагревающей проволоки 19](#_bookmark31)
	5. [Замена силиконовой полоски 20](#_bookmark32)
8. [Устранениенеполадок 21](#_bookmark33)
	1. [Устранение основных неполадок 21](#_bookmark34)

## [Устранение неполадоквакуумного насоса 22](#_bookmark35)

## [Устранение неполадокклапана 22](#_bookmark36)

## [Устранениенеполадокзапаивающего устройства 23](#_bookmark37)

## [Кодошибки 23](#_bookmark38)

## [Хранение 24](#_bookmark39)

## [Непродолжительное хранение 24](#_bookmark40)

## [Продолжительное хранение 24](#_bookmark41)

## [Запуск после хранения 24](#_bookmark42)

## [Стравливание давления вакуумной крышки 25](#_bookmark43)

## [Газовая схема 25](#_bookmark44)

## [Электрическая схема 26](#_bookmark45)

## [Электрическаясхемаэлектромеханической панели управления 26](#_bookmark46)

## [Электрическая схема компьютерной панели управления 28](#_bookmark47)

# Описание устройства

## Эксплуатация и назначение

ВакуумныеупаковщикисерииEDZотличаютсяпрекраснойпроизводительностью, простотойвэксплуатацииитехническомобслуживании, широкийспектрпримененияит.д. Предназначенадлямягкогоупаковочногоматериала, такого, как композитная плёнка илиалюмопластиковая композитная плёнка. Машинаможетупаковыватьзерно, пищевыепродукты, фрукты, семена, лекарства, химическиевещества, электронику, точные измерительные инструменты, редкие металлы и т.д. в жидком, порошкообразном или пастообразном виде. Упаковкапомогаетпредотвратитьокисление, плесень, гниениеивлажность, атакжезащититьотмоли, гарантируя качество и свежесть в течение срока хранения продукта.

## Свойства

* Машинаимеетфункциюудалениямасляныхбрызг, поэтомувытяжнаятрубаненужна.
* Крышку, камеруикорпусвакуумногоупаковщикаEDZ-400 можно слегка приподнять,чтобы упростить техническое обслуживание.
* Специальнаяпружинапомогаетпредотвратитьсмещениекрышкипритранспортировке.
* Машинапроставуправлении. Всяоперация –втомчислеопусканиекрышкиизсинтетическогостекла, вакуумирование, наполнениегазом (еслипредусмотрено), запаивание, наклеиваниеэтикетки, охлаждение, впусквоздухаи подъём крышки – производится автоматически.
* Благодаря большому диапазону температур запаивания можно использовать упаковочные пакет из различных материалов и различной толщины.
* На панели управления имеется кнопка аварийного останова. Есливовремяработывозникланепредвиденнаяситуация, нажмитекнопкуSTOP, и упаковщик остановится и вернётся в режим ожидания.

## Принцип работы

Поместите пакеты в вакуумную камеру и опустите крышку. Запустите машину; включится насос и образует вакуум в пространстве между крышкой и камерой.Поокончаниювакуумирования, запуститевкамеругаз, еслинеобходимо. Затемвоздушнаяподушкаилицилиндрподнимаетнагревающийблок,удерживаяпакетыспомощьювакуума. Плоскаянагревательнаяпластинканагреваетсяизапаиваетпакет, приприсоединении тока низкого напряжения. Послеэтогокамераохлаждаетсяизаполняетсявоздухом. Упаковывание завершено.

## Название модели

ED Z Q XXX/X S X XX

**Кодпоставщика 2**

Пробел=Релейноеуправлениесовстроеннымвакуумным насосом; P=Компьютерная панель управления со встроенным вакуумным насосом;

W=релейноеуправлениес внешним вакуумным насосом; WP=Компьютерное управлениес внешним вакуумным насосом

**Кодпоставщика 1**

**(A=Неглубокаякамера + арочнаякрышка; B=плоскаякамера + арочнаякрышка; C=Плоская камера + ультра-тонкая крышка)**

**Двойная камера**

**Количествозапаивающихпланок (2 или 4)эффективная длина запаивающей планки (мм)**

**Заполнениегазом**

**(При вакуумной упаковке нет маркировки)**

**Вакуум**

**Многофункциональный**

# Безопасность

## Подготовка

Винструкциисодержитсяинформациядляперемещения, хранения, установки, запуска, рабочих условий, технического обслуживания и устранения неполадок.

Установку рекомендуется поручить квалифицированному специалисту.

**Строго соблюдайте инструкции по установке.**

* **Перед эксплуатацией внимательно прочитайте и уясните информацию данной инструкции.**
* **В случае проблем обратитесь к поставщику.**

## Меры предосторожности

* Убедитесь, что у сети правильное напряжение и частота. Неимеетзначения, трифазы(AC380V/50Hz) илиодна, жёлто-зелёный провод – это провод заземления. Не удаляйте этот провод.
* Шнурпитаниянельзяпережиматьилисдавливатьи следует убирать, когда он не используется.
* Запрещается использовать устройство в пыльном помещении и в агрессивной среде.
* Запрещается самостоятельно заменять компоненты.
* Поддерживайтечистотуустройстваисвоевременноудаляйтепыльизкамеры.
* Отключайте устройство от сети, когда он не используется.
* Своевременно заменяйте масло насоса.
* Сохраните данное руководство, чтобы обращаться к нему по мере необходимости.
* Устройство произведено по новейшим технологиям и стандартам безопасности. Ненадлежащая эксплуатация может привести к ущербу или опасности. Обращайте внимание на надписи “ОПАСНО”, “ВНИМАНИЕ”, “ОСТОРОЖНО”.

E.g.:

**ОПАСНО!**

Непринятиевовнимание такого предупреждения может привести к несчастным случаям, в том числе со смертельным исходом.

**ВНИМАНИЕ!**

Непринятиевовнимание такого предупреждения может привести к несчастным случаям, в том числе со смертельным исходом.

**ОСТОРОЖНО!**

Непринятиевовнимание такого предупреждения может привести к травме и порче имущества.

