

# **RAILCOOL M 228 ARCTIC**

## Курс по техническому обслуживанию



*Учебный курс – последнее обновление Март 2013 - WTIT*

- **Введение**
- Основные компоненты
- Регулярное техническое обслуживание
- Техническое Обслуживание и Ремонт



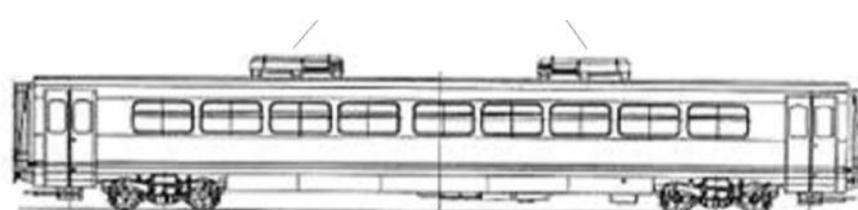
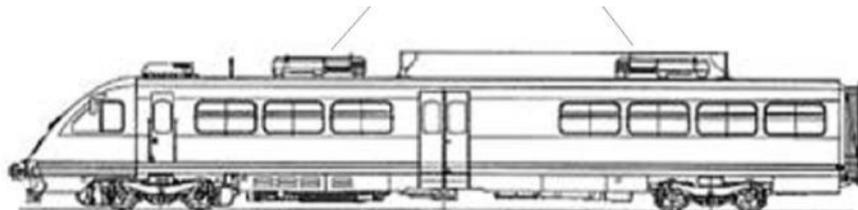
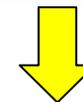
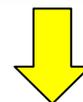
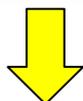
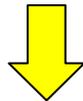
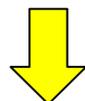
## Введение

RAILCOOL R  
107 ARCTIC

RAILCOOL M  
228 ARCTIC

RAILCOOL M  
228 ARCTIC

RAILCOOL M  
228 ARCTIC



Головной  
вагон

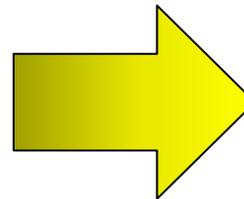
Прицепной  
вагон

## Введение

НА КОНДИЦИОНЕРЕ RAILCOOL M 228 ARCTIC  
ПРИМЕНЯЕТСЯ  
ХЛАДАГЕНТ **R407C**



НА ШИЛЬДИКЕ УКАЗАН  
ХЛАДАГЕНТ И ЕГО  
ОБЪЕМ



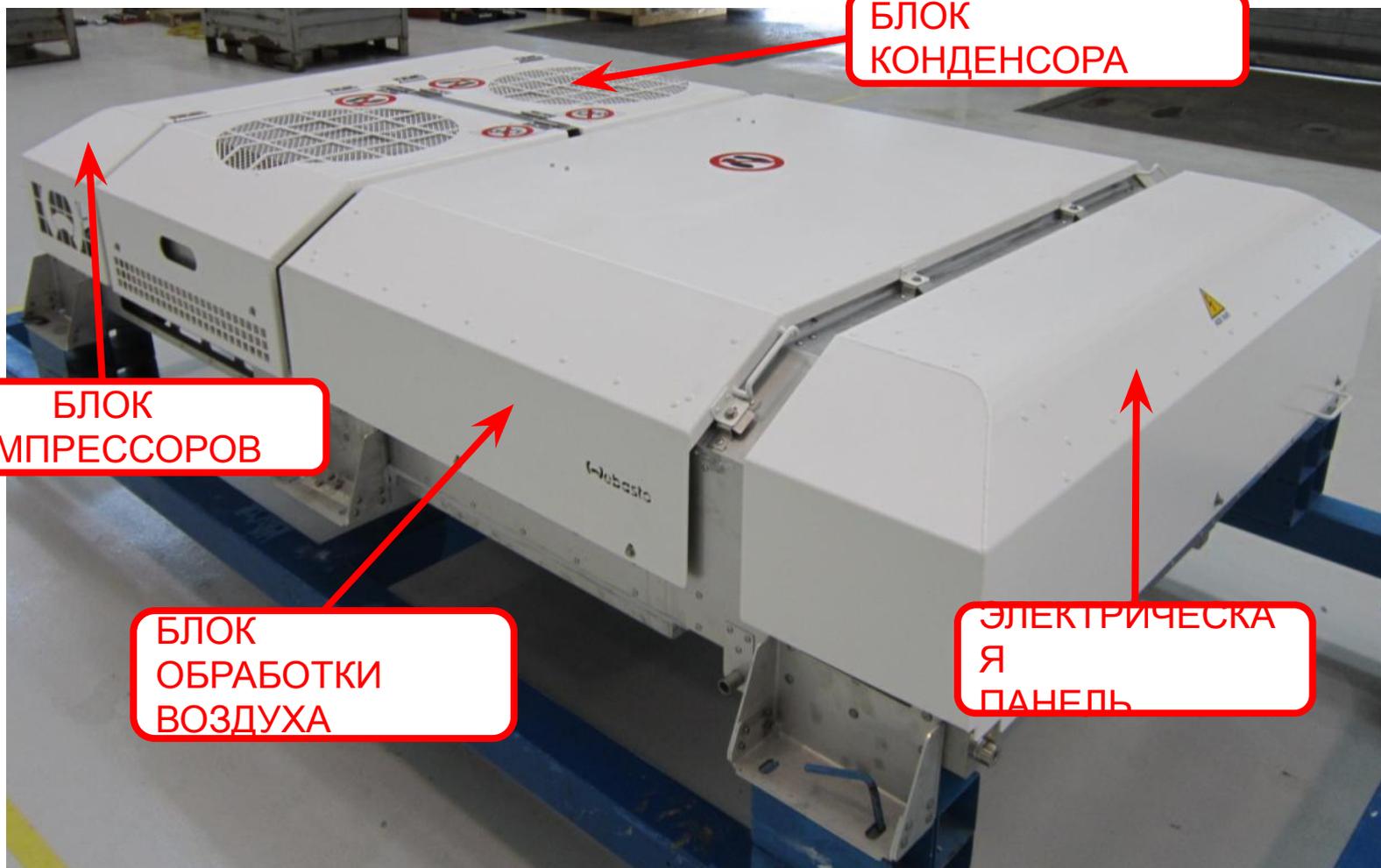
Webasto Webasto Product Italy Strada Provinciale 39, Km 2 I-20060 Colturano (MI)	
PRODUCT	
CODE	
SERIAL NUMBER	038
TEST DATE	27/08
REFRIGERANT	R407C
AC POWER SUPPLY	380vac-50Hz-3ph+N
AC ABSORPTION	
DC POWER SUPPLY	24Vdc
DC ABSORPTION	
WEIGHT	

- Введение
- **Основные компоненты**
- Регулярное техническое обслуживание
- Техническое Обслуживание и Ремонт

