Руководство по монтажу, эксплуатации и обслуживанию кондиционеров Escalade 11.3

февраль 2003

Руководство по монтажу, эксплуатации и обслуживанию кондиционеров Escalade 11.3

Общая информация

Введение

Настоящее руководство предназначено для специалистов, которые будут выполнять монтаж и обслуживание агрегатов Escalade 11.3.

В руководстве приводятся принцип действия кондиционера, порядок выполнения профилактического обслуживания и замены основных комплектующих.

Область применения

Моноблочные кондиционеры серии Escalade предназначены для поддержания необходимых микроклиматических параметров в шельтерах и контейнерах телекоммуникационного и др. электронного оборудования. Агрегаты устанавливаются с наружной стороны объектов. Доступ к наружному воздуху осуществляется через вентиляционные решетки с передней стороны блока. Использование кондиционера в других целях или монтаж и эксплуатация его с отступлением от приведенных в руководстве предписаний категорически запрещены.

Содержание

В руководстве рассмотрены следующие темы:

Тема	Стр.
Принцип действия	3
Система индикации, управления и электрические соединения	11
Монтаж и электроподключение агрегата	17
Аксессуары	22
Профилактическое обслуживание и замена комплектующих	27
Технические характеристики	46
Утилизация агрегата	51

Авторское право

Данное руководство или его отдельные части можно копировать только с письменного разрешения компании Dantherm HMS A/S.

Продолжение на следующей стр.

Общая информация, *продолжение*

Условия хранения

При хранении кондиционера на складе необходимо соблюдать следующие условия:

- Температура: от - 30ºC до +40ºC.
- Максимальная относительная влажность: 80%.
- Вертикальное положение агрегата

Декларация соответствия

Компания Dantherm HMS A/S, Marienlystvej 65, DK-7800 Skive заявляет, что кондиционеры Escalade 11.3 отвечают требованиям следующих директивных документов:

Директивные документы	Наименование
98/37/EEC	Безопасность оборудования
73/23/EEC	Низковольтное оборудование
89/336/EEC	Электромагнитная совместимость
Стандарты	**Наименование**
EN 292	Безопасность оборудования
EN 60 335-1	Низковольтное оборудование
EN 60 335-2	Низковольтное оборудование
EN 50 082-1	Требования по помехоустойчивости
EN 50 081-2	Требования по электромагнитному излучению
EN 50 106	Безопасность электрического оборудования

Per Albæk, Sales Director (Пер Альбэк, Коммерческий Директор)

Изменения

Компания сохраняет за собой право на внесение в данное руководство изменений без предварительного уведомления.

Принцип действия

Общая информация

Введение

В данном разделе рассматриваются принцип работы кондиционера серии Escalade, алгоритмы охлаждения и управления.

Описание агрегата

Кондиционеры серии Escalade являются моноблочными агрегатами с микропроцессорным управлением, предназначенными для микроклиматического обеспечения работоспособности электронного оборудования в закрытых шельтерах и контейнерах. В кондиционер входят блок механического охлаждения, электрокалорифер, вентиляторы наружного и внутреннего воздушных контуров. Такая комплектация в сочетании со встроенными устройствами защиты позволяет агрегату работать при температурах воздуха от -40ºС до +55ºС.

Моноблоки Escalade предназначены для монтажа с наружной стороны объекта.

Активные компоненты

Активными функциональными компонентами агрегата, задействованными в поддержании требуемой температуры в результате управления микропроцессорным контроллером, являются:

- Электрокалорифер
- Воздушный клапан естественного охлаждения
- Вентилятор внутреннего контура (испарителя)
- Компрессор
- Вентилятор наружного контура (конденсатора)

Температурные параметры

Для обозначения температурных параметров используются следующие термины:

- Наружная температура - температура наружного воздуха вне контейнера.
- Температура приточного воздуха - температура обработанного воздуха, подаваемого из кондиционера в контейнер
- Температура возвратного воздуха - температура воздуха, всасываемого из контейнера в кондиционер для выполнения охлаждения/нагрева
- Температура конденсатора - температура воздуха на выходе из конденсатора.

Принцип действия контроллеров DanCon 014 и 015

Контроллер

Плата управления DanCon является "мозгом" кондиционера, осуществляя управление температурой, контроль и регулирование работы всех его активных компонентов, задействованных в процессе поддержания микроклимата.

Контроллер Dancon 014 предназначен для модели Escalade 11.3 AC

контроллер Dancon 015 предназначен для модели Escalade 11.3 DC

Принцип управления

Активными компонентами управления температурой являются

- электрокалорифер,
- воздушный клапан естественного охлаждения,
- вентилятор внутреннего контура,
- компрессор,
- вентиляторы наружного контура.

Процесс управления микроклиматом, как правило, выполняется по показаниям датчика температуры возвратного воздуха, который стандартно устанавливается в воздухозаборном патрубке.

В случае использования дополнительного опционального датчика температуры в критической точке контейнера контроллер DanCon будет выполнять управление охлаждением или нагревом (при наличии электрокалорифера) исходя из показаний того датчика температуры, значение которого окажутся выше.