## Рабочие условия

Устройстворассчитанонаработувпомещенииснормальнойтемпературой.Еслиусловияработыплохие – агрессивнаяатмосфераилитемператураболее 30℃ илименее 5℃, обратитесь к производителю или поставщику.

Масловакуумногонасосаможет максимально разделяться во время работы, но не полностью.

**ОСТОРОЖНО! ОПАСНОДЛЯЗДОРОВЬЯ!**

Извакуумногонасосаможетвылетатьостаточноемасло. Длительное вдыхание этой смеси вредно для здоровья. Устанавливайтеустройствоввентилируемомпомещении.

# Перемещение

## В деревянном ящике

Если устройство для закрепления прикручено винтамик основанию,

* открутитевинт, соединяющий машину с основанием.

Если машина зафиксирована упаковочной лентой,

* снимите упаковочную ленту

**ОСТОРОЖНО!**

Неходите и не стойте под поднятыми грузами.

**Примечание:закрепитеременьиликанатна машине. Следите за центром тяжести устройства**

* Убедитесь, что канат закреплён надёжно.
* Подвешивайте крюк на подъёмное снаряжение с защитной блокировкой.
* Поднимайте устройство краном.

**Примечание:машины, устанавливающиесянапол, оснащены колёсиками и их можно перемещать по полу. Колёсики имеют стопорный механизм, который нужно разблокировать перед перемещением.**

**и**

**ОСТОРОЖНО! РИСКПОВРЕЖДЕНИЯМАШИНЫ!**

Наклонвакуумногонасоса, наполненногомаслом, вызоветпопаданиемаславкамерунасоса. Большое количество масла во время запуска насоса может повредить насос. Не перемещайте насос после залива масла.

**Примечание:Перед перемещением машины слейте масло из насоса.**

# Установка

**Перед установкой машины внимательно прочитайте руководство. Производитель не несёт ответственности за неполадки, вызванные ненадлежащим использованием.**

**В случае каких-либо вопросов обращайтесь к поставщику.**

## Необходимые условия для установки

* Надёжноезаземление. Для обеспечения индивидуальнойбезопасности тщательноприсоедините провод заземлениякклеммезащитногозаземлениямашины или в указанное место для заземления.
* Соединениедолжнобытьоборудованопрерывателем цепи с защитой от замыкания.

**ОСТОРОЖНО! УГРОЗА УЩЕРБА!**

Если условия для установки выполнить невозможно, это приведёт к повреждению машины.

Будьте осторожны! Опасность травмирования!

**Убедитесь, чтоместо установки соответствует базовым правилам безопасности**

## Место установки

* В помещении не должно быть воспламеняемых и взрывоопасных газов.
* Температураот 5 до 30℃. Если предполагается использование в другой среде, обратитесь к производителю или поставщику.
* Давление: обычное атмосферное давление.
* Убедитесь, что параметры сети соответствуют параметрам устройства (см. табличку на устройстве).
* При перемещении не наклоняйте машину – это может привести к поломке.
* Во время работы держите машину горизонтально.
* Для работы устройству необходима достаточная вентиляция, для этого со всех сторон должно быть свободное расстояние не менее 10 см.
* Не располагайте устройство вблизи источников нагрева или пара, таки как парогененератор.
* Оставляйте достаточно места, чтобы можно было заменить мало и быстро изнашивающиеся детали.

## Залив масла

**ОСТОРОЖНО! УГРОЗА УЩЕРБА!**

Машинадоставляетсябезмасла. Работа без масла очень быстро испортит мотор. Передзапускомубедитесь, чтоввакуумномнасосеестьмасло.

**Примечание:транспортировать насос следует без масла.**



**ОСТОРОЖНО! УГРОЗАУЩЕРБА!**

Заливаниемасла, когданасоснаходитсявнаклонномположении, можетповредитьнасос. Масло следует заливать через специальное отверстие.

**ОСТОРОЖНО! УГРОЗАОЖОГА!**

Резервуарсмасломнаполненоченьгорячиммасляным туманом высокого давления. Пользователь может обжечься горячим туманом, если открыто отверстие масляного фильтра.Только когда откручена затычка залива масла, насосможет остановиться. Когда насос работает, затычка насоса должна быть закрыта.

Примечание: перед заливом масласм. соответствующую главу

## Подключение к электричеству

**ОПАСНО! УГРОЗА УДАРА ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ!**

Убедитесь, чтово всех розетках есть заземление.

ОСТОРОЖНО! Неподходящие параметры электросети повредят машину. Убедитесь, чтопараметрыэлектросетисоответствуютуказаннымнатабличкенамашине. Следуйтеправиламбезопасностиигосударственнымправилампредотвращениянесчастныхслучаев.

**Силовое/Заземлённое соединение**

* Убедитесь, чтонапряжениесетисоответствуетуказанномунатабличкеустройства.
* Еслиустройствоподключеноктрёхфазномупитанию, убедитесь, чтовакуумный насос вращается в правильном направлении.
* Убедитесь, чтоустройство присоединенок заземлённой розетке во избежание пожара и удара током (провод заземления – жёлто-зелёный).
* Не допускайте передавливания кабеля.
* Если кабель повреждён, его обязательно следует заменить.
* При неполадках и во время технического обслуживания отключите устройство от электросети.
* Если планируется перерыв в эксплуатации, уберите кабель.

**Если машина подключена к однофазной розетке:**

* Правильно присоедините шнур питания.
* Подключитешнурпитаниякрозетке.

**Если машина подключена к трёхфазной розетке:**

* Правильно присоедините шнур питания.
* Присоедините провод защитного заземления.

**ОСТОРОЖНО! УГРОЗАУЩЕРБА!**

При неправильном направлении вращения мотора насос очень быстро выйдет из строя. Перед запуском убедитесь, что направление вращения правильное.