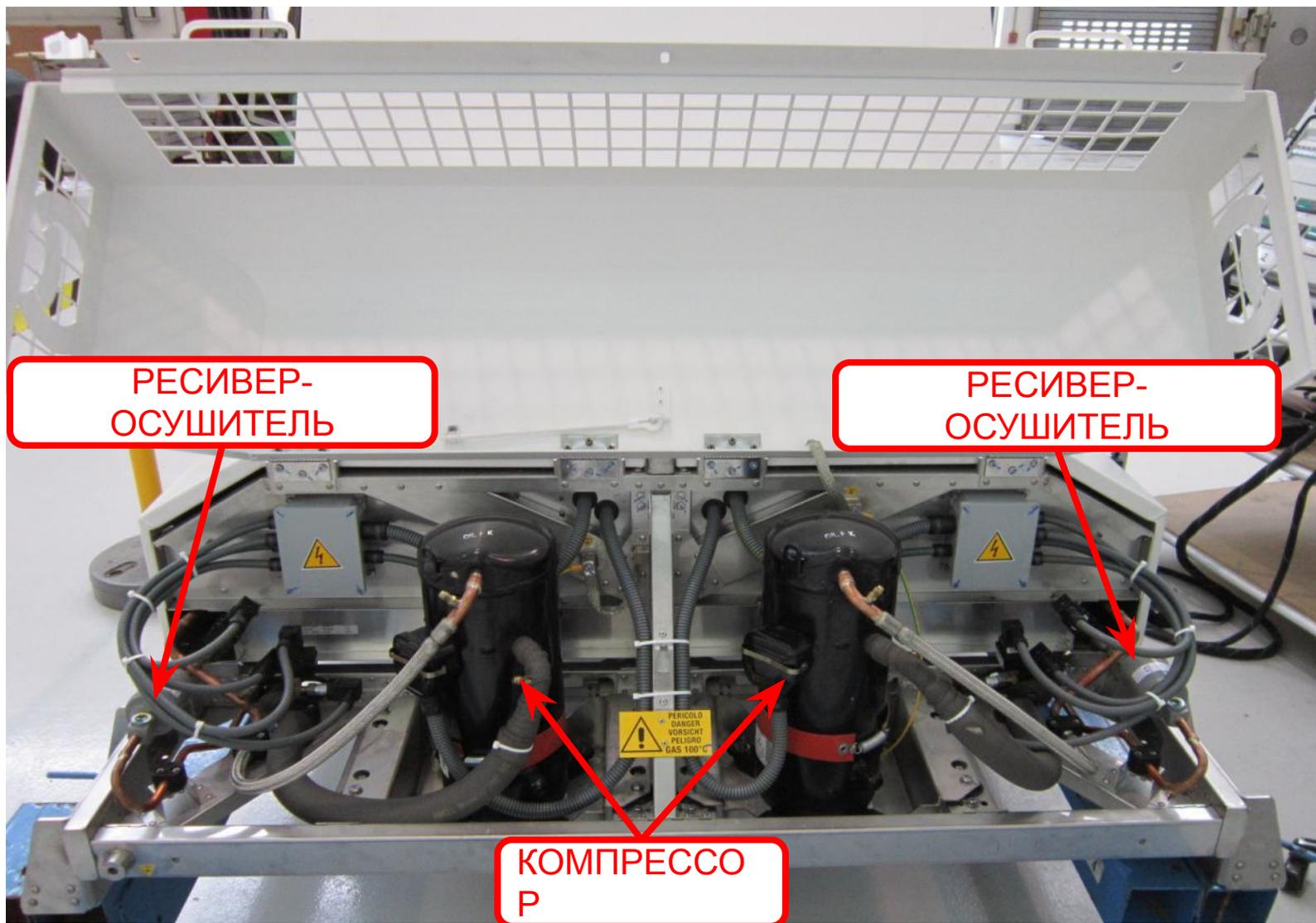


Основные компоненты

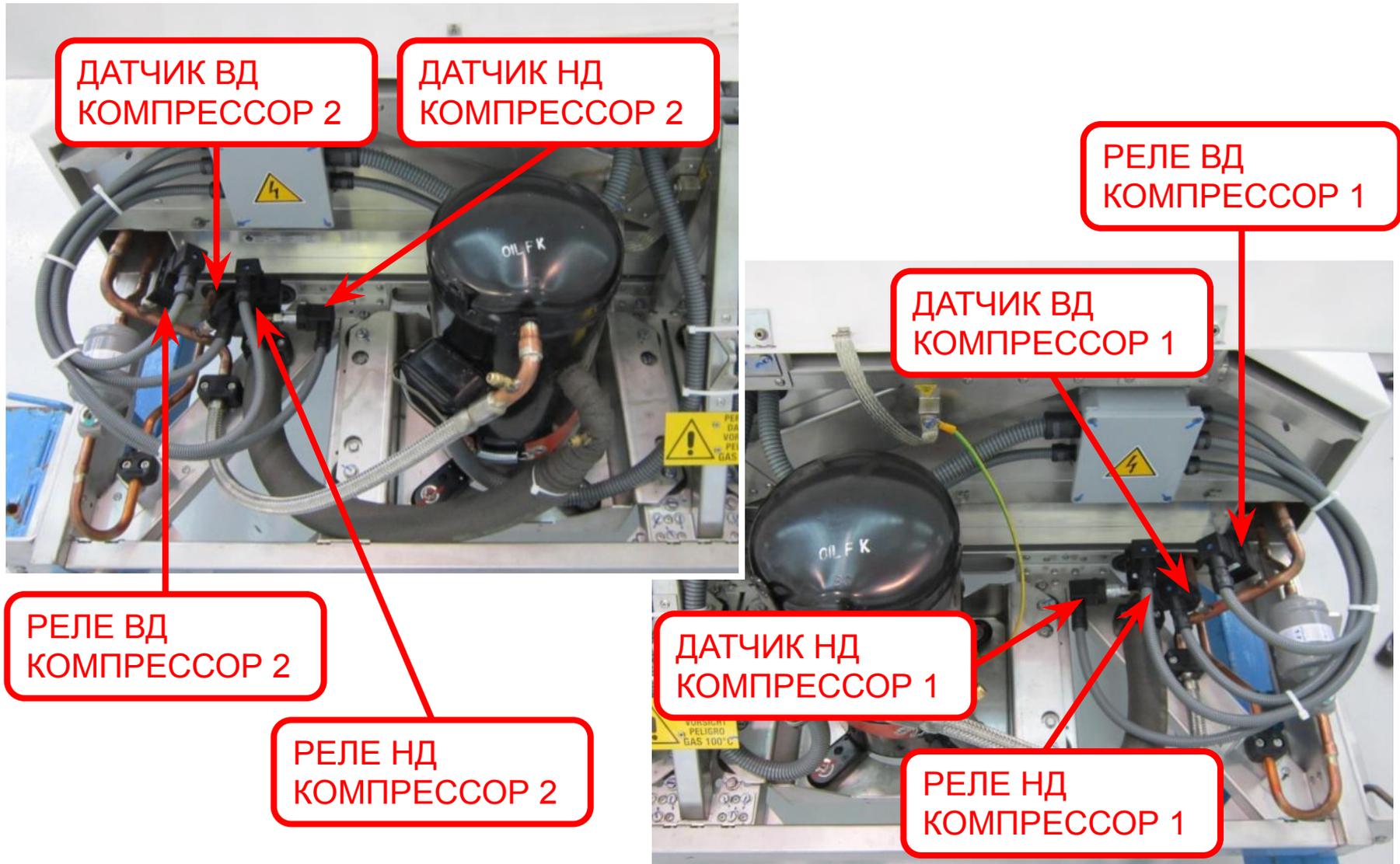
Основные блоки



## Основные компоненты

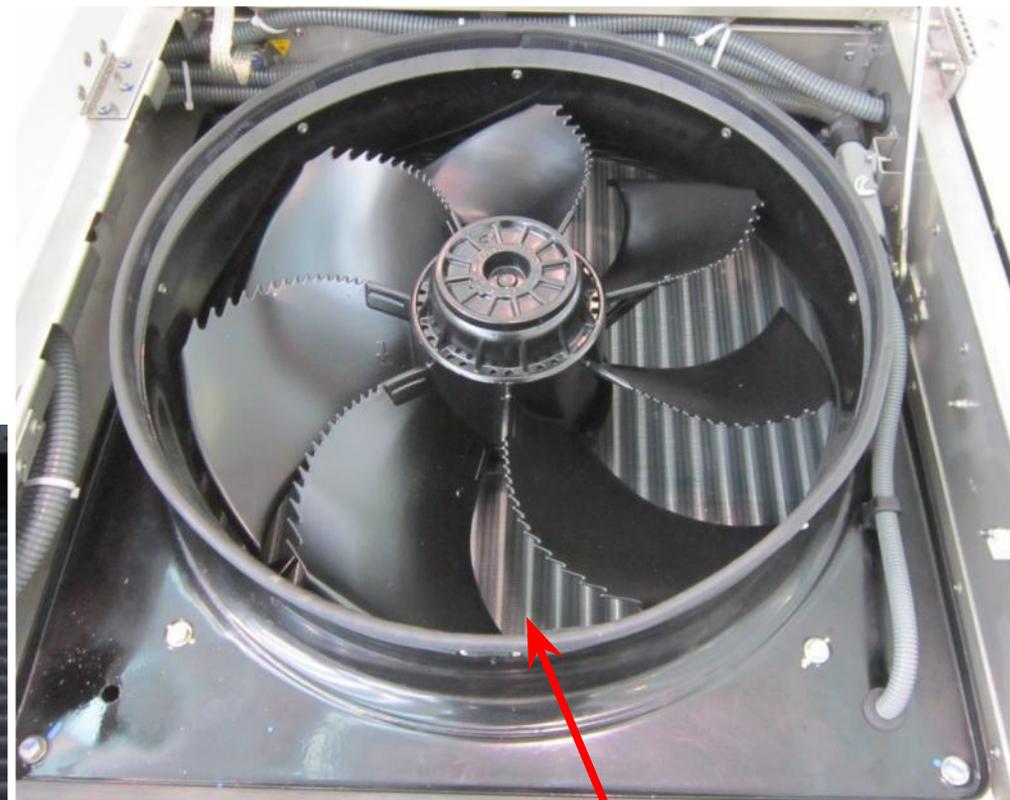
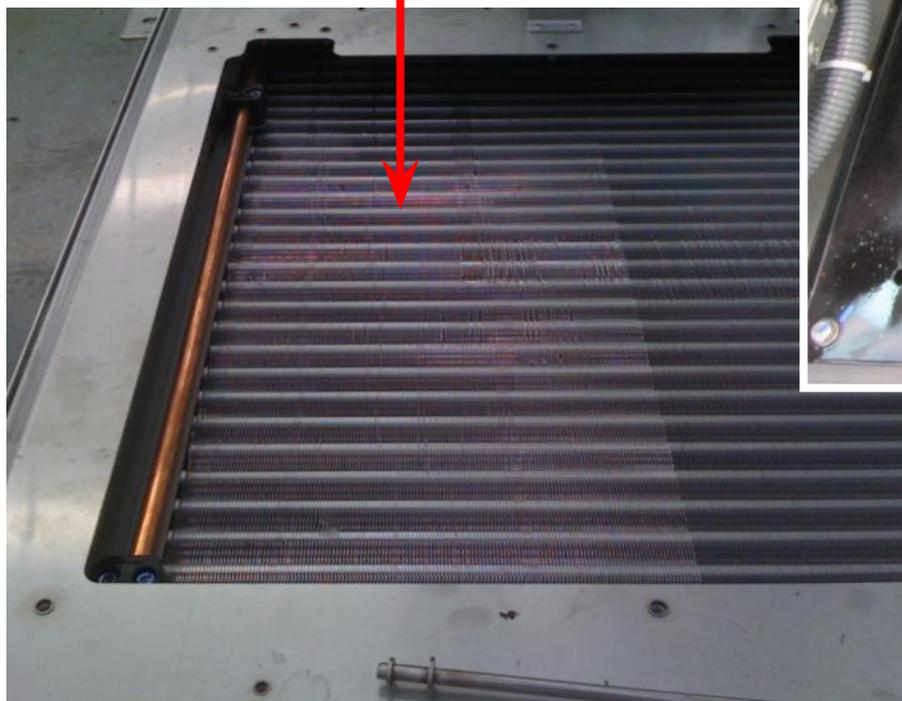