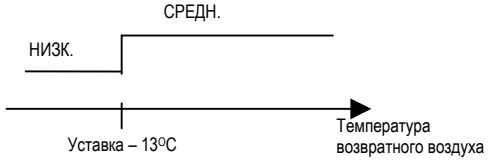
Вентилятор внутреннего контура

Вентилятор внутреннего контура служит для обеспечения постоянной циркуляции воздуха в контейнере. Скорость вращения вентилятора регулируется по температуре возвратного воздуха, т.е. по уставке режима механического охлаждения.

Вентилятор внутреннего контура AC

Скорость вращения вентилятора определяется одним из трех положений регулятора на автотрансформаторе, при которых обеспечивается подача ½ или ¾ и полной величины напряжения питания.

СКОРОСТЬ ВЕНТИЛЯТОРА ВНУТР. КОНТУРА



Скорость вращения зависит от уставки режима механического охлаждения. При понижении температуры возвратного воздуха на 13^0C и более относительно уставки режима механического охлаждения вентилятор работает на низкой скорости; при меньшем дифференциале скорость вентилятора увеличивается до средней.

При срабатывании дымовой сигнализации контроллер выдает команду на закрытие воздушного клапана (при его наличии) и остановку работы агрегата для предотвращения возможного распространения пожара.

В режиме комфортного кондиционирования вентилятор работает в режиме минимального уровня шума.

Работоспособность вентилятора отслеживается по потребляемому току, при падении потребляемого тока ниже 200 мА система управления выдает сигнал о неисправности агрегата.

Продолжение на следующей стр.

Принцип действия контроллеров DanCon 014 и 015, *продолжение*

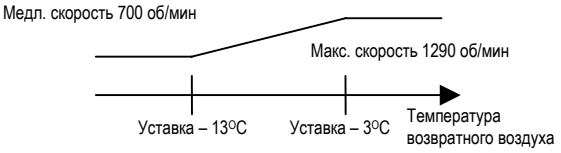
Вентилятор внутреннего контура

(продолжение)

Вентилятор внутреннего контура DC

Скорость вращения зависит от уставки режима механического охлаждения. При понижении температуры возвратного воздуха на 13^{0}C и более относительно уставки режима активного охлаждения вентилятор работает на медленной скорости; при меньшем дифференциале (3-13^{0}C) скорость вентилятора увеличивается. При дальнейшем повышении температуры в контейнере (отклонение от уставки менее 3^{0}C) вентилятор переключается на максимальную скорость в надежде на достаточность предпринятых мер по подержанию микроклиматических параметров в контейнере.

СКОРОСТЬ ВЕНТИЛЯТОРА ВНУТР. КОНТУРА (DC)



При срабатывании дымовой сигнализации контроллер выдает команду на остановку работы агрегата для предотвращения возможного распространения пожара.

В режиме комфортного кондиционирования вентилятор работает в режиме минимального уровня шума. Работоспособность вентилятора отслеживается по импульсам вращения. При отсутствии таких импульсов система управления выдает сигнал о неисправности агрегата.

Воздушный клапан естественного охлаждения

Воздушный клапан предназначен для поддержания требуемой температуры в контейнере за счет поступления более холодного наружного воздуха. При открытии клапана происходит отключение компрессора и переход кондиционера в режим естественного охлаждения.

Регулирование осуществляется по температуре приточного воздуха.

В режиме естественного охлаждения клапан открывается при температуре выше 12°C, перестает открываться при температуре 11,9 ^{O}C или ниже, при этом температура возвратного воздуха не должна опускаться ниже 20 ^{o}C.

Закрытие клапана происходит при понижении температуры до 10 ^{O}C, он перестает закрываться по достижении 10,1 ^{O}C. Если температура возвратного воздуха опускается ниже 18 ^{O}C, клапан также закрывается.

В режиме естественного охлаждения поступающий из кондиционера в контейнер воздух является смесью наружного и возвратного, поэтому температура смеси на притоке определяется положением воздушного клапана.

Эффективность охлаждения смешанным воздухом будет определяться с учетом измерения температуры наружного воздуха. Клапан открывается только в том случае, когда температура наружного воздуха равна и ниже температуры возвратного воздуха. Если температура наружного воздуха выше температуры возвратного воздуха, то режим естественного охлаждения является неэффективным и клапан не открывается.

В режиме естественного охлаждения подача управляющего сигнала на закрытие воздушного клапана задерживается на 4 минуты в следующих ситуациях:

- при повышении температуры приточного воздуха с 14,9 ^{O}C до 15°C
- при отключении режима механического охлаждения.

Данная функция направлена на повышение эффективности режима естественного охлаждения, который включается непосредственно в момент остановки механического охлаждения и не прерывается из-за резкой смены температур в момент открытия клапана.

Клапан принудительно закрывается при включении электрокалорифера, при включении компрессора, при поступлении сигнала на закрытие от внешнего устройства или дымовой сигнализации.

Продолжение на следующей стр.

Принцип действия контроллеров DanCon 014 и 015, *продолжение*

Воздушный клапан естественного охлаждения

(***продолжение***)

При поступлении сигнала о повышенном уровне влажности клапан закрывается при наличии сетевого электропитания и отсутствии сигнала неисправности системы механического охлаждения.

При отключении электропитания клапан остается в фиксированном положении. Мониторинг работоспособности клапана не предусмотрен.

При выходе микропроцессора из строя контур защиты обеспечивает принудительное закрытие клапана, если температура воздуха в контейнере опускается ниже 5°C, и принудительное открытие клапана, если температура повышается до 30°C.