**Для вакуумного насоса с трёхфазным двигателем:**

* Убедитесь, чтонаправлениевращения насоса соответствует пометке.
* Включитепитаниеиопуститекрышку, чтобынасос начал работать (см. раздел по запуску).
* По возможности осмотрите вентилятор насоса и определите направление вращения, прежде чем он остановится.
* Если увидеть направление вращения невозможно, послушайте шум работы. Принеправильномвращениимоторбудетпищать. Смотрите также на манометр – при неправильном вращении насос не сможет образовать вакуум.

**Если направление вращения нужно изменить:**

* Поменяйте местами два любых провода трёхфазного питания.

## Подключениесистемынаполнениягазом(если предусмотрено).

**ВНИМАНИЕ! УГРОЗА ВЗРЫВА!**

Не используйте воспламеняющийся газ или смесь газов с содержанием кислорода более 20%,иначе возможен взрыв.

* Не используйте воспламеняющийся газ или смесь газов с содержанием кислорода более 20%,иначе возможен взрыв. Производительненесётответственностиза ущерб,вызванный несоблюдениемэтого требования.

**ОСТОРОЖНО! УГРОЗАУЩЕРБА!**

Давлениевоздуханедолжнопревышать 0.1Mpa, иначе машина может выйти из строя.

* Резервуарсгазомдолженбытьхорошозакрыт. Закройтеглавныйвыключательрезервуарасгазом, когдаониливсёустройствонеиспользуется.
* Значениеклапанадавленияврезервуаредолжно быть не более 0.1Mpa, иначе возможны поломки.
* Диаметр заглушек в трубку наполнения газом = 10мм. Заглушкирасположенысбокуилисзадимашины.

**По возникшим вопросам о газовом резервуаре обращайтесь к производителю резервуара.**

**Примечание:запаиваниеможет выполняться плохо, если начинается при вакууме более 0.06MPaиз-за чрезмерного заполнения.**

# Ввод в эксплуатацию

## Панель управления

* **Панель управления с релейным управлением (электромеханическая)**

**Панельмашин серииEDZ(без газонаполнения)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No** | **Название** | **Назначение** |
| **A** | **Вакуумный манометр** | Показывает значение степень вакуумирования |
| **B** | **Индикатор питания** | Показывает питание. Индикатор горит, когда машина подключена к электросети. |
| **C** | **Реле времени вакуума** | Устанавливает время вакуумирования, от 0 до 60 сек. |
| **D** | **Реле времени запаивания** | Устанавливает время запаивания, от 0 до 6 сек. |
| **E** | **Переключатель напряжения нагрева** | Два напряжения – высокое и низкое. |
| **F** | **Аварийный выключатель** | Для аварийной остановки; немедленно останавливает устройство. |
| **G** | **Выключатель** | Включает/выключает устройство. |

**Примечание:релевремениохлажденияустановленовнутримашинынаэлектрическойклеммной панели. УмашинсерииEDZQ(своздушнымнаполнением), на панели управлениянаходится больше реле времени наполнения воздухом 0-6 сек.**

**Компьютерная панель**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **No.** | **Рисунок** | **Название** | **Примечания** |
| A |  | Дисплей | Показывает состояние устройства; во время работыидёт обратный отсчёт.Показываетзначениепараметравыбраннойфункции.В режиме ожидания показывает “\_ \_”.При выпуске воздуха показывает “□□”. По окончании программы показывает “Ed”. |
| B |  | Аварийная остановка | Используется для быстрого останова. Аварийный выключатель можно нажать в любой момент, чтобы остановить упаковщик. При нажатии кнопки машина останавливается, пропуская выпуск воздуха, а вакуумная крышка автоматически открывается. |
| C |  | Выбор функции | Выбираетфункцию - вакуумирование, наполнениегазом, запаивание и охлаждение, или меняет соответствующий параметр. При выборе одной из функций загорается индикатор слева. |
| D |  | Увеличить значение | Увеличиваетзначение выбранного параметра (1 единица за 1 нажатие).При удерживании кнопки параметр увеличивается примерно на 5. |
| E |  | Уменьшить значение | Уменьшаетзначение выбранного параметра (1 единица за 1 нажатие).При удерживании кнопки параметр уменьшается примерно на 5. |
| F |  | Выбор температуры | Устанавливаеттемпературу. Замигает индикаторсправаотдисплея(верхний, средний, нижний) каждый раз при нажатии кнопки. (Примечание: если ни один индикатор не горит, то запаивание невозможно). |
| G |  | Индикатор работы | Во время работы аппарата горит красным. |
| H |  | Индикаторы функций | Привыполненииоднойизфункцийгоритсоответствующийиндикатор.При выборе функции с помощью кнопки выбора функции соответствующий индикатор загорится красным. |
| I |  | Индикатор температуры | Призапаивании, соответствующий индикатор горит зелёным. При выборе температуры соответствующий индикатор горит красным. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| J |  | Вакуумный манометр | Показывает давление в вакуумной камере. |

## Включение

**ОПАСНО! ВЫСОКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ!**

**Следуйте правилам безопасности.**

* Включите машину, для этого поверните или нажмите выключатель.
* Привключениизагоритсяиндикатор (напанелирелейногоуправления), дисплей (накомпьютернойпанелиуправления) покажет“\_ \_”, это указывает, что машина готова к работе.

## Проверка направления вращения мотора

**(Для насосов с трёхфазнымдвигателем)**

**ОСТОРОЖНО! ВОЗМОЖЕНУЩЕРБ!**

При неправильном направлении вращения мотора насос очень быстро выйдет из строя. Перед запуском убедитесь, что направление вращения правильное.

Еслиупаковщикработаетнатрёхфазномпитании, то в него встроен вакуумный насосили силовой разъём для присоединения вакуумного насоса.Еслинаправлениевращениянеправильное, моторможетсломаться. Убедитесь, что мотор вращается в правильном направлении.

* Убедитесь, что направление вращения насоса соответствует пометке.
* Включитепитаниеиопуститекрышку, чтобынасос начал работать.
* По возможности осмотрите вентилятор насоса и определите направление вращения, прежде чем он остановится.
* Если увидеть направление вращения невозможно, послушайте шум работы. Принеправильномвращениимоторбудетпищать. Смотрите также на манометр – при неправильном вращении насос не сможет образовать вакуум..