## Основные компоненты



## Основные компоненты

КОНДЕНСОР



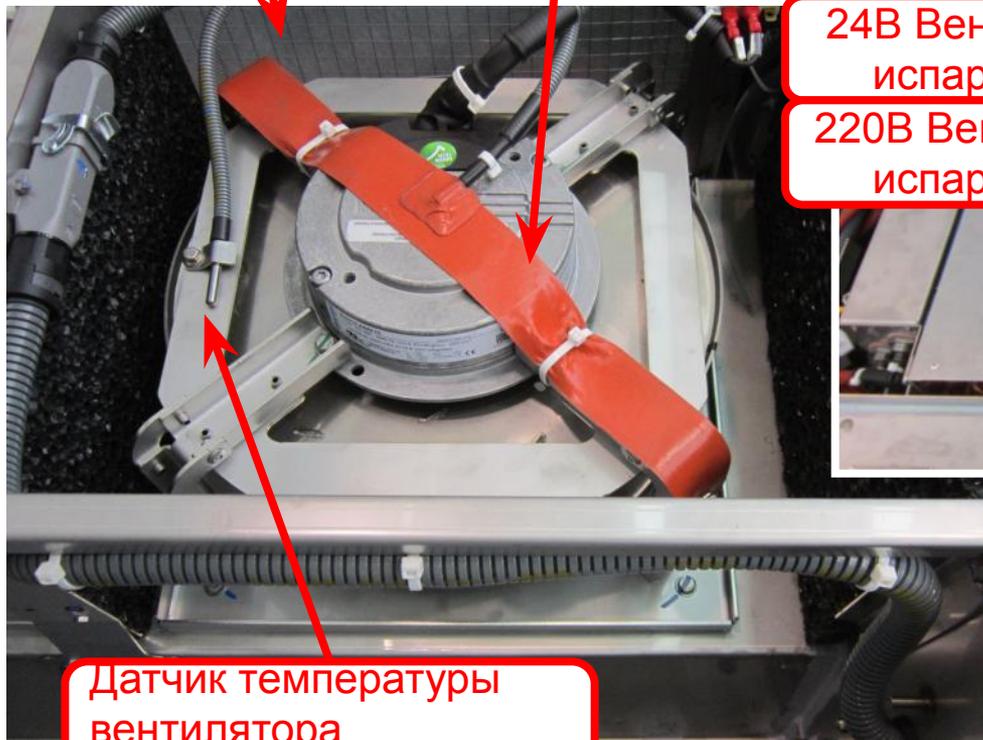
ВЕНТИЛЯТОР  
КОНДЕНСОРА



## Основные компоненты

Подогреватель  
вентилятора  
испарителя

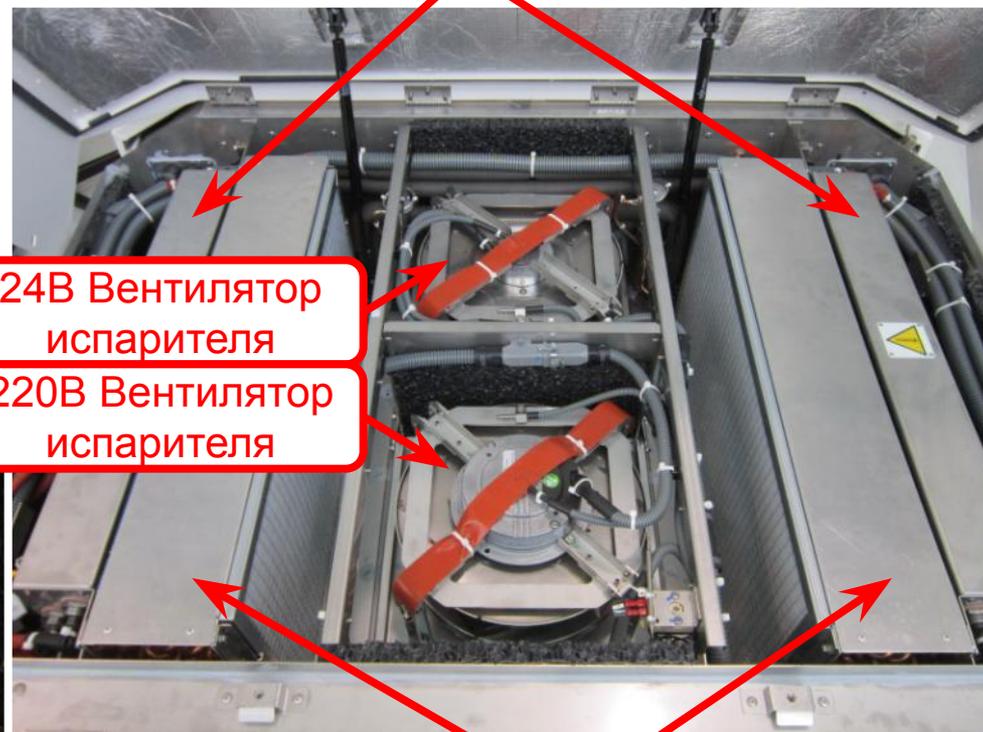
ВОЗДУШНЫЙ ФИЛЬТР



Датчик температуры  
вентилятора  
испарителя

24В Вентилятор  
испарителя

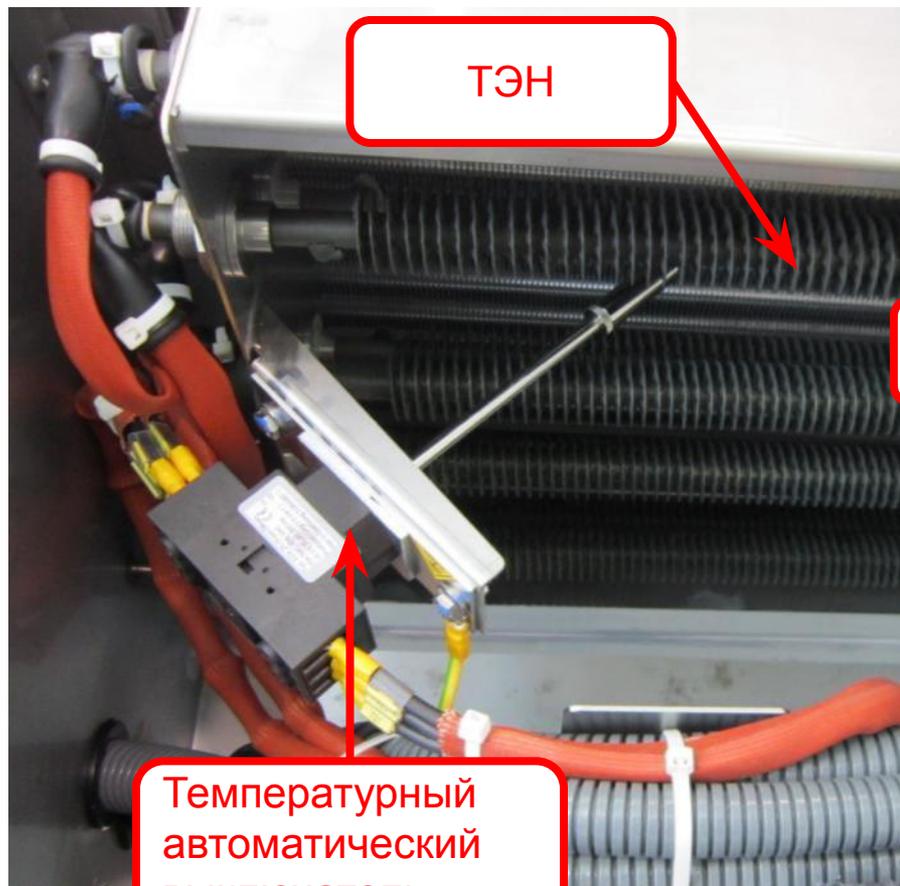
220В Вентилятор  
испарителя



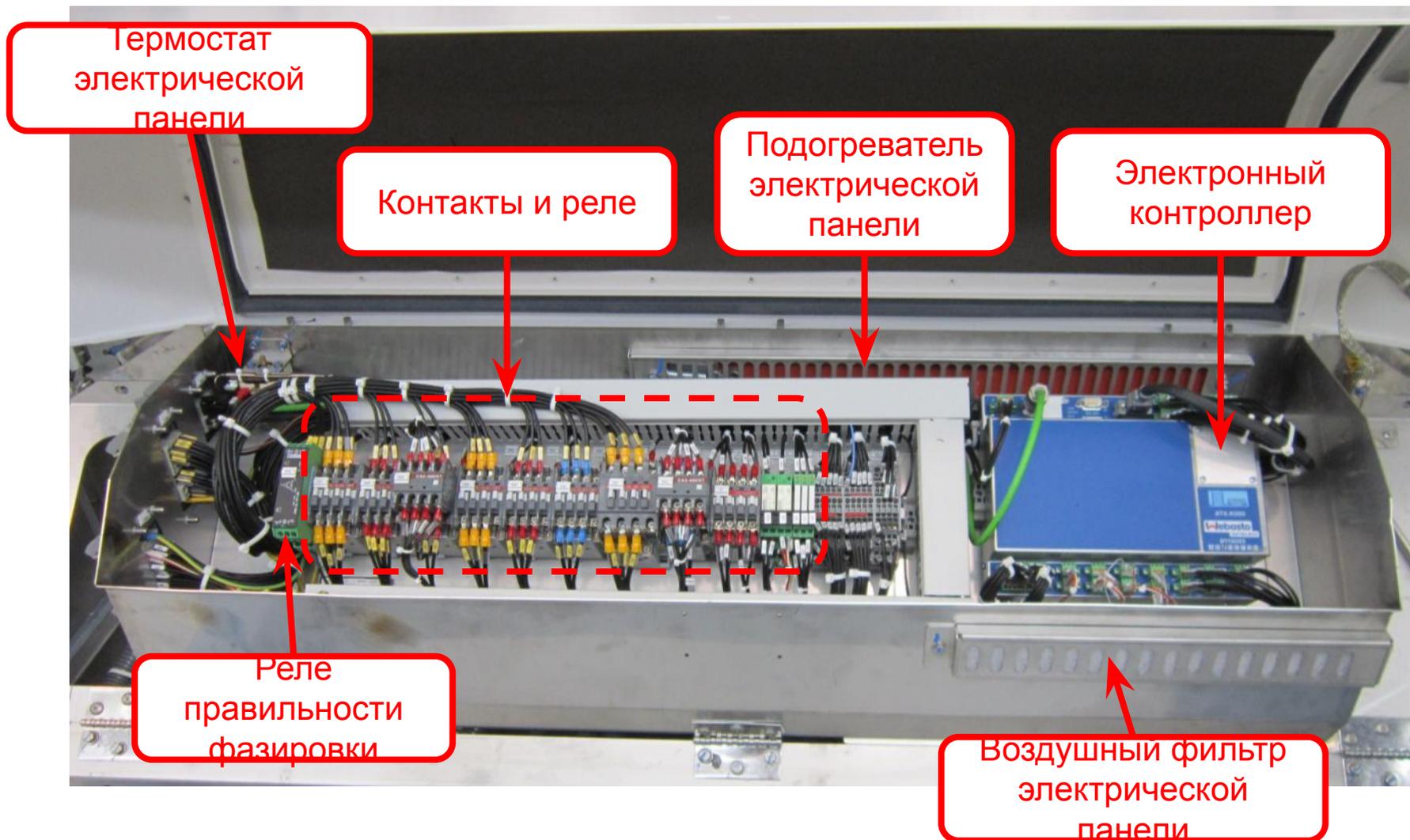
ТЭНы

ИСПАРИТЕЛИ

## Основные компоненты



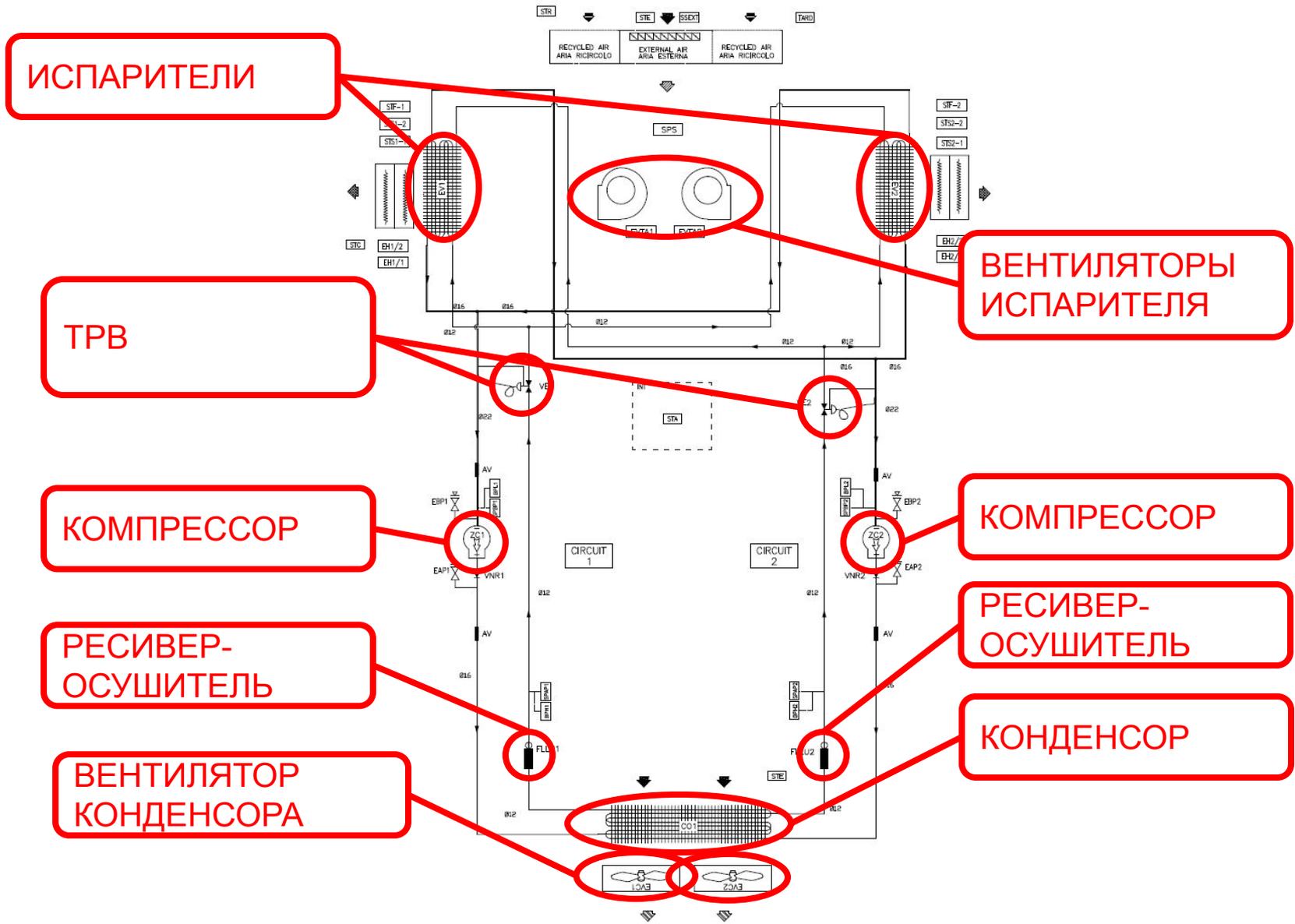
## Основные компоненты



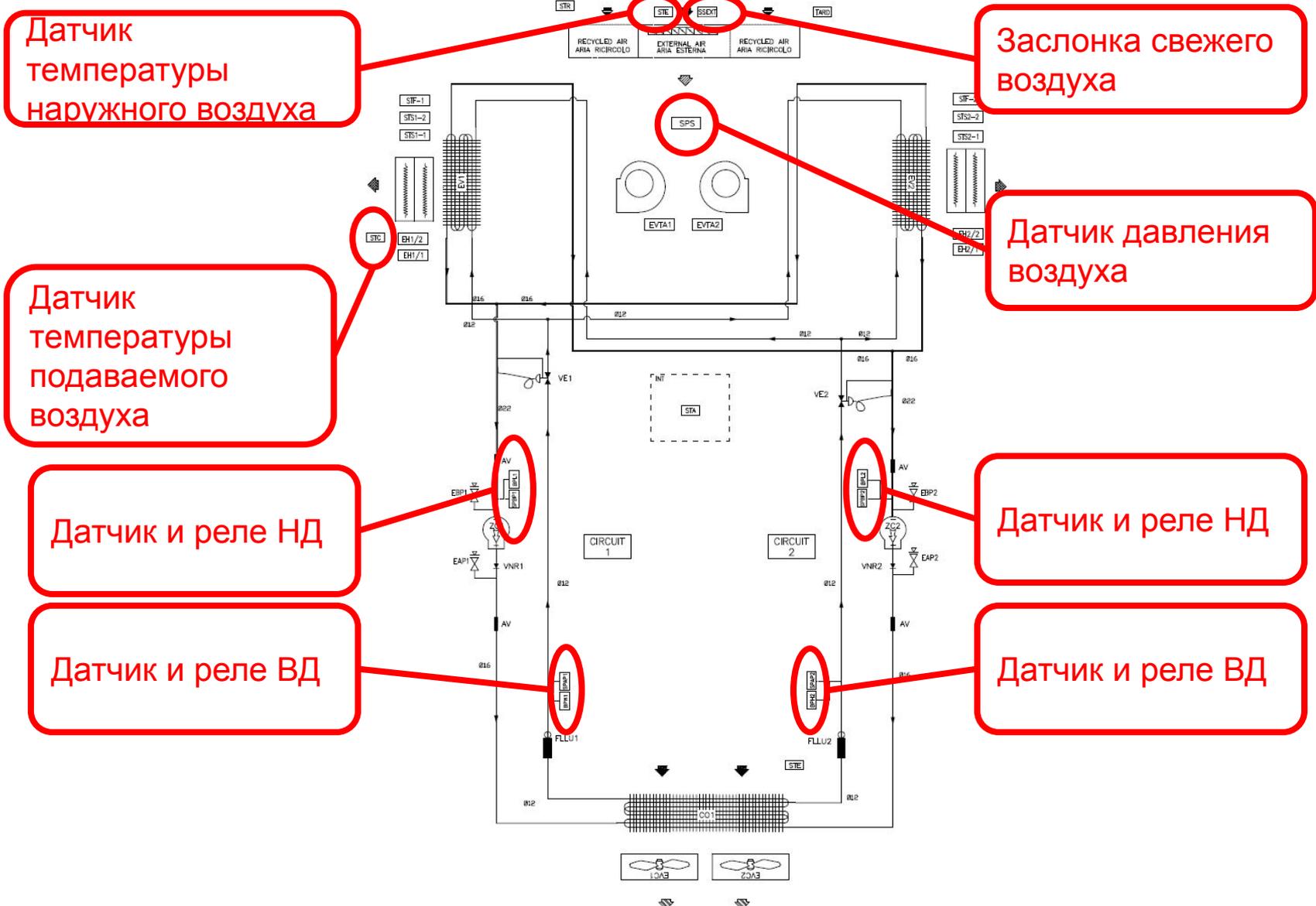
## Основные компоненты



## Основные компоненты



## Основные компоненты



## Основные компоненты

Температурный автоматический выключатель

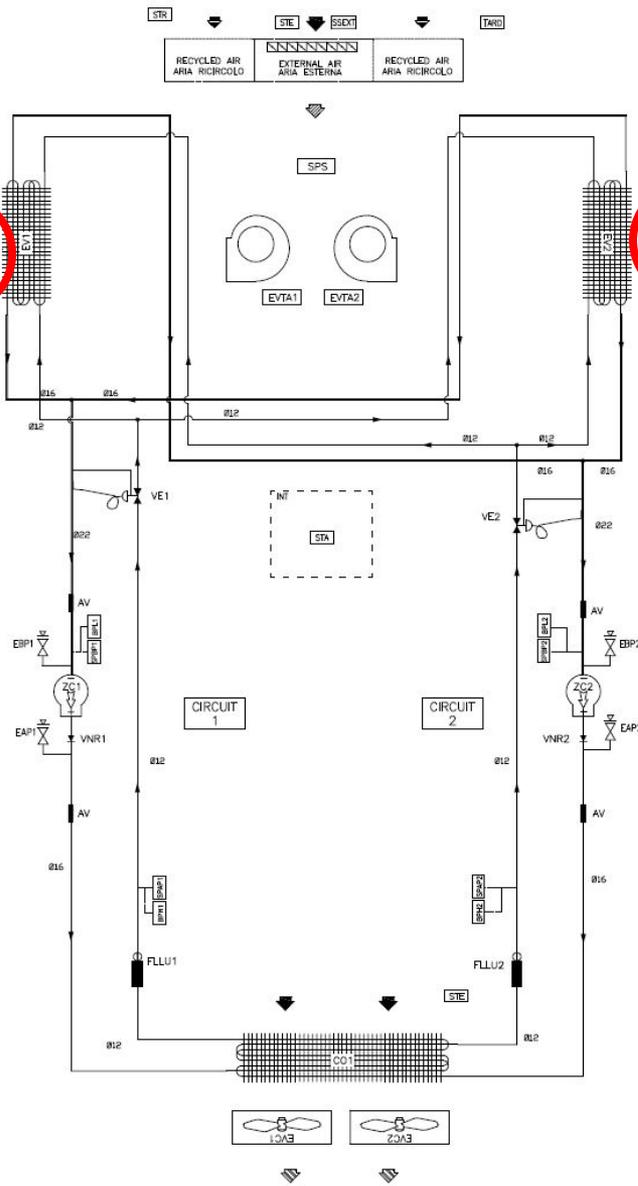
Термостаты 1-го и 2-го уровней защиты

ТЭН

Температурный автоматический выключатель

Термостаты 1-го и 2-го уровней защиты

ТЭН



Основные компоненты

Компонент	Назначение
Компрессоры	Всасывают газ из испарителя, сжимают его и нагнетают в конденсор.
Конденсор	В конденсоре газ отдает тепло необходимое для перехода в жидкое состояние (конденсация).
Ресиверы-осушители	Чтобы не допустить присутствие кислоты в контуре хладагента. В действительности воздух смешивается с хладагентом, образуя кислоту, которое может повредить работе компрессора. Чтобы удалить (задержать) влажность и включения, которые в противном случае бы попадали на вход ТРВ, увеличивая вероятность его повреждения.

Основные компоненты

Компонент	Назначение
Терморегулирующий вентиль (ТРВ)	Для управления объемом хладагента поступающего в испаритель, на основании температуры на выходе из испарителя.
Испаритель	В испарителе хладагент переходит из жидкой в газообразную фазу, забирая тепло воздуха.
Датчики ВД и НД	Для определения давления хладагента и передачи этой информации на контроллер.
Реле ВД и НД	Для предотвращения опасности повреждения кондиционера. Работа находится под управлением контроллером .