Электро-калорифер

Электрокалорифер включается, когда температура возвратного воздуха понижается до значения температурной уставки режима нагрева, и выключается при превышении уставки на 3°C.

Мониторинг работоспособности электрокалорифера осуществляется на основе значений потребляемого тока. Если величина потребляемого тока составляет менее 2 А, нагреватель считается неисправным, о чем подается соответствующий сигнал неисправности. При одновременном сбое в подаче электропитания сигнал неисправности калорифера сбрасывается.

При неисправности вентилятора внутреннего контура электрокалорифер не включится ни при каких условиях вследствие отсутствия прохождения через него воздушного потока.

В режиме нагрева вентилятор внутреннего контура DC работает на скорости 1290 об/мин, вентилятор внутреннего контура AC - на средней скорости .

Срабатывание дымовой сигнализации вызывает отключение электрокалорифера при любых микроклиматических условиях.

Компрессор и вентилятор конденсатора

Как только температура в контейнере (температура возвратного воздуха) достигнет значения уставки режима охлаждения, система управления сделает запрос на включение холодильной машины. Далее этот запрос передается через коммуникационную линию на контроллеры других кондиционеров (при наличии нескольких агрегатов в сети) и, если в течение нескольких секунд не происходит запуск других компрессоров, запускается холодильная машина данного кондиционера. При отсутствии сетевого электропитания управляющий сигнал на запуск механического охлаждения не подается.

Компрессор холодильной машины является ее основным звеном, передающим через хладагент тепловую энергию внутреннего воздуха от испарителя к конденсатору. Конденсатор в свою очередь охлаждается наружным воздухом за счет работы 3-ступенчатого вентилятора наружного контура.

После запуска компрессор непрерывно работает не менее 9 мин при условии, что в течение этого времени температура воздуха в контейнере не станет на 5°C ниже уставки режима охлаждения или не понизится до уставки режима нагрева.

После 9 минут работы компрессор останавливается в том случае, если температура в контейнере становится на 1°C ниже уставки режима охлаждения.

Для предотвращения частых запусков компрессора и, следовательно, продления его срока службы, компрессор после остановки не включается в течение 1 мин.

Для контроля работоспособности компрессора система управления ведет постоянный мониторинг потребляемого им тока. Если величина потребляемого компрессором тока составляет менее 2 А в течение 5 секунд или более, это говорит о его неисправности. В таком случае компрессор отключается, а через 30 мин производится попытка его перезапуска.

Продолжение на следующей стр.

Принцип действия контроллеров DanCon 014 и 015, *продолжение*

Компрессор и вентилятор конденсатора *(продолжение)*

Если при обнаружении неисправности компрессора контроллер одновременно определяет сбой в подаче электропитания, значит, неисправность возникла по причине отключения сетевого электропитания. В этом случае попытка перезапуска компрессора выполняется через 5 мин. после его отключения.

При работе компрессора обязательно работает и вентилятор конденсатора, в крайнем случае, на низкой скорости.

Скорость вентилятора регулируется в зависимости от показаний датчика температуры в теплообменнике конденсатора. Как только температура достигает 50°C, вентилятор включается на среднюю скорость или по крайней мере на низкую.

При температуре 60°C и выше устанавливается максимальная скорость вентилятора. Падение температуры в конденсаторе на 3°C ниже заданных значений температуры (50°C и 60°C) приводит к переходу вентилятора на более низкую скорость.

Переход вентилятора на более высокую скорость выполняется незамедлительно, а переход на более низкую скорость осуществляется с задержкой в 100 сек для сокращения количества переключений.

После остановки компрессора вентилятор конденсатора также отключается с задержкой в 100 сек для того, чтобы температура на поверхности теплообменника могла снизиться.

Работоспособность вентиляторов контролируется по величине потребляемого тока. Если один из вентиляторов не работает, потребляемый ток падает ниже 200 мА. Скорость второго вентилятора увеличивается до максимальной, чтобы компенсировать потери расхода воздуха первым вентилятором. Неисправность вентилятора регистрируется подачей аварийного сигнала на релейный блок неисправностей.

Температурные уставки

Температурные уставки режимов охлаждения/нагрева задаются путем вращения потенциометров на лицевой панели платы управления. Кроме того, уставки можно изменять, используя опциональные средства дистанционного управления (см. далее).

	Через потенциометр	**Через опцию телеметрии**
Режим нагрева (включение электрокалорифера)	от 0 до 15°C	от 0 до +20°C
Режим охлаждения (включение холодильной машины)	от 20 до 40°C	от 20 до 40°C

Обнаружение неисправностей

При обнаружении неисправности одного из уровней "WARNING" (ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ), «FAIL» (ПОЛОМКА) и "ALARM" (АВАРИЯ) на лицевой панели управления загорается индикатор неисправности.

Сигнал «ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ»

Неисправность самого низкого уровня "**WARNING**" (ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ) срабатывает в следующих случаях:

- Короткое замыкание или отсутствие сигнала от датчика температуры в конденсаторе.
- Короткое замыкание датчика температуры в критической точке контейнера.
- Температура воздуха в контейнере на 20°C выше уставки режима охлаждения (включение компрессора). Неисправность сбрасывается, когда разность температур становится меньше 18°C.
- Температура воздуха в контейнере на 5°C ниже уставки режима нагрева (включение калорифера). Неисправность сбрасывается при повышении температуры на 2°C.
- Температура в теплообменнике конденсатора превышает 75°C. Неисправность сбрасывается, если температура опускается ниже 60°C и удерживается в этом пределе не менее 2 минут.