**Если направление вращения нужно изменить:**

* Поменяйте местами два любых провода трёхфазного питания.

# Стандартная работа и установка параметров

**ОСТОРОЖНО! ОПАСНО ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ**

В выбросах насоса содержатся смолы. Вдыханиеэтихвыбросоввреднодляздоровья. Устройство следует устанавливать в вентилируемом помещении.

* Неупаковывайтепродукты, которыемогутиспортитьсяотвакуумаиливакуумированияупаковщиком.
* Привозникновениивопросовобэксплуатацииифункционировании, нерассмотренныхвданномруководстве, пожалуйста, обратитесь к производителю или поставщику.
* Еслиупаковщикработаетнеправильноилипроизводитстранныйшум, немедленно выключите его и отключите электропитание.
* Привозникновениикаких-либопроблемобратитесь к производителю или поставщику.

## Стандартная работа

* Повернитевыключатель, чтобывключитьустройство; загоритсяиндикатор.
* Вставьтепакет, пригодныйдлявакуумнойупаковки; перед упаковкой пищевых продуктов пакеты необходимо стерилизовать.
* Положите упаковываемый предмет в пакет. Подбирайте подходящие пакеты. Пакет не должен быть слишком большим. Окружающая среда во время упаковывания должна быть чистой. Рекомендуется, чтобы упаковочные материалы и руки были сухими.
* Поместите пакет в вакуумную камеру или на основание (если имеется). Отверстиепакетадолжнобытьрасположенона нагревательном блоке или силиконовой ленте. Еслипакетниженагревательногоблокаилисиликоновойлентывставьтепластинуоснования упаковщика, которая упростит упаковывание и сократит время цикла.
* Еслипредусмотренонаполнениегазом, натяните пакет на коннектор наполнения газом.
* Нанагревательныйблокилисиликоновуюлентуможнопоместить одновременно несколько пакетов. Нельзя класть пакеты друг на друга. Если упаковщик оборудован несколькими силиконовыми лентами, их можно использовать одновременно.
* Установите нужные параметры вакуумирования и запаивания. См. раздел Панель управления.
* Закройтевакуумнуюкрышку; упаковщиквыполнитрабочийцикл – вакуумирование, наполнениегазом(еслипредусмотрено), запаивание и охлаждение. Крышкаавтоматическиоткроется, когдазакончитсявыпусквоздуха.
* Вытащитепакетыизупаковщика.
* Принеобходимостинажмитекнопкуаварийногоостанова; машина немедленно прекратит работу и выпустит воздух.Вакуумная крышка откроется автоматически.
* Повторите с остальными предметами, которые нужно упаковать.

**Примечание:вакуумная крышка не может открыться автоматически в случае отключения питания или других аварийных обстоятельств.Машинавыпуститвоздух, кактолькопитаниебудетвозобновлено, ивакуумнаякрышкаавтоматическиоткроется.**

**Примечание: еслиустройстворасположенооченьвысоко, атмосферноедавлениебудетниже, и значение на вакуумном манометре уменьшится соответственно.**

* 1. **Программированиецикла**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No.** | **Действие** | **Примечание** |
| **1** | **Закрывание крышки** | * Упаковщик начинает работать.
 |
| **2** | **Вакуумирование** | * Упаковщиквытягиваетвоздухизкамеры.
* Горитиндикатор “ON” реле времени вакуумирования.
* Стрелка вакуумного манометра начинает подниматься по левой стороне.
* Индикатор “UP” реле времени вакуума загорается, когда заканчивается вакуумирование.
 |
| **3** | **Наполнение газом (если предусмотрено)** | * Сразу после вакуумирования в пакет начинает поступать газ.
* Загорается индикатор “ON” реле временинаполнения газом.
* Стрелка вакуумного манометра начинает подниматься по правой стороне.
* Индикатор “UP” реле времени наполнениягазомзагорается по окончании наполнения газом.
 |
| **4** | **Запаивание** | * Послевакуумированияигазанчинаетсязапаивание.
* Индикатор “ON” реле временизапаивания.
* Стрелка манометр остаётся на месте.
* Индикатор “UP” реле времени запаивания загорается по окончании запаивания.
 |
| **5** | **Охлаждение** | * После запаивания начинается охлаждение.
* Загорается индикатор “ON” реле времениохлаждения.
* Стрелка манометра не двигается.
* Индикатор “UP” реле времени охлаждения загорается по окончании охлаждения.
 |
| **6** | **Выпуск воздуха** | * Послезапайкиначинаетсявпусквоздуха. Воздух запускается в камеру. Вакуумная крышка автоматически откроется.
* Стрелка вакуумного манометра сильно сдвинется вправо.
 |
| **7** | **Завершение** | * Стрелкаманометравернётсяна 0, крышка автоматически откроется.
* Индикаторы всех реле времени гаснут.
* Продукты упакованы.
 |

**Программирование цикла на релейной панели управления**

**Примечание: в начале запаивания стрелка манометра будет колебаться – это нормально.**

## Установка параметров

**ОСТОРОЖНО! ВОЗМОЖЕН УЩЕРБ!**

Неправильная настройка параметров может повредить устройство или сократить срок его службы.

* Неправильная настройка параметровможет повредить устройство или сократить срок его службы.
* Программа запаивания может завершиться неверно из-занеправильной настройки параметров.
* Еслиувасосталисьвопросыпоэксплуатацииифункционированиюмашины, обратитеськпоставщику.

**Примечание: параметры можно установить только в режиме ожидания упаковщика. Упаковщикнезапустится, еслипараметрынеустановлены.**

**Установкапараметровпанелирелейногоуправления**

**Установкавремени**

НарелейнойпанелиуправлениясерииEDZ (безнаполнениягазом) имеется три реле времени – для вакуума, запаивания и охлаждения. Повернитерукояткунанужноезначение.