Основные компоненты

Компонент	Назначение
Вентиляторы испарителя	Для создания воздушного потока подаваемого в салон. Вентиляторы контролируются подачей сигнала от 0В до 10В, который определяет их скорость.
Вентиляторы конденсора	Для создания воздушного потока на конденсоре, который снимает тепло с него.
ТЭНы	Для подогрева воздуха, который подается в салон.
Термостаты	Для выключения ТЭНов в случае перегрева в зоне обработки воздуха.
Температурные автоматические выключатели	Для обрыва цепи питания ТЭНов в случае опасно высокой температуры.

Основные компоненты

Компонент	Назначение
Датчик наружной температуры	Для определения наружной температуры, необходимой также и для корректировки установленной температуры.
Датчик температуры подаваемого воздуха	Для определения датчика температуры подаваемого воздуха. Используется для регулирования температуры и сообщений об ошибках.
Датчик температуры в салоне	Для определения температуры в салоне. Этот датчик незаменим в определении режима работы кондиционера (вентиляция, охлаждение или отопления).
Датчики разницы давлений	Для контроля загрязненности воздушных фильтров.

- Введение
- Основные компоненты
- Регулярное техническое обслуживания
- Техническое Обслуживание и Ремонт



## График регулярного технического обслуживания

<i>Периодичность</i>	<i>ОПЕРАЦИЯ</i>
2 месяца	ОЧИСТКА ВОЗДУШНЫХ ФИЛЬТРОВ
6 месяцев	ЗАМЕНА ВОЗДУШНЫХ ФИЛЬТРОВ
6 месяцев	СЕЗОННАЯ ПРОВЕРКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ СИСТЕМЫ
1 год	ОЧИСТКА КОНДЕНСОРОВ
1 год	ОЧИСТКА ИСПАРИТЕЛЕЙ, ТЭНОВ ПРОВЕРКА СЛИВА КОНДЕНСАТА
1 год	ОЧИСТКА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ПАНЕЛИ И ПРОВЕРКА ЭЛ.ПРОВОДОВ
1 год	ПРОВЕРКА ПОТРЕБЛЯЕМОЙ МОЩНОСТИ
1 год	РЕСИВЕРЫ ОСУШИТЕЛИ – ВИЗУАЛЬНАЯ ПРОВЕРКА ИНДИКАТОРА
1 год	ПРОВЕРКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ РЕЛЕ ВД и НД

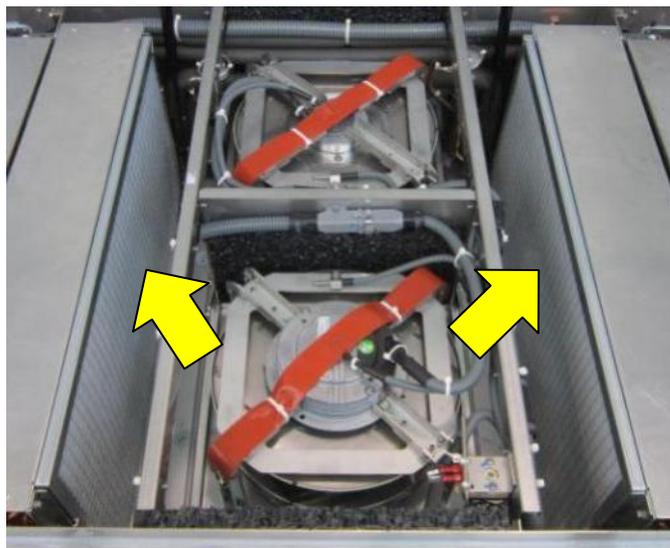
### РЕГУЛЯРНОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