Продолжение на следующей стр.

Принцип действия контроллеров DanCon 014 и 015, *продолжение*

Сигнал «ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ»

- Загрязнение фильтра.
- Агрегат работает в режиме комфортного кондиционирования OCCUPIED.

При наличии условий, определяющих выдачу сигнала ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ, индикатор неисправности на лицевой панели контроллера высвечивается постоянно. Устранение неисправности следует произвести в любое удобное время.

Сигнал «ПОЛОМКА»

Сигнализация неисправности уровня «**FAIL**» (ПОЛОМКА) выдается в следующих случаях:

- Неисправность электрокалорифера - отсутствие электропитания
- Неисправность датчика температуры наружного воздуха – короткое замыкание или разомкнутая цепь.
- Срабатывание дымовой сигнализации.

Сигнализация аварийной ситуации среднего уровня «FAIL» (ПОЛОМКА) отображается мигающим высвечиванием индикатора с частотой в ~2 сек. Ситуация не требует мгновенного разрешения, но устранение неисправности следует произвести достаточно быстро.

Сигнал «АВАРИЯ»

К неисправностям уровня "**ALARM**" (АВАРИЯ) относятся следующие случаи:

- Неисправность вентилятора AC внутреннего контура, о чем свидетельствует отсутствие потребления тока
- Неисправность вентилятора DC внутреннего контура, о чем свидетельствует отсутствие импульсов вращения.
- Неисправность вентилятора конденсатора, о чем свидетельствует отсутствие потребления тока.
- Отсутствие потребления тока компрессором по причине срабатывания прессостата линии высокого/низкого давления, теплового реле обмотки электродвигателя или самого компрессора.
- Неисправность датчика возвратного воздуха – короткое замыкание или разомкнутая цепь.
- Неисправность датчика приточного воздуха – короткое замыкание или разомкнутая цепь.
- Слишком высокая температура наружного воздуха, что является показателем возможного распространения пожара. Сигнал неисправности выдается при температуре выше 70°C и сбрасывается при ее падении ниже 60°C.

Частое мигание индикатора аварийной сигнализации (с частотой ~0,5сек) свидетельствует о возникновении серьезной неисправности "ALARM" (АВАРИЯ), т.е. аварийной ситуации высшего уровня. Такого типа неисправность должна быть устранена как можно быстрее.

Продолжение на следующей стр.

Принцип действия контроллеров DanCon 014 и 015, *продолжение*

Алгоритм управления при обнаружении неисправностей датчиков

Диапазон температур должен находиться в пределах от –40°С до +99. Показания за пределами данного диапазона рассматриваются как неисправность этого датчика.

При неисправности датчика возвратного воздуха управление осуществляется на основе показаний датчика приточного воздуха с учетом возможной коррекции.

Показания датчика приточного воздуха используются в режиме нагрева. В режиме механического охлаждения показание датчика корректируется на 10 °С в большую сторону.

При неисправности датчика приточного или наружного воздуха всегда считается целесообразным использование режима естественного охлаждения.

При неисправности датчика температуры в теплообменнике конденсатора в режиме механического охлаждения вентилятор конденсатора (в наружном контуре) работает на фиксированной средней скорости.

Процедура тестирования

Для выполнения быстрой диагностики кондиционера на лицевой панели платы управления находится специальная кнопка "Test", при нажатии которой агрегат автоматически переходит в режим 5-ступенчатого тестирования по нижеприведенной схеме. Режим тестирования не позволяет осуществлять самотестирование, т.е. диагностику неисправностей, но помогает определить работоспособность основных компонентов кондиционера.

На 1 этапе тестирования происходит последовательное высвечивание индикаторов на панели управления.

При обнаружении системой управления в ходе тестирования какой-либо неисправности после его окончания индикатор неисправности будет высвечиваться в течение 30 сек в мигающем режиме с интервалом в 1 сек.

Модель AC

№ теста	Калорифер	Воздушный клапан	Вентилятор испарителя	Вентилятор конденсатора	Компрес-сор	Свето-индикация	Продолжи-тельность
1	ВЫКЛ.	ЗАКРЫТ	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	Последов.	30 сек
2	ВКЛ.	ЗАКРЫТ	НИЗКАЯ ск	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	Обычная	35 сек
3	ВЫКЛ.	ОТКРЫТ	СРЕДН. ск.	НИЗКАЯ ск.	ВКЛ.	Обычная	40 сек
4	ВЫКЛ.	ЗАКРЫТ	СРЕДН. ск..	СРЕДН. ск.	ВКЛ.	Обычная	35 сек
5	ВЫКЛ.	ЗАКРЫТ	НИЗКАЯ ск	ВЫСОК. ск.	ВКЛ.	Обычная	30 сек

Модель DC

№ теста	Калорифер	Воздушный клапан	Вентилятор испарителя	Вентилятор конденсатора	Компрес-сор	Свето-индикация	Продолжи-тельность
1	ВЫКЛ.	ЗАКРЫТ	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	Последов.	30 сек
2	ВКЛ.	ЗАКРЫТ	НИЗКАЯ ск	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	Обычная	35 сек
3	ВЫКЛ.	ОТКРЫТ	СРЕДН. ск.	НИЗКАЯ ск.	ВКЛ.	Обычная	40 сек
4	ВЫКЛ.	ЗАКРЫТ	ВЫСОК. ск..	СРЕДН. ск.	ВКЛ.	Обычная	35 сек
5	ВЫКЛ.	ЗАКРЫТ	НИЗКАЯ ск	ВЫСОК. ск.	ВКЛ.	Обычная	30 сек

Продолжение на следующей стр.