НарелейнойпанелиуправлениясерииEDZQ (сфункциейнаполнениягазом)имеетсячетыререлевремени;реледлявакуума, запаиванияинаполнениягазомнаходятсянапанелиуправления, арелевремениохлаждениявэлектроннойкоробкевнутриупаковщика. Поворачивайтерукояткинанужноезначение.

**Установка напряжения запаивания**

Возможныдвавариантанапряжения, Низкое(1) ивысокое (2), для тонкого и толстого упаковочного материала.

**Установкапараметровкомпьютерной панели управления**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **No.** | **Рисунок** | **Действия** | **Дисплей** |
| 1 | Startup | Дисплейпоказывает“\_ \_”или“Ed”после запуска. | Показывает“\_ \_”или“E d”. |
| 2 |  | Выберите функцию с помощью кнопки выбора. Нажмите, чтобы перейти к следующей функции. |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 3 |  | Когда функция выбрана, горит соответствующий индикатор (красным). Четыре функции – это время вакуумирования, газонаполнения, запаивания и охлаждения соответственно.  | Показывает значение выбранной функции. |
| 4 |  | Спомощьюстрелокизменитезначениепараметра. Чтобыизменять медленно, нажимайте однократно, чтобы изменятьбыстрее, удерживайтекнопку. | Показывает значение выбранной функции. |
| 5 |  | Нажмитекнопкувыборафункцииодинилинесколькораз, покавсе индикаторы не погаснут и упаковщик не запомнит параметры. | Показывает“\_ \_”или“E d”. |

**Диапазон значений параметров:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Function** | **Диапазон параметра** | **Шаг регулировки** | **Единица** |
| Вакуумирование | 0～99 | 1 | Секунда |
| Наполнение газом | 0～9.9 | 0.1 | Секунда |
| Запаивание | 0～9.9 | 0.1 | Секунда |
| Охлаждение | 0～9.9 | 0.1 | Секунда |

**Настройки температуры:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **No.** | **Рисунок** | **Действия** | **Дисплей** |
| 1 | Запуск | Послезапускадисплей показывает“\_ \_”или“Ed”. | Показывает“\_ \_”или“E d”. |
| **2** |  | Приоднократномнажатиибудетзагоратьсяодинизиндикаторовсправаот дисплеядля высокой, средней и низкой температуры. | Показывает“\_ \_”или“E d”. |
| **3** |  | При выборе температуры с помощью кнопки соответствующий индикатор будет гореть красным. Если ни один из трёх индикаторов не горит, то запаивание невозможно. | Показывает“\_ \_”или“E d”. |

## Упаковывание жидких продуктов

* Аппаратможетупаковыватьжидкиепродукты,такиекаксупыисоусы.Приупаковываниижидкихпродуктовнаклонитеупаковщик.
* Жидкостьначинаетзакипатьпринизкомдавлениииливысокойтемпературе. Горячаяжидкостьзакипаетраньше, истепеньвакуумабудетменьше.
* Дляоптимальноговакуумагорячиежидкостирекомендуетсяохлаждатьпередупаковыванием.
* Втаблиценижеуказаныточкикипения, температураидавлениеводы.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Отрицательное давление [MBAR] | 1000 | 800 | 600 | 400 | 200 | 100 | 50 | 20 | 10 | 5 | 2 |
| Точка кипения [℃] | 100 | 94 | 86 | 76 | 60 | 45 | 33 | 18 | 7 | -2 | -13 |

## Оптимальное упаковывание

* Подбирайте правильный пакет для упаковывания.
* У отверстия пакета оставьте достаточно места, не менее 30 мм.
* Аккуратноположитегорловину на нагревательный блок или силиконовую ленту.
* Еслипакетызаметнониженагревательногобокаилисиликоновойленты, положите их на подставку (если она предусмотрена).

# Техническое обслуживание

**ОПАСНО! УГРОЗА УДАРА ТОКОМ!**

Перед любыми работами отключите упаковщик от электросети.

Дляпродлениясрокаслужбы, профилактикинеполадокиоптимальныхрезультатовнеобходимоежедневноетехническоеобслуживание. Еслиупаковщикиспользуетсячасто(более 4 часоввдень), рекомендуется каждые полгода проводить профессиональное техническое обслуживание. Если упаковщик используется менее 4 часов в день, такое обслуживание можно проводить раз в год(периодичностьзависитотупаковываемыхпродуктов и среды).

Однакочастичноеобслуживаниедолженчасто проводить пользователь. Общиеинструкции:

* Перед техобслуживанием отключите упаковщик от электросети. Вытащите штепсель из розетки.
* Еслиупаковщикработаетнеправильноилипоявилсяпостороннийшум, немедленноотключитеегоотэлектросетииобратитесь к производителю или поставщику.
* Нечиститеупаковщикводой поддавлением – этоповредитэлектроникуидругие детали.
* Недопускайтепопаданияводывотверстиянасоса – этовызоветнеобратимыеполомки.
* Проведениеполноготехническогообслуживанияразрешается только специалистам.
* Перемещайте и транспортируйте упаковщик только в горизонтальном положении(в том,в каком он используется). Наклонупаковщикаможетповредитьнасос.
* Принепрерывнойработевтечение 10 часовиболееобеспечьтевоздушноеиливодное охлаждение упаковщика.
* Производительненесётответственностивслучаенеполадок, вызванныхполнымиличастичнымневыполнениемданныхинструкций.

## Стандартный план технического обслуживания

|  |  |
| --- | --- |
| **Периодичность** | **Maintenance** |
| **Ежедневно** | * Чиститевакуумнуюкамеру, крышкуикорпусвлажнойтканью; удалитевсезагрязнения с нагревательного блока.
* Не используйте воду под давлением.
 |
| **Еженедельно** | * Проверьте состояние и уровень масла. Если масла мало или оно испортилось, добавьте или замените масло.
* Проверьтеисправностьнагревательногоблока. Заменитетефлоновуюткань/нагревательнуюпластинку, есликачествозапаиванияухудшилосьилитефлоноваяткань/нагревательнаяпроволокаотходятотнагревательногоблока.
* Проверьте уплотнительное кольцо вакуумной камеры. Замените его, если оно повреждено или растянулось.
 |
| **Каждые полгода** | * Проверьте состояние вакуумного фильтра. Еслионзабит, поменяйтеего.
* Заменяйтемасловнасосеминимум раз в год.
 |
| **Каждый год** | * Заменяйте воздушный баллон или цилиндр.
 |

* 1. **Обслуживаниенасоса**(ниже в качестве примера взят насосXDZ-020)
		+ Дляправильнойработыидолгогосрокаслужбынасостребуетежедневноготехническогообслуживания.
		+ Рекомендуетсяпроводитьполныйосмотрнасосанереже раза в год, если упаковщик интенсивно используется. Полюбымвопросамипредложениямобращайтеськпроизводителюилипоставщику.