<i>Периодичность</i>	<i>ОПЕРАЦИЯ</i>
1 год	КОНТРОЛЬ АНТИВИБРАЦИОННЫХ ДЕМПФЕРОВ И СВАРНЫХ ШВОВ
1 год	ОЧИСТКА И КОНТРОЛЬ КОМПРЕССОРОВ И ВЕНТИЛЯТОРОВ
5 лет	ЗАМЕНА РЕСИВЕРОВ-ОСУШИТЕЛЕЙ
5 лет	ЗАМЕНА АМПУЛЫ ТЕМПЕРАТУРНОГО АВТОМАТИЧЕСКОГО ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ

## Регулярное т.о.

Периодичность	ОПЕРАЦИЯ
2 месяца	ОЧИСТКА ВОЗДУШНЫХ ФИЛЬТРОВ

ОСТОРОЖНО

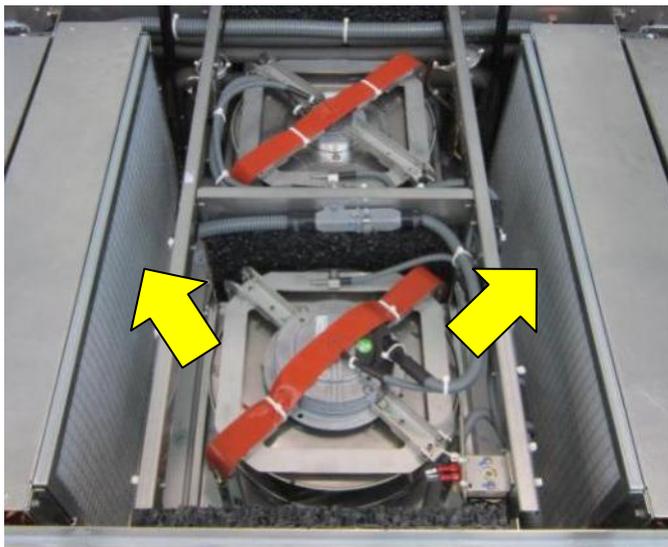


1. Отключить силовое напряжение.
2. Открыть крышку блока обработки воздуха и потяните вверх.
3. Вытянуть 2 воздушных фильтра.
4. Осмотреть фильтры и в случае их загрязнения очистите их водой.
5. Установить осушенные фильтры на место.
6. Заменить фильтры если их не удастся очистить.
7. Закрыть крышку.

## Регулярное т.о.

Периодичность	ОПЕРАЦИЯ
6 месяцев	ЗАМЕНА ВОЗДУШНЫХ ФИЛЬТРОВ

ОСТОРОЖНО

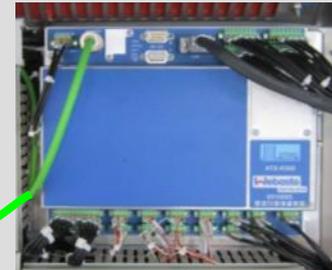
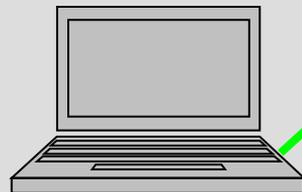


1. Отключить силовое напряжение.
2. Открыть крышку блока обработки воздуха и потяните вверх.
3. Вытянуть 2 воздушных фильтра.
4. Установить 2 новых воздушных фильтра.
5. Закрыть крышку.

## Регулярное т.о.

Периодичность	ОПЕРАЦИЯ
6 месяцев	СЕЗОННАЯ ПРОВЕРКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ СИСТЕМЫ

1. Включить силовое напряжение (380В).
2. Открыть электрическую панель, оставить открытой, оперев крышку на штук.
3. Отключить M12 Ethernet колодку от контроллера.
4. Подключить ноутбук к колодке M12 Ethernet контроллера по средствам Ethernet кабеля.

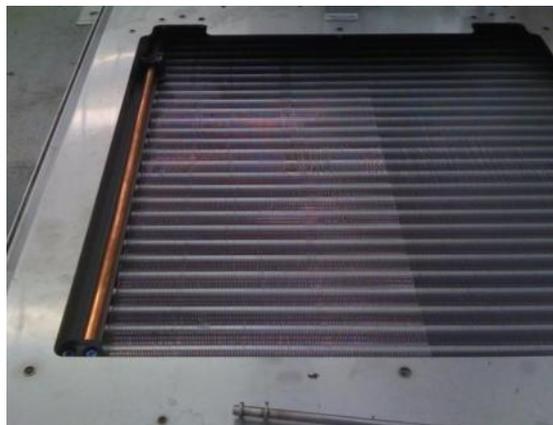


5. При помощи ноутбука, активируйте кондиционер в различных режимах и проверьте:
  - соответствие запрошенного и рабочего режима;
  - срабатывание контактов;
  - работу автоматических выключателей, реле давления и термостатов;
  - Работу заслонки свежего воздуха.
7. Закрыть крышку электрической панели.

## Регулярное т.о.

Периодичность	ОПЕРАЦИЯ
1 год	ОЧИСТКА КОНДЕНСОРА

**ОСТОРОЖНО**



1. Отключить силовое питание.
2. Открыть крышку конденсоров и оставить открытой при помощи штока.
3. Поднять вентиляторы конденсора.
4. Обмыть конденсоры при помощи мойки (макс. давление 10 бар на расстоянии 30см) и спец. чистящего средства. Смыть всю грязь с его поверхности. В случае если ламели конденсора загнуты, выпрямите их при помощи пластикового гребня.
5. Проконтролировать состояние сварных швов.
6. Закрыть крышку.

## Регулярное т.о.

Периодичность	Операция
1 год	ОЧИСТКА ИСПАРИТЕЛЕЙ, ТЭНОВ И ПРОВЕРКА СЛИВА КОНДЕНСАТА

**ОСТОРОЖНО**



1. Отключить силовое питание.
2. Открыть крышку блока обработки воздуха и оставить в таком положении.
3. Вытащить воздушные фильтры.
4. Очистить испарители и ТЭНы при помощи пневматического компрессора (макс давление 6бар на расстоянии 30см), направить обдув от ТЭНа на испаритель. Выдуть загрязнения с ламелей. Если ламели загнуты то их нужно выпрямить пластиковым гребнем.
5. Очистить ванны для конденсата и каналы слива конденсата (4шт на каждый испаритель).
6. Наполнить водой ванны слива конденсата и проверить слив.
7. Проверить сварные швы.
8. Установите воздушные фильтры и закройте крышку..

Периодичность	ОПЕРАЦИЯ
1 год	ОЧИСТКА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ПАНЕЛИ И ПРОВЕРКА ЭЛ.ПРОВОДОВ

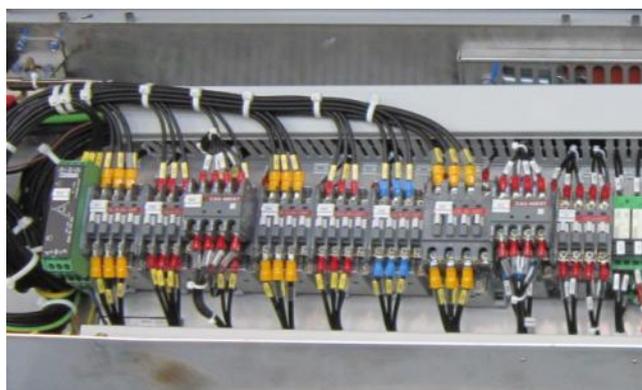
**ОСТОРОЖНО**



1. Отключить силовое питание.
2. Открыть крышку эл. панели и оставить ее открытой при помощи штока.
3. Очистить загрязнения на эл. панели при помощи вакуумного очистителя.
4. Проверить крепление эл. контактов убедиться в отсутствии коррозии и оплавлений.
5. Проверить крепление контроллера.
6. Проверить контакты, крепление и отсутствие повреждений.
7. Вытащить фильтр эл. панели и очистить его водой; только когда фильтр будет высушен – поставить его на место.
8. Закрывать крышку электрической панели.

Периодичность	ОПЕРАЦИЯ
1 год	ПРОВЕРКА ПОТРЕБЛЕНИЯ ТОКА

**ОСТОРОЖНО**



1. Подать силовое напряжение.
2. Открыть крышку эл. Панели и оставить ее открытой при помощи штока.
3. Отключить коннектор M12 Ethernet от контроллера и подключить ноутбук, при помощи кабеля Ethernet.
4. Произвести для каждой нагрузки, измерить амперметрическим тестером нагрузку на выходном контакте, нагрузка активируется соответствующей командой с ноутбука.
5. Сравнить измерения с номинальными.
6. Закрывать крышку электрической панели.

## Регулярное т.о.

Периодичность	ОПЕРАЦИЯ
1 год	РЕСИВЕРЫ-ОСУШИТЕЛИ – ВИЗУАЛЬНАЯ ПРОВЕРКА ИНДИКАТОРА

**ОСТОРОЖНО**



1. Включить кондиционер и дать ему поработать 5/10 минут.
2. Отключить силовое питание.
3. Сделать визуальный контроль индикатора:
  - индикатор **зеленый**: процент влажности в контуре в пределах допустимого, дополнительные действия не требуются;
  - индикатор **желтый**: процент влажности в контуре выше допустимого, необходимо заменить ресивер-осушитель;
  - индикатор **прозрачный или коричневый**: в контуре присутствует масло, циркулирующий поток может удалить масло из контура и вернуть состояние контура к изначальному;
  - наличие **пузырьков**: утечка хладагента.



## Регулярное т.о.

Периодичность	ОПЕРАЦИЯ
1 год	ПРОВЕРКА РАБОТЫ РЕЛЕ ВД и НД

ОСТОРОЖНО

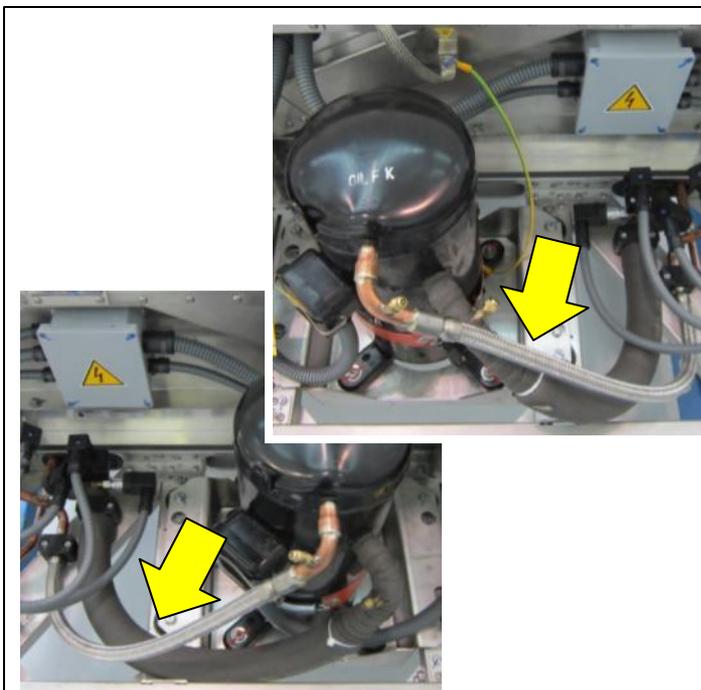


1. Включить кондиционер.
2. Открыть крышку электрической панели и оставить ее открытой при помощи штока.
3. Отключить коннектор M12 Ethernet от контроллера и подключить ноутбук, при помощи Ethernet кабеля.
4. Открыть крышку блока компрессоров и оставить ее открытой при помощи штока.
5. Проверить работоспособность реле ВД, перекрыть забор воздуха конденсора и подождать увеличение давления; проверить работоспособность реле НД, остановив работу вентиляторов перед этим.
6. Проверить, при помощи ПО, есть ли сигнал ошибки с реле давлений.