Принцип действия контроллеров DanCon 014 и 015, *продолжение*

Блокировка текущего режима кондиционирования

Помимо кнопки тестирования на лицевой панели платы управления расположена также кнопка режима комфортного кондиционирования OCCUPIED. Дополнительно контакт блокировки текущего режима работы выведен на разъем ввода/вывода самой платы управления.

Функциональные возможности кнопки OCCUPIED целесообразно использовать при установке кондиционера в необитаемом телекоммуникационном шельтере. Нажатие кнопки в течение 1-2 сек приводит к изменению температурных уставок режимов нагрева и охлаждения и фиксации их на величине 20 и 25°C с целью обеспечения комфортных условий в кондиционируемом помещении в течение 1 часа на время работы обслуживающего персонала.

При необходимости режим комфортного кондиционирования можно отменить раньше путем повторного нажатия кнопки OCCUPIED. Режим комфортного кондиционирования можно постоянно возобновлять нажатием кнопки по прошествии 1 часа.

На разъем ввода/вывода платы управления также выведен контакт для подачи дымовой сигнализации. При срабатывании дымовой сигнализации происходит автоматическое отключение электрокалорифера, компрессора и вентиляторов, а также закрытие воздушного клапана.

Световые индикаторы

На лицевой панели агрегата расположены 5 светодиодов, регистрирующих текущее состояние контроллера.

Вверху слева находится зеленый индикатор "SUPPLY", высвечивающийся при подаче на кондиционер электропитания. При включении агрегата происходит проверка работы индикаторов – их одновременное высвечивание.

Далее следуют 3 желтых индикатора. Индикатор "COMPRESSOR" высвечивается во время функционирования холодильной машины. Индикатор "HEAT" высвечивается при работе электрокалорифера, а индикатор LINK – при подключении контроллера к внешним устройствам управления.

Красный индикатор неисправности высвечивается только при обнаружении системой управления какой-либо неисправности.

Опция телеметрии

Кондиционеры ESCALADE можно объединить в сеть и дистанционно управлять ими по коммуникационной линии через последовательный интерфейс RS485. Для подключения к сети на лицевой панели контроллера DanCon предусмотрены два разъема RJ45. Сетевое подключение можно также выполнить через разъем на тыльной стороне платы контроллера.

Для установки адреса контроллера, т.е. агрегата, на плате управления предусмотрены специальные переключатели DIP.

По указанной линии можно дистанционно управлять кондиционерами и изменять уставки режима нагрева и механического охлаждения независимо от значений уставок, выставленных на потенциометрах.

Специальная опция

Нажатие кнопки OCCUPIED во время последовательного высвечивания индикаторов при запуске кондиционера приводит к изменению протокола обмена данными на выходном телеметрическом разъеме, в результате чего контроллер ежесекундно выдает в сеть соответствующие сообщения. В автономных системах при наличии программного обеспечения “Commdisp” эту опцию можно использовать для ведения мониторинга с удобным пользовательским интерфейсом.

Нажатие подобным же образом кнопки TEST перенастраивает все встроенные таймеры для ускорения режима тестирования. Процедуры ускоряются в 10, 20 или 30 раз в зависимости от исходного периода времени таймера.

Система индикации, управления и электрические соединения

Введение

В данном разделе описывается система индикации, управления и электрические соединения.

Содержание

Тема	Стр.
Система индикации, управления и электрические соединения	12

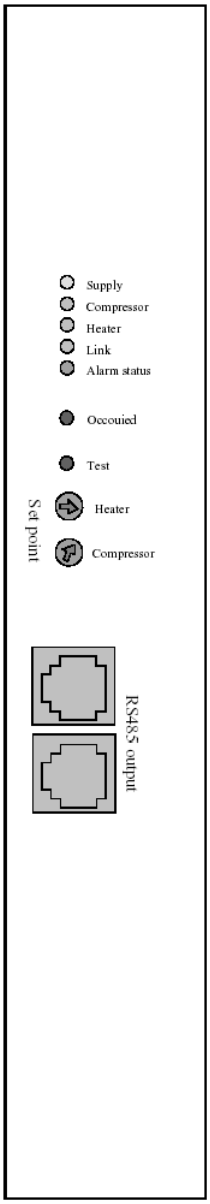
Система индикации, управления и электрические соединения

Введение

В разделе рассматриваются функциональное назначение индикаторов, необходимые регулировки и контакты для подключения к плате управления.