**Залив и замена масла**

**ОСТОРОЖНО!ЗАГРЯЗНЕНИЕ!**

Утилизируйте отработанное масло, как это предусмотрено стандартами.

**ОСТОРОЖНО! УГРОЗАОЖОГА**

Поверхностьнасосаприработедостигает температурывыше 70℃.

Не дотрагивайтесь до работающего насоса. Если это всё же необходимо, выключите насос и дайте ему остыть или наденьте термозащитные перчатки.

* **Упаковщикдоставляетсябезмасладлянасоса. Перед первым использованием залейте масло.**
* **Проверьте цвет масла для насоса.**

Маслодолжнобытьяркимипрозрачнымбезпеныикаких-либовключений.Еслиостаютсявключениябелого цвета, это значит, что в масло попали посторонние вещества. Потемневшееилизасорённоепосторонними веществамимаслоследуетзаменить.

* **Срок годности масла**

Срок службы масла зависит от условий работы. Длянормальнойработымаслорекомендуется менять каждые 500 часов работы или каждые полгода.

* **Фильтротмасляныхбрызгрекомендуетсяменять тогда же, когда и масло.**

**Передзаменоймаслазапуститенасоснанесколькоминут, чтобымаслоразогрелось и вобраловсебязагрязненияивлажный воздух. Высокиетемпературыснизятвлажностьвоздуха, снижаявероятностьржавчины.**

**C**

**A**

**B**

**A：ИндикаторуровнямаслаB：Отверстие слива маслаC：Отверстие залива масла**

**Слив масла**

* Откройте заднюю крышку.
* Поставьте под сливным отверстием ёмкость для масла.
* Открутите крышечку ключом подходящего размера.
* Слейте масло.
* Установите крышечку обратно.
* Утилизируйтемасловсоответствиисдействующим природоохранным законодательством.

**Примечание:Приоткручиваниикрышкиначинаетвытекатьмасло,поэтомуёмкостьследует поставить заранее. Сливмасло, слегканаклонитеупаковщик, чтобыслитьостатки.**

**Заливание масла:**

**ОСТОРОЖНО! ВОЗМОЖЕН УЩЕРБ!**

Крайне важно заливать масло в нужном количестве и подходящего типа. Неправильный тип или избыток масла повредят насос.

* В только что полученной машине масла нет, его следует залить.
* Заливайте масло после слива или если его уровень снизился.
* Окрутите крышечку ключом правильного размера.
* Залейтевупаковщикспециальноемаслодлянасосов (см.раздел о специальном масле для машин.
* Убедитесь, чтоуровеньмасланаходится между 1/2 и 3/4 индикатора уровня масла.
* Убедитесь, чтонакрышкеотверстиядлязаливамаслаестьуплотнительное кольцо. Заменяйтееговслучаенеобходимости.
* Закрутите крышку и подождите несколько минут.
* Убедитесь, чтоуровеньмасланаходится между 1/2 и 3/4 индикатора уровня масла. Еслимасламеньше, добавьте.
* Еслимаслонанужномуровне, закройте заднюю крышку.
* Проверяйтеуровеньмаслакаждуюнеделю.Еслимасламеньше1/2, добавьте ещё.

**Заменафильтра**

**ОСТОРОЖНО! ОПАСНОСТЬЗАГРЯЗНЕНИЯОКРУЖАЮЩЕЙСРЕДЫ**

Отработанный фильтр следует утилизировать отдельно от остального мусора в соответствии с действующими нормами.

Внасосеимеетсяодинилинесколькофильтров, которые поглощают и фильтруют масляный туман. Современемфильтрпропитываетсяитребуетзамены.Присильнопропитанномфильтремаксимальныйвакуумневозможен.

**C**

**A**

**E**

**B**

**D**

**A：ТрёхфазныйдвигательB：Корпуснасоса**

**C：Резервуардлямасла**

**D：Фильтр для масляного тумана**

**E：Крышка фильтра**

* Рекомендуется менять фильтр тогда же, когда и масло.
* Срок службы фильтра составляет от 6 до 12месяцев.

**Замена фильтра для масляного тумана**

* + Откройте заднюю крышку и найдите фильтр для масляного тумана.
	+ Открутитеболтынакрышкефильтра и вытащите крышку и пружину.
	+ Вытащитеотработанныйфильтризаменитеновым.
	+ Установитеобратнопружинуикрышкуфильтра.
	+ Установите заднюю крышку.
	+ Утилизируйтестарыйфильтрвсоответствиисприродоохраннымзаконодательством.

## Специальное масло для вакуумного насоса

Навыбортипамаславлияеттемператураокружающейсреды. Втаблиценижепоказаносоответствиетемпературыиколичества и типа масла.

Рекомендуетсямаслоследующихбрендов: специальное масло для вакуумных насосовShellVitrea иGreatWall.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Масло для насоса** | **VM32** | **VM68** | **VM100** |
| Степень вязкости ISO-VG | 32 | 68 | 100 |
| Рабочая температура (℃) | <5 | 5-20 | 12-30 |
| Количество（L） | См. Использование вакуумного насоса |

**Примечание:**

* Еслимаслодлянизкихтемпературиспользуетсяпривысокихтемпературах, трениемеждукорпусомилопастьюнасосаусилитсяисократитсрокслужбынасоса.
* Еслиупаковщикиспользуетсянепринормальныхтемпературах, обратитесь к производителю или поставщику.