## Регулярное т.о

Периодичность	ОПЕРАЦИЯ
1 год	ПРОВЕРКА АНТИВИБРАЦИОННЫХ ДЕМПФЕРОВ И СВАРНЫХ ШВОВ

**ОТОРОЖНО**



1. Отключить силовое питание.
2. Открыть крышку блока компрессоров и оставить ее открытой при помощи штока.
3. При помощи специального детектора утечек (газоанализатора), проверить демпферы, трубки и сварные швы.
4. Проверить состояние сварных швов.
5. Закрыть крышку.

## Регулярное т.о.

Периодичность	ОПЕРАЦИЯ
1 год	ОЧИСТКА, КОНТРОЛЬ КОМПРЕССОРОВ И ВЕНТИЛЯТОРОВ

**ОСТОРОЖНО**



1. Отключить силовое питание.
2. Открыть крышку блока компрессоров, крышку блока конденсора и блока обработки воздуха.
3. Очистить компрессор при помощи пневматического компрессора; проверить отсутствие повреждений.
4. Проверить крепление компрессора и антивибрационных демпферов.
5. Проверить состояние сварных швов.
6. Очистить блок конденсора, в особенности вентиляторы, при помощи пневматического компрессора.
7. Очистить блок обработки воздуха, в особенности вентиляторы при помощи пневматического компрессора.
8. Закрыть все крышки.

## Preventive maintenance

Периодичность	ОПЕРАЦИЯ
5 лет	ЗАМЕНА РЕСИВЕРА-ОСУШИТЕЛЯ

ОСТОРОЖНО



1. Отключить силовое питание.
2. Открыть крышку блока компрессоров и оставить ее открытой при помощи штока.
3. Вакуумировать хладагент.
4. Вырезать ресивер по входным и выходным соединениям.
5. Извлечь ресивер.
6. Поставить новый ресивер, обратить внимание на позицию и направление, которое показано стрелочкой на самом ресивере.
7. Припаять фильтр.
8. Сделать опрессовку азотом и убедиться, что течи отсутствуют.
9. Произвести вакуумацию.
10. Заправить контур хладагентом.
11. Закрыть крышку.

## Preventive maintenance

Периодичность	ОПЕРАЦИЯ
5 лет	ЗАМЕНА АМПУЛЫ ТЕМПЕРАТУРНОГО АВТОМАТИЧЕСКОГО ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ

**ОСТОРОЖНО**



1. Отключить силовое питание.
2. Открыть крышку блока обработки воздуха и оставить ее открытой.
3. Демонтировать автоматический выключатель с кронштейна.
4. Выкрутить крышку автоматического выключателя.
5. Очистить внутреннюю сторону крышки
6. Заменить ампулу.
7. Закрутить крышку и вернуть автоматический выключатель в исходное положение.
8. Закрыть крышку.

- Введение
- Основные компоненты
- Регулярное техническое обслуживание
- Ремонт и техническое обслуживание



## ТО и Р

### **ОПЕРАЦИЯ**

ТОЧКИ ПОДКЛЮЧЕНИЯ К КОНТУРУ ХЛАДАГЕНТА

ПРОВЕРКА НАЛИЧИЯ УТЕЧЕК ХЛАДАГЕНТА

ВАКУУМАЦИЯ

ЗАПРАВКА ХЛАДАГЕНТОМ

ЗАМЕНА РЕСИВЕРА ОСУШИТЕЛЯ

ЗАМЕНА КОМПРЕССОРА

ЗАМЕНА ТРВ

ЗАМЕНА ДАТЧИКОВ И РЕЛЕ ДАВЛЕНИЯ

### ТО и Р

#### **ОПЕРАЦИЯ**

ЗАМЕНА ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРЫ

ЗАМЕНА ВЕНТИЛЯТОРА КОНДЕНСОРА

ЗАМЕНА ВЕНТИЛЯТОРА ИСПАРИТЕЛЯ

ЗАМЕНА ДАТЧИКА РАЗНИЦЫ ДАВЛЕНИЙ

ЗАМЕНА КОНТРОЛЛЕРА

ЗАМЕНА ТЕНОВ

ЗАМЕНА ТЕРМОСТАТОВ И ТЕМПЕРАТУРНОГО АВТОМАТИЧЕСКОГО ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ

ЗАМЕНА ТЕРМОСТАТА ПОНИЖЕНОГО ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ

## ТО и Р

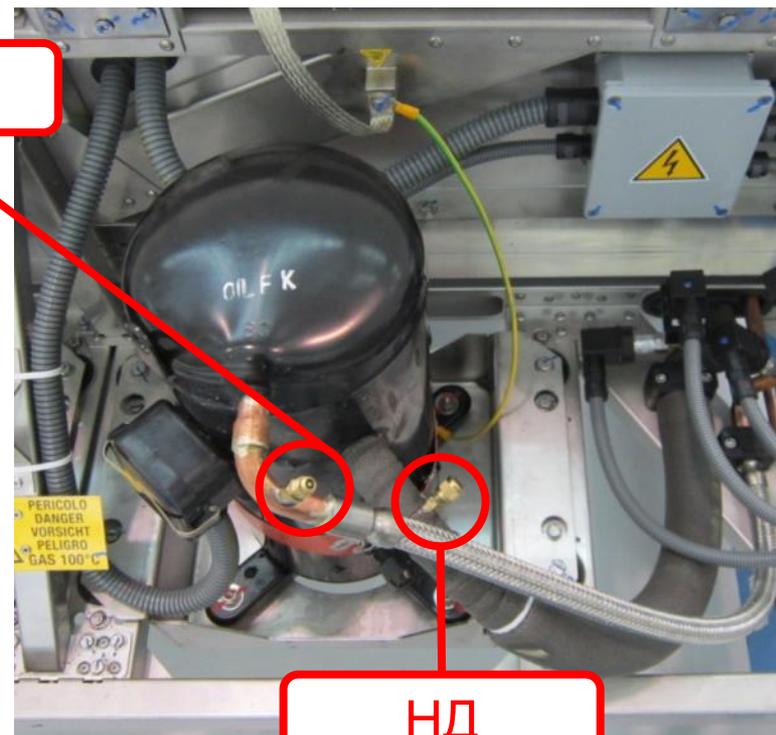
### ОПЕРАЦИЯ

#### ТОЧКИ ПОДКЛЮЧЕНИЯ К КОНТУРУ ХЛАДАГЕНТА



ВД

НД

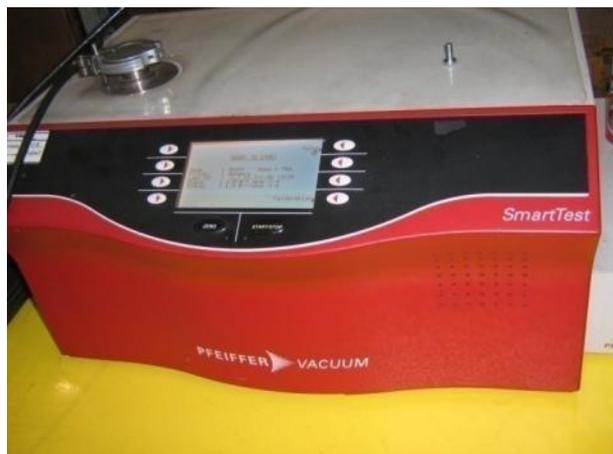


НД

ВСЕ КЛАПАНЫ ИМЕЮТ НИПЕЛЯ, КОТОРЫЕ НЕ ДОПУСКАЮТ УТЕЧКУ ХЛАДАГЕНТА

### ОПЕРАЦИЯ

ПРОВЕРИТЬ НАЛИЧИЕ УТЕЧЕК ХЛАДАГЕНТА



ЗАПРАВИТЬ КОНТУР АЗОТОМ И ГЕЛИЕМ (4%), ДАВЛЕНИЕ 6 бар И ПРИ ПОМОЩИ ДЕТЕКТОРА ПРОВЕРИТЬ УТЕЧКИ

ИЛИ

ЗАПРАВИТЬ КОНТУР АЗОТОМ, ДАВЛЕНИЕ 20 бар ПРИ ПОМОЩИ МАНОМЕТРА ПРОВЕРИТЬ КОНТУР НА НАЛИЧИЕ УТЕЧЕК



## ОПЕРАЦИЯ

### ВАКУУМАЦИЯ



ПРИ ПОМОЩИ АВТОМАТИЧЕСКОЙ  
ЗАПРАВОЧНОЙ СТАНЦИИ, ПРОВЕСТИ  
ВАКУУМАЦИЮ В ТЕЧЕНИЕ 8 ЧАСОВ

ИЛИ

ПРИ ПОМОЩИ ВАКУУМНОГО  
НАСОСА, ПРОВЕСТИ ВАКУУМАЦИЮ В  
ТЕЧЕНИЕ 8 ЧАСОВ И В КОНЦЕ  
ПРОВЕРИТЬ ДАВЛЕНИЕ < 30 Па



### ОПЕРАЦИЯ

#### ЗАПРАВКА ХЛАДАГЕНТА



ПРИ ПОМОЩИ АВТОМАТИЧЕСКОЙ СТАНЦИИ, НАЧАТЬ ПРОЦЕДУРУ ЗАПРАВКИ И ЗАПОЛНИТЬ КОНТУР ОБЪЕМОМ УКАЗАННЫМ НА ШИЛЬДИКЕ

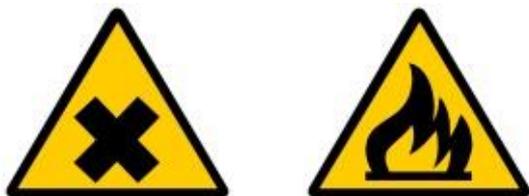
ИЛИ

ПРИ ПОМОЩИ МАНОМЕТРИЧЕСКОЙ РЕЙКИ, ЗАПРАВИТЬ ХЛАДАГЕНТ ПО СТОРОНЕ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ В ЖИДКОЙ ФАЗЕ; ОБЪЕМ УКАЗАН НА ШИЛЬДИКЕ