Лицевая панель управления

Ниже приводится изображение лицевой панели управления контроллера DanCon и описание ее элементов и их функционального назначения:



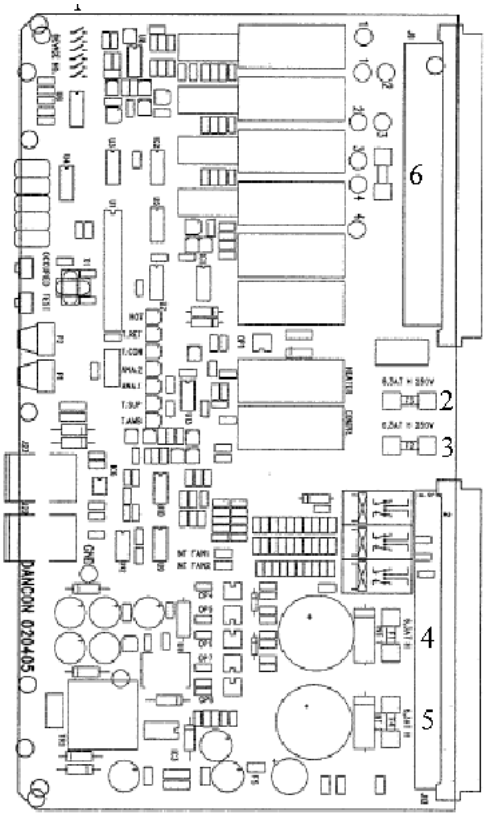
Элемент панели	Функциональное назначение
SUPPLY	Зеленый индикатор подачи электропитания (Кондиционер ВКЛ.)
COMPR.	Желтый индикатор работы компрессора (Компрессор ВКЛ.)
HEATER	Желтый индикатор работы электрокалорифера (Калорифер ВКЛ.)
LINK	Желтый индикатор, означающий текущее подключение контроллера к коммуникационной линии (или окончание сеанса связи в течение ближайших 10 минут)
ALARM STATUS	Красный индикатор неисправности: • Постоянное высвечивание - WARNING (ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ) • Медленное мигание - FAIL (ПОЛОМКА) • Частое мигание - ALARM (АВАРИЯ)
OCCUPIED	Кнопка для установки 1-часового режима комфортного кондиционирования
TEST	Кнопка для выполнения 5-ступенчатого режима тестирования
HEATER SETP.	Регулирование уставки нагрева (0° - 15°C)
COMP. SETP.	Регулирование уставки охлаждения (20° - 40°C)
RS 485 OUTPUT	2 разъема RJ45 для подключения к коммуникационной линии RS485

Продолжение на следующей стр.

Система индикации, управления и электрические соединения, *продолжение*

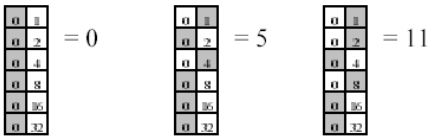
Переключатели и предохранители на плате

Плата управления контроллера, расположение переключателей DIP и предохранителей:



№	Элемент	Назначение
1	Переключатели DIP	Установка адреса кондиционера при объединении нескольких агрегатов в сеть
2	Предохр.6,3 АТ	Электрокалорифер / компрессор
3	Предохр.6,3 АТ	Силовая линия 230 В
4	Предохр.6,3 АТ	Вентилятор испарит. DC 2
5	Предохр. 6,3 АТ	Вентилятор испарит. DC 1
6	Предохр.4,0 АТ	Вентилятор конденсатора, 50 Гц

Пример задания адреса на переключателях DIP:



Разъемы для подключения к линии стандарта RS485

Два параллельно-соединенных 6-контактных гнездовых разъема RJ12 (стандарт RS 485) на лицевой панели контроллера можно использовать для подключения к опциональной системе телемониторинга DanLink, проведения тестирования через компьютер или подключения к опциональному дисплею DanView.

Назначение контактов указано в таблице:

Номер контакта	Назначение
1	Логическое заземление
2	Данные B
3	Данные A
4	Данные A
5	Данные B
6	Логическое заземление

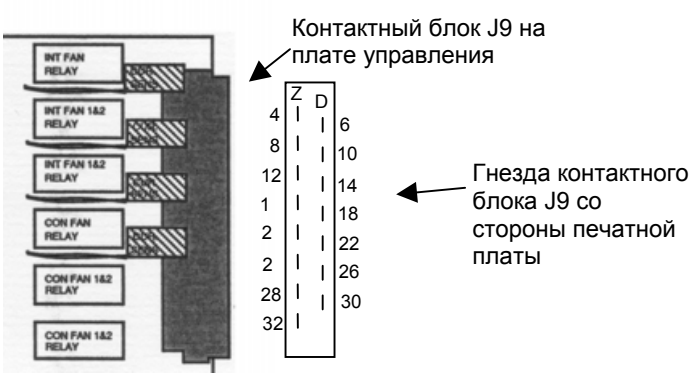
Продолжение на следующей стр.

Система индикации, управления и электрические соединения, *продолжение*

Силовой контактный блок J9

Ниже показана схема подключения к силовому контактному блоку на плате управления:

Силовой 15-контактный разъем J9 Eurocard:



Номер контакта	Назначение
D 6	Не используется
D 10	Вентилятор конденсатора 1
D 14	Вентилятор конденсатора 2
D 18	Электрокалорифер
D 22	Нагреватель картера компрессора
D 26	Компрессор
D 30	Силовой провод
Z 4	Вентилятор испарителя 2
Z 8	Вентилятор испарителя 1
Z 16	Автотрансформатор - 230 В
Z 20	Автотрансформатор - 180 В
Z 24	Автотрансформатор - 120 В
Z 28	Общий контакт
Z 32	Общий силовой контакт

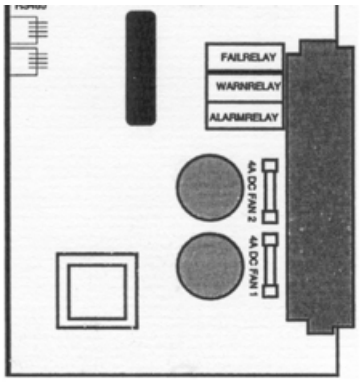
Продолжение на следующей стр.