## Замена тефлоновой ткании плоской нагревательной проволоки

**ОСТОРОЖНО! УГРОЗАОЖОГА!**

Температураповерхностинагревательногоблока может достигать более 200℃. Даже при остывании температура может быть высокой.

**ОСТОРОЖНОУГРОЗАУЩЕРБА**

Ширина, толщинаиматериалновойзапаивающейпроволокидолжнасовпадатьсэтимижепараметрамиоригинальнойзапаивающейпроволоки. Заменяйтепроволоку на всей запаивающей планки.

Качествозапаиваниявопределённойстепенизависит от техническогообслуживаниянагревательного блока и силиконовой полоски.

Ежедневноетехническоеобслуживание: протрите нагревательный блок и силиконовую полоскувлажной тканью. Каждуюнеделюосматривайтеих. Заменитеплоскуюнагревательнуюпроволоку, тефлоновуютканьилисиликоновуюполоскуеслинагревательныйблокпотерялплоскуюформуиликачествозапайкиухудшилось.

**Замена деталей нагревательного блока**

* Техобслуживаниенагревательногоблока, тефлоновойтканииплоскойнагревательной проволоки следует проводить в среднем раз в три месяца. (приусловии, чтоупаковщикиспользуетсядляупаковкистандартныхпродуктоввстандартный материал).

## Замена силиконовой ленты

Каждую неделю проверяйте состояние силиконовой полоски. Заменяйтееё, еслионапотерялаплоскуюформу. Полоску следует заменять не реже раза в неделю.

* + - Силиконоваяполоскавставленавкрепление и извлекается просто.
		- Вытащите старую силиконовую полоску.
		- Отрежьте новую силиконовую полоску той же длины.
		- Вставьте новую полоску в крепление.
		- Полосканедолжнавставлятьсяжёстко. Важно, чтобынебылосжатия.

**Примечание:однасторонаполоскиимеетсетчатуюфактуру, адругаятакуюжефактуру, носотверстиями.На ленте могут быть символы для этикетки. Выбирайтетусторону, котораянужна.**

Уплотнительноекольцогерметизируетвакуумнуюкамерувовремяработы, чтонеобходимодлядостижениявакуума. Уплотнительное кольцо изнашивается из-за нагрузок, поэтому регулярно меняйте его.

Не реже раза в неделю проверяйте кольцо и заменяйте, если оно изношено или повреждено.

**Полоску следует менять не реже, чем раз в полгода.**

* + - Уплотнительное кольцо закреплено в вакуумной камере и легко извлекается.
		- Отмерьте новое уплотнительное кольцо по старому. Крышка не будет закрываться или будет протекать, если размер кольца не подходит.
		- Проложите вакуумную камеру новым кольцом.
		- Кольцо должно устанавливаться достаточно легко, однако обеспечивать герметизацию.

# Устранениенеполадок

## Устранениеосновных неполадок

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Неполадка** | **Причина** | **Устранение** |
| Упаковщик не работает, панель управления не включается. | Отсутствует электропитание | Вставьте штепсель в розетку |
| Сгорел предохранитель главной цепи. | Замените предохранитель на такой же. |
| Отходит контакт выключателя |  Осмотрите выключатель, почините или замените. |
| Панель управления запускается,но машина не работает. | Микропереключателькрышкисмещёнилиповреждён. | Поправьте или поменяйте предохранитель |
| Идёт установка параметров | Закончите установку. |
| Внутренняя неисправность. | Обратитесь к поставщику. |
| Вакуумная крышка не открывается автоматически | Не срабатывает газовая пружина или пружина натяжения. | Осмотрите; почините или поменяйте |
| Необходимы вакуум не достигается, скорость вакуумирования низкая. | Неправильное направление вращения двигателя. | Изменитенаправлениевращения (трёхфазный мотор). |
| Слишком короткое время вакуумирования | Увеличьте время вакуумирования. |
| Масла недостаточно или оно загрязнено. | Проверьтеуровеньмаслаилизаменитемасло (обращайте внимание на тип и нужный объём). |
| Протекает трубка. | Замените трубку |
| Ослаб контакт трубки | Осмотрите и закрепите |
| Протекает воздушный мешок или цилиндр. | Осмотрите и закрепите |
| Протечкавоздухачерезуплотнитель. | Заменитекольцо. |
| Фильтр масляного тумана загрязнён. | Заменитефильтр. |
| Запаиваниеплохоеилиотсутствует. | Пакеты неправильно устанавливаются на нагревательную планку | Устанавливайте пакеты правильно. |
| Неподходящее время запаивания. | Увеличьте/уменьшите время |
| Неподходящая температура запаивания | Выберите подходящую температуру. |
| Силиконовая полоска повреждена или загрязнена. | Почистите или замените силиконовую полоску. |
| Тефлоновая ткань загрязнена или повреждена. | Почистите или замените тефлоновую ткань. |
| Внутренняя поверхность загрязнена | Почистите отверстие пакета. |
| Наполнениегазомплохоеилиотсутствует. | Слишком большое/малое время заполнения. | Отрегулируйте время наполнения. |
| Воздушный баллон пуст. | Замените баллон. |
| Закрыт воздушный баллон. | Откройте клапан. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Неправильная настройка или давление заполнения. | Убедитесь, чтоманометриливторичноедавлениеустановленынадавление 1 атмосферы (1-AT0).Внимание! Давление смеси газом никогда не должна превышать 1-ATM. |
| Вакуумнормальный, новпакетеостаётся газ. | Плохоустановленанагревательнаяпланка. Слишкомбольшое/малоерасстояниемеждунагревательнойпланкой и силиконовой полоской. | Правильно установите нагревательную планку.Отрегулируйте расстояние |