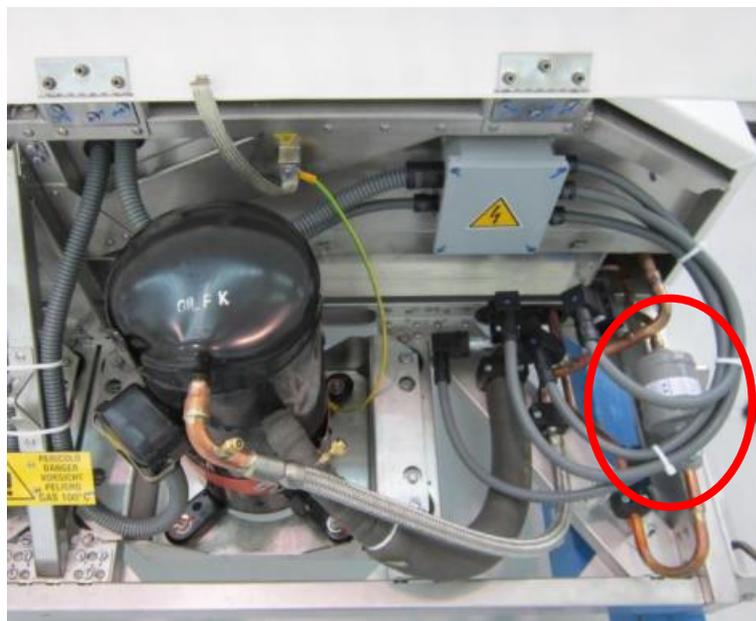


### ОПЕРАЦИЯ

#### ЗАМЕНА ФИЛЬТРА-ОСУШИТЕЛЯ



ВО ВРЕМЯ РАСПАЙКИ, ОБРАТИТЬ  
ВНИМАНИЕ НА ПРИСУТСТВИЕ  
МАСЛА В КОНТУРЕ



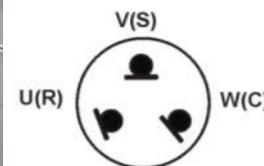
ЗАМЕНА ФИЛЬТРА-  
ОСУШИТЕЛЯ НЕ ТРЕБУЕТСЯ  
ВСЯКИЙ РАЗ ПРИ  
ОБНАРУЖЕНИИ УТЕЧКИ

### ОПЕРАЦІЯ

### ЗАМЕНА КОМПРЕСОРА



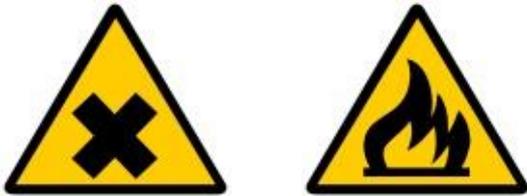
ВО ВРЕМЯ РАСПАЙКИ, ОБРАТИТЬ  
ВНИМАНИЕ НА ПРИСУТСТВИЕ  
МАСЛА В КОНТУРЕ



ЗАПОМНИТЬ ПОДКЛЮЧЕНИЕ  
ПРОВОДОВ НА КОЛОДКЕ

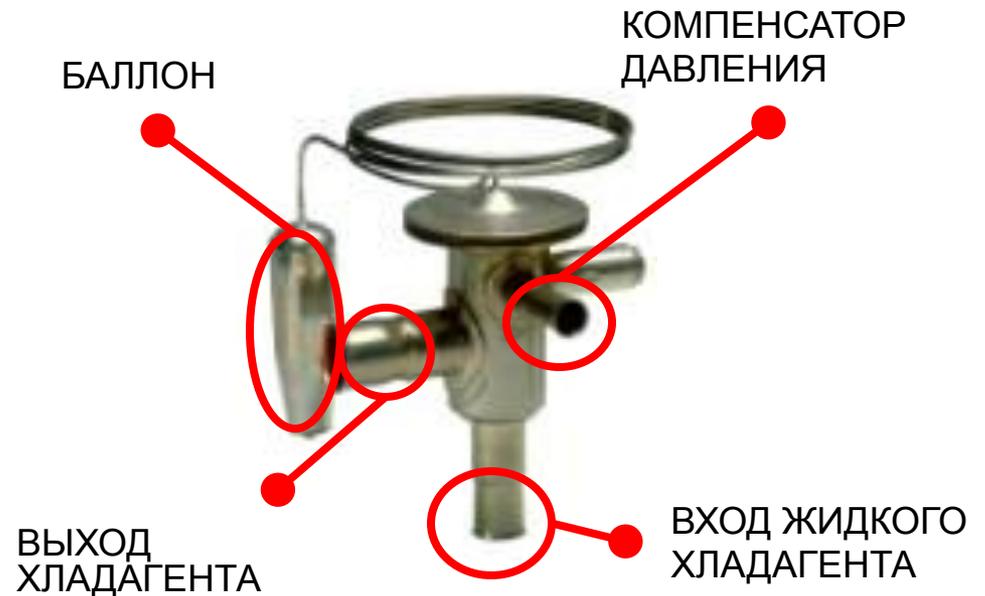
### ОПЕРАЦИЯ

#### ЗАМЕНА ТЕРМОРЕГУЛИРУЮЩЕГО ВЕНТИЛЯ



ПРОВЕРИТЬ  
ПРАВИЛЬНОСТЬ УСТАНОВКИ  
БАЛЛОНА

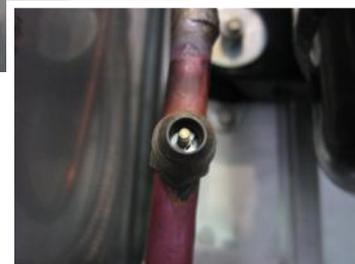
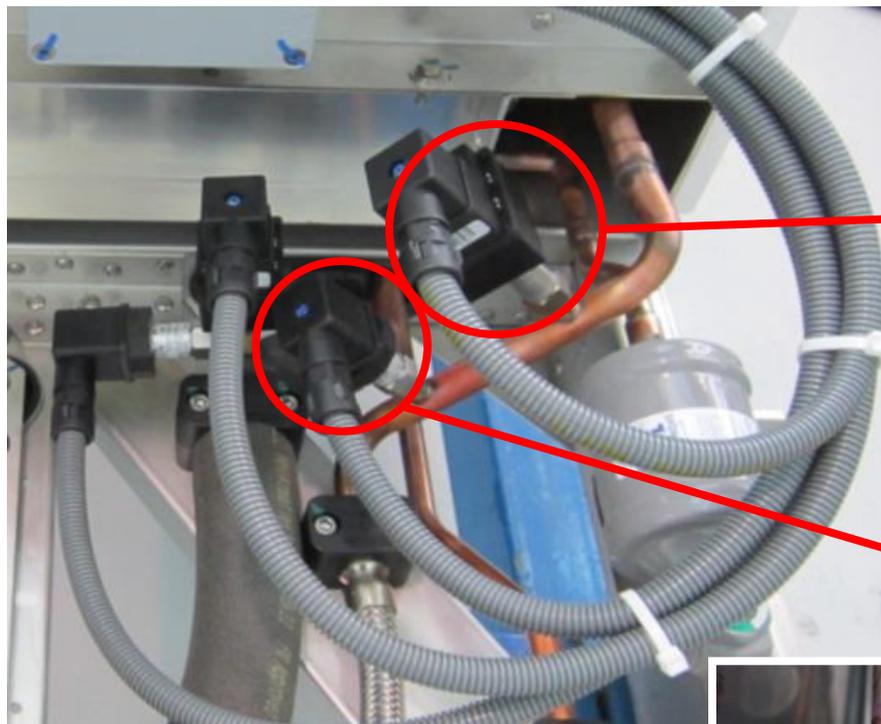
ВО ВРЕМЯ РАСПАЙКИ, ОБРАТИТЬ  
ВНИМАНИЕ НА ПРИСУТСТВИЕ  
МАСЛА В КОНТУРЕ



## ТО и Р

### ОПЕРАЦИЯ

### ЗАМЕНА ДАТЧИКОВ И РЕЛЕ ДАВЛЕНИЯ



**ПОМНИТЕ, ЧТО НИПЕЛЬ  
ПРЕДОТВРАЩАЕТ УТЕЧКУ  
ХЛАДАГЕНТА**

### ОПЕРАЦИЯ

#### ЗАМЕНА ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРЫ



ЭТО NTC ДАТЧИК 10 КОм.  
ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ  
ПОДКЛЮЧЕНИЯ ПРОВОДОВ  
НЕ ИМЕЕТ ЗНАЧЕНИЯ.

ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ  
НАРУЖНОГО ВОЗДУХА



ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ  
ПОДАВАЕМОГО ВОЗДУХА



### ОПЕРАЦИЯ

#### ЗАМЕНА ВЕНТИЛЯТОРА КОНДЕНСОРА



**ПРОВЕРИТЬ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ФАЗ  
ПОСЛЕ ПОДКЛЮЧЕНИЯ, ВЕНТИЛЯТОР МОЖЕТ  
ВРАЩАТЬСЯ В ОБРАТНУЮ СТОРОНУ**

НАПРАВЛЕНИЕ  
ПОДАЧИ ВОЗДУХА



ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ  
ПОДКЛЮЧЕНИЕ



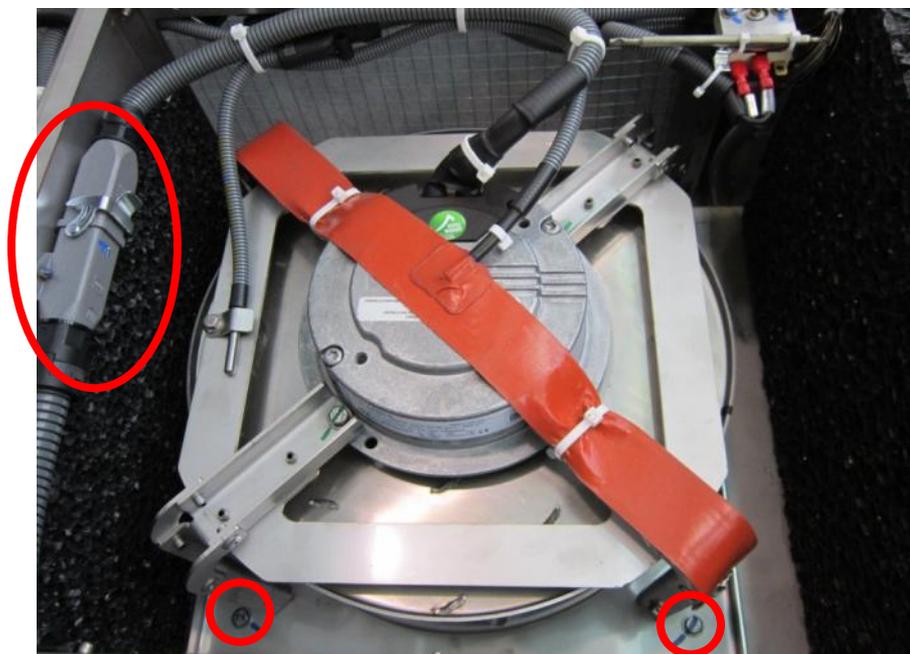
## ТО и Р

### ОПЕРАЦИЯ

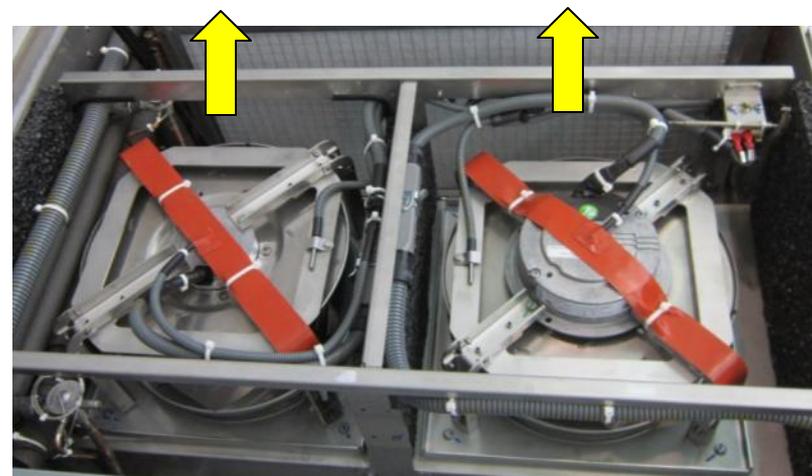
#### ЗАМЕНА ВЕНИЛЯТОРА ИСПАРИТЕЛЯ



220В ВЕНТИЛЯТОР ИСПАРИТЕЛЯ □ НАПРАВЛЕНИЕ  
ВРАЩЕНИЕ ИЗМЕНИТЬ НЕВОЗМОЖНО  
24В ВЕНТИЛЯТОР ИСПАРИТЕЛЯ □ ОБРАТИТЬ  
ВНИМАНИЕ НА ПОДКЛЮЧЕНИЯ, НЕПРАВИЛЬНОЕ  
ПОДКЛЮЧЕНИЕ НЕ БУДЕТ РАБОТАТЬ