Система индикации, управления и электрические соединения, *продолжение*

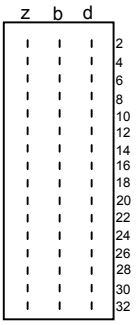
Низко-вольтный контактный блок J2

Ниже показана схема подключения к низковольтному контактному блоку на плате управления:

Низковольтный 48-контактный разъем J2 Eurocard:



Контактный блок J2 на плате управления



Гнезда контактного блока J2 со стороны печатной платы

Номер контакта	z	b	d
2	Коммуникационная линия (-)	Релейный контакт NC сигнализации "Предупреждение"	Релейный контакт NC сигнализации "Поломка"
4	Коммуникационная линия (+)	Общий релейный контакт сигнализации "Предупреждение"	Общий релейный контакт сигнализации "Поломка"
6	Земля возд. клапана	Управление воздушным клапаном	Питание возд. клапана
8	Питание 36 В AC	Земля для датчика тока компрессора	Земля для датчика тока электрокалорифера
10	Питание 36 В AC	Датчик тока компрессора	Датчик тока электрокалорифера
12	GND (земля)	Релейный контакт NC сигнализации "Авария"	Общий релейный контакт сигнализации "Авария"
14	"-" батареи для вентилятора испар. (DC)	Модуляция PWM скорости вентилятора испар. (DC)	"+" батареи для вентилятора испар. (DC)
16	Земля датчика темпер. в критич. точке контейнера	Земля датчика температ. возвратного воздуха	Земля датчика температ. конденсатора
18	Датчик температуры в критич. точке контейнера	Датчик температ. возвратного воздуха	Датчик температуры конденсатора
20	"- 48 В " вентилятора испарителя (DC)	Сигнал вращения вентилятора исп. (DC)	"+48 В" вентилятора испарителя (DC)
22	Земля цифрового / аналогового сигнала	Аналоговый вход 2	Аналоговый вход 1
24	Цифровой вход 3	Цифровой вход для режима "Occupied"	Цифровой вход дымовой сигнализации
26	"-" батареи для вентилятора конд. (DC)	Модуляция PWM скорости вентилятора конд. (DC)	"+" батареи для вентилятора конд. (DC)
28	RS 485 B	Земля датчика темпер. приточного воздуха	Земля датчика темп. наружного воздуха
30	RS 485 A	Датчик температуры приточного воздуха	Датчик температуры наружного воздуха
32	"- 48 В " вентилятора конденсатора (DC)	Сигнал вращения вентилятора конд. (DC)	"+ 48 В" вентилятора конденсатора (DC)

Система индикации, управления и электрические соединения, *продолжение*

Дополнительные входные/выходные контакты

Рядом с контактами электропитания расположен дополнительный ряд контактов, которые можно использовать для подключения дополнительного внешнего оборудования:

Номер контакта	Описание
1	Датчик температуры в критич. точке контейнера
2	Датчик температуры в критич. точке контейнера
3	Сигнализация ALARM (авария)
4	Сигнализация ALARM (авария)
5	Земля
6	Сигнализация Warning (Предупреждение)
7	Сигнализация Warning (Предупреждение)
8	Сигнализация Fault (Поломка)
9	Сигнализация Fault (Поломка)
10	Коммуникац. линия (+)
11	Коммуникац. линия (-)
12	Дымовая пожарная сигнализация
13	Режим комфортного кондиционирования
14	Датчик влажности
15	Сигнал загрязнения фильтра
16	Аналоговый вход 2
17	Аналоговый / цифровой вход «Земля»
18	Питание блокировки фильтра (+24 В--)
19	RS485A
20	RS485B
21	Электропитание от трансформатора 24 В~
22	Электропитание от трансформатора 24 В~

Монтаж и электроподключение агрегата

Введение

В данном разделе описывается порядок монтажа и электроподключения кондиционера.