## Устранениенеполадоквакуумного насоса

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Неполадка** | **Причина** | **Устранение** |
| Пусковой ток или рабочий ток слишком высокий. | Масла слишком много или оно неправильного типаoilor | Проверьте тип и количество масла |
| Слишком большая вязкость при низких температурах | Залейте масло подходящего типа. |
| Заблокирован фильтр | Почистите или замените фильтр. |
| Насос перегревается при работе | Слишком много или мало масла. | Проверьте и отрегулируйте уровень масла. |
| Плохое распределение тепла. | Почистителопастинасосаидвигатель, чтобы улучшить вентиляцию. |
| Посторонний шум при работе | Компоненты двигателя изношены или ослабли | Найдите неисправные детали и отремонтируйте.. |
| Неправильное направление вращения | Измените направление вращения (трёхфазный мотор). |
| Из вентилятора идёт дым или масляные брызги. | Слишком много масла | Слейте избыток масла |
| Выпускной фильтр установлен неправильноили неисправен. | Установите фильтр правильно или поменяйте. |
| Фильтр заблокирован | Почистите или поменяйте фильтр |

* 1. **Устранение неполадокклапана**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Неполадка** | **Причина** | **Устранение** |
| Плохое запаивание | Загрязнения в области запаивания | Почистите |
| Запаивающая планка повреждена | Почистите или замените |
| Уплотнение повреждено | Замените |
| Клапан не открывается и не закрывается | Сгорел плавкий предохранитель | Замените |
| Отходят контакты провода. | Отремонтируйте контакты |
| Сломан выпрямительный диод | Замените |
| Сгорела обмотка | Замените |
| Усиливающие элементы поднимающей  | Замените |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | конструкции загрязнены |  |
| Пружина заблокирована из-за грязи или ржавчины | Замените |
| Слишком низкое напряжение | Проверьте напряжение сети |

* 1. **Устранениенеполадокзапаивающего устройства**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Неполадка** | **Причина** | **Устранение** |
| Нет запаивания | Не выбрана температура запаивания | Выберите правильную температуру запаивания |
| Слишком большое/малое время запаивания | Увеличьте уменьшите время запаивания |
|  Недостаточный вакуум при запаивании | Убедитесь, что вакуум не более 0.6Mpa. |
| Повреждена проволока | Замените |
| Трансформатор нагрева повреждён | Замените |
| Пускатель запаивания повреждён | Отремонтируйте или замените |
| Клапан запаивания повреждён | Отремонтируйте или замените |
| Полоска запаивания заблокирована | Отремонтируйте |
| Плохое запаивание | Силиконовая полоска повреждена или загрязнена | Почистите или замените силикон |
| Тефлоновая ткань повреждена или загрязнена | Почистите или замените |
| Загрязнено отверстие пакета | Почистите пакет |
| Отходит запаивающая проволока | Закрепите |
| Малое время охлаждения | Отрегулируйте |
| Неправильно выбрана температура | Выберите правильную температуру |

* 1. **Код ошибки**

Системауправленияпоказываетодинилиболеекодовошибки, которыедаютинструкцииипредотвращаютполомки, когдамашинаработаетнеправильно.

**Ошибка F1**

**Ошибка:дисплейпоказываетF1 и мигает.**

**Причина: время тока выпускного клапана более 15s.**

* **Пружинагазаилинатяжная пружина крышки повреждена.**

Когда пружина газа или натяжная пружина крышки повреждена, крышканеможетоткрытьсяивытягивание не может произойти автоматически

Решение: замените или отрегулируйте газовую пружину. Каждыйразпозавершениивытягивания, слегкаприподнимайтекрышку, имашинапродолжитработать.

* **Выпускной клапан повреждён**

Когдаповреждёнвыпускнойклапан, вакуумнаякрышканеможетпроизвестивытягиваниеи не может открыться, поэтому вытягивание воздуха не может быть завершено.

Решение: заменитеилиотремонтируйте выпускной клапан.

* **Неправильно установлен бесконтактный выключатель**

Вытягиваниенеможетбытьвыполненоавтоматически, еслибесконтактныйвыключательустановленнеправильноилинеисправен.

Решение: замените или отрегулируйте бесконтактный выключатель.

**Примечание:правильноеположениевыключателя—слегканижевакуумнойкрышки; выключательполучитсигнал, когдарасстояние между передним краем крышки и вакуумной камерой около 10-20мм, при этом машина начинает работать.**

**Есликодошибкипоявляетсячасто или машина повреждена, обратитесь к производителю или поставщику.**

1. **Хранение**
	1. **Непродолжительное хранение**
* Выключите, отключите от сети и уберите шнур питания.
* Закройте крышку и зафиксируйте крюком
* Накройтеупаковщикпластиковымпакетом, чтобызащититьотпыли.
* Храните упаковщик в сухом безопасном месте без пыли.
	1. **Длительноехранение**

Внутренниечастимашиныпередотгрузкойсфабрикипроходятантикоррозионнуюобработкупоэтомнаноситьантикоррозионноемаслонетнеобходимости. Масломожнонаносить, еслимашинахранитсявнеблагоприятныхусловиях – в коррозионной среде, при высоких температурах или частых перепадах температуры. В случае каких-либо вопросов обращайтесь к производителю или поставщику.

* Выключите, отключите от сети и уберите шнур питания.
* Закройте крышку и зафиксируйте крюком
* Накройтеупаковщикпластиковымпакетом, чтобызащититьотпыли.
* Перед перемещением слейте масло из насоса.
* Храните упаковщик в сухом безопасном месте без пыли.
	1. **Перезапуск после хранения**

Действуйте в соответствии с разделамиУСТАНОВКА и ЗАПУСК.

* 1. **Стравливание давления вакуумной крышки**



1. Постепенно поднимите вакуумную крышку до максимального угла.
2. Одновременно опустите рукоятку.
3. Отсоединивподъёмныймеханизм, медленно опустите крышку.
4. После этого крышка удерживается только своей тяжестью.
5. **Газовая схема**



1. **Электрическая схема**
	1. **Электрическая схема релейного управления**

Однафаза, без наполнения газом

* Одна фаза,с наполнением газом.



* Трифазы, без наполнения газом



* Три фазы, с наполнением газом



* 1. **Электрическая схема для компьютерной панели управления**