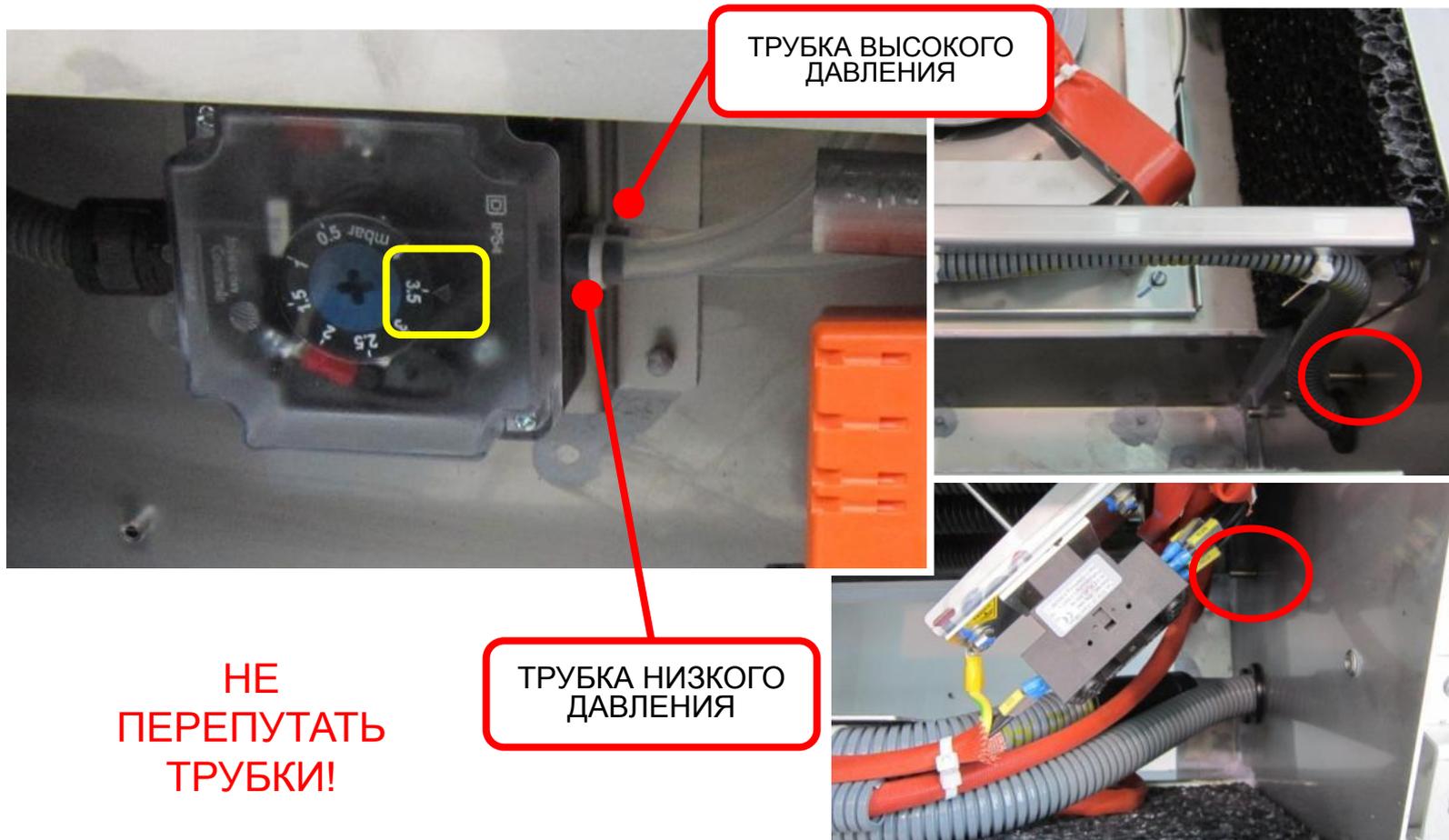


НАПРАВЛЕНИЕ  
ПОДАЧИ ВОЗДУХА



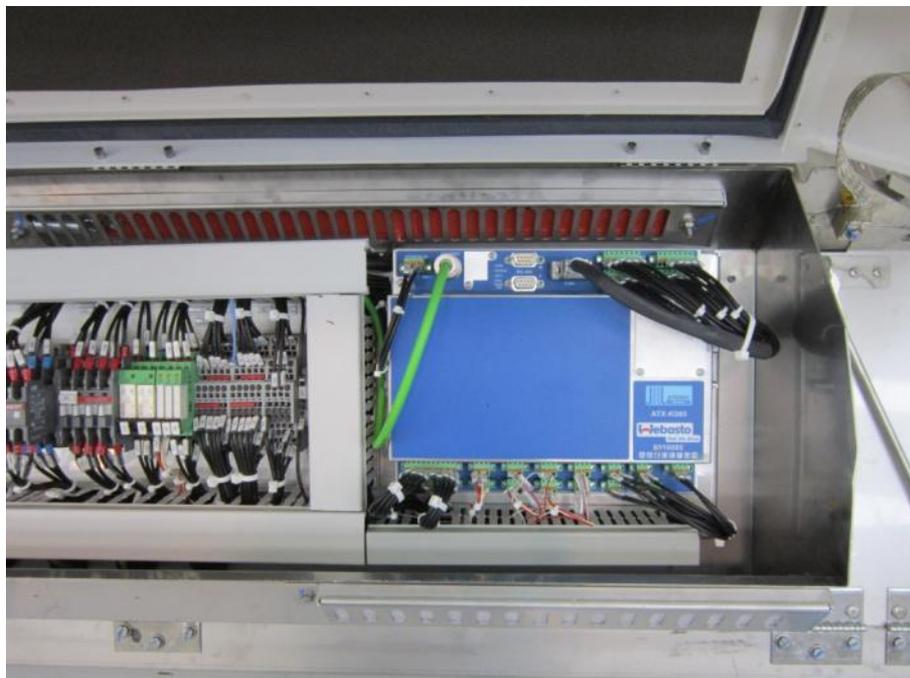
### ОПЕРАЦИЯ

### ЗАМЕНА ДАТЧИКА РАЗНИЦЫ ДАВЛЕНИЙ



### ОПЕРАЦИЯ

#### ЗАМЕНА ЭЛЕКТРОННОГО КОНТРОЛЛЕРА



ЗАФИКСИРОВАН НА ДИН  
РЕЙКЕ

ВСЕ КОЛОДКИ  
ПОДКЛЮЧАЮТСЯ  
СОГЛАСНО  
ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ  
СХЕМЕ

### ОПЕРАЦИЯ

### ЗАМЕНА ТЭНОВ



ПРИ ДЕМОНТАЖЕ ТЭНОВ ОБРАТИТЬ  
ВНИМАНИЕ НА БАЛЛОНЫ ТЕРМОСТАТОВ  
И НА АВТОМАТИЧЕСКИЕ  
ТЕМПЕРАТУРНЫЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛИ



### ОПЕРАЦИЯ

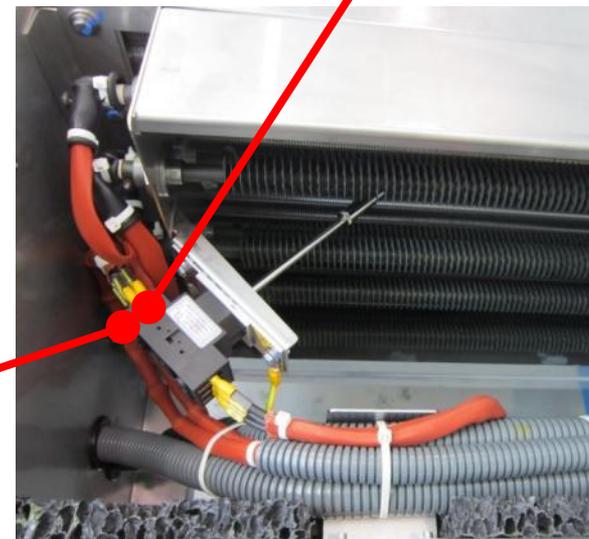
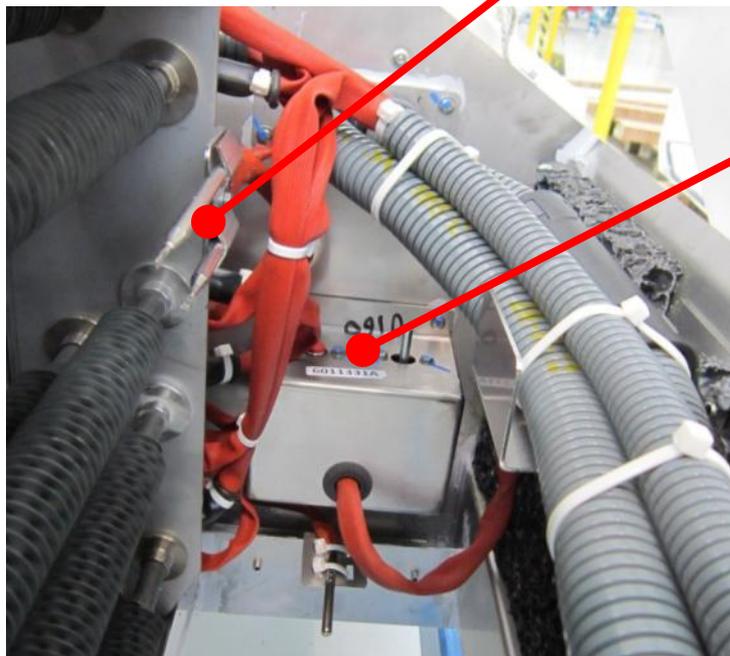
### ЗАМЕНА ТЕРМОСТАТОВ И АВТОМАТИЧЕСКИХ ТЕМПЕРАТУРНЫХ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ



БАЛЛОНЫ  
ТЕРМОСТАТОВ

ТЕРМОСТАТЫ

АВТОМАТИЧЕСКИЙ  
ТЕМПЕРАТУРНЫЙ  
ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ



## ТО и Р

### ОПЕРАЦИЯ

### ЗАМЕНА ТЕРМОСТАТА ПОНИЖЕННОЙ ФУНКЦИОНАЛЬНОСТИ



БАЛЛОН  
ТЕРМОСТАТА

ТЕРМОСТАТ

КРЕПЛЕНИЕ