Содержание

Тема	Стр.
Монтаж агрегата	18
Электроподключение агрегата	20

Монтаж агрегата

Снятие упаковки

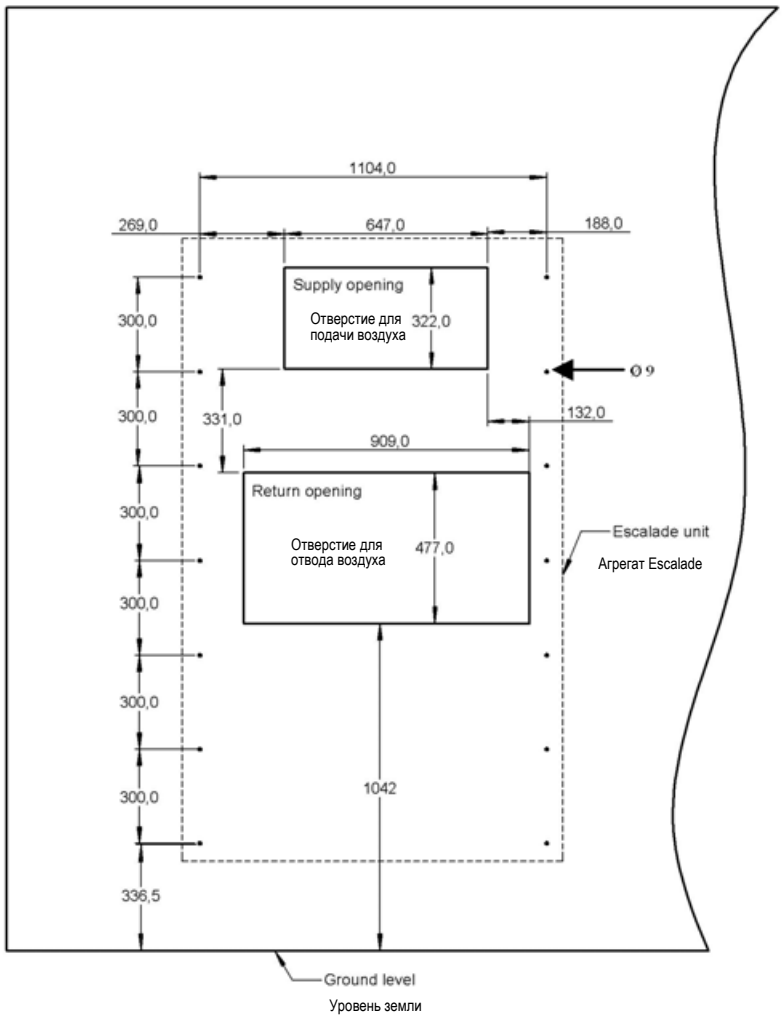
Кондиционеры Escalade поставляются в ящике на паллете. К ящику прикреплена инструкция по монтажу агрегата. Аккуратно снимите упаковку и перед началом монтажных работ убедитесь, что:

- Напряжения, указанные на этикетке, соответствуют напряжению, используемому в шельтере.
- Все клеммные винты плотно затянуты, поскольку винты для подсоединения сетевого питания постоянного и переменного тока, а также винты реле компрессора и калорифера могли ослабнуть при транспортировке.

Монтаж :

Выполнение отверстий

В первую очередь необходимо выполнить отверстия в стене для подачи и отвода воздуха. Размеры отверстий (мм) приведены на рисунке.

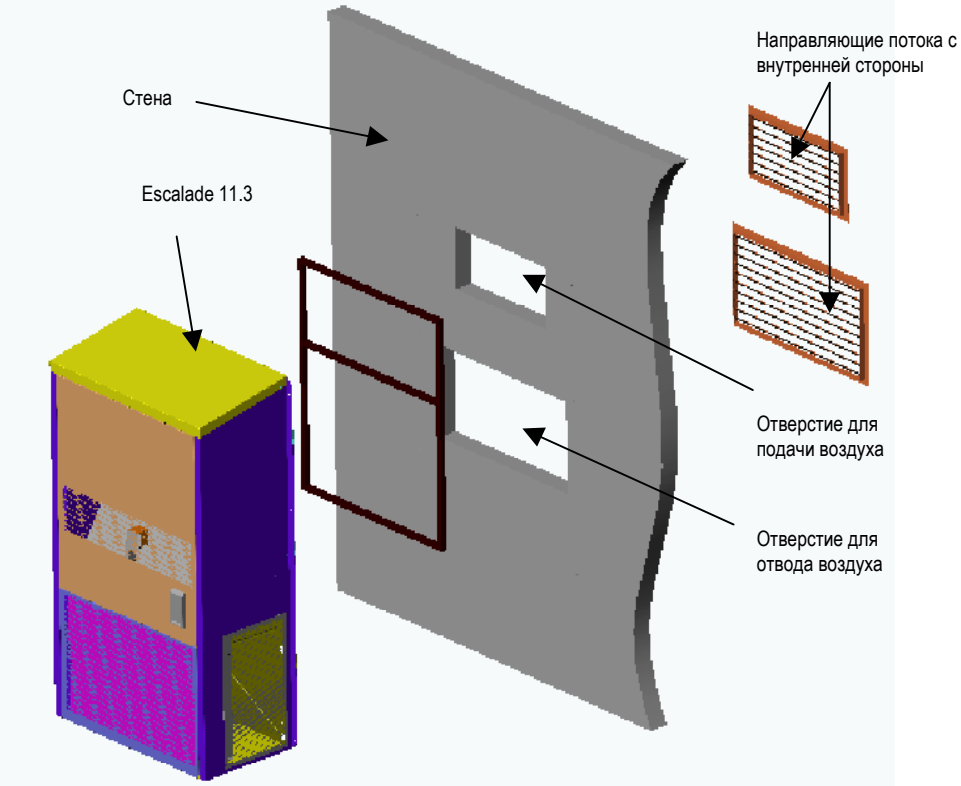


Продолжение на следующей стр.

Монтаж агрегата, *продолжение*

Монтаж: жалюзи

Монтаж жалюзи осуществляется в соответствии с рисунком. (Прокладка должна полностью закрыть зазор между стеной и агрегатом.)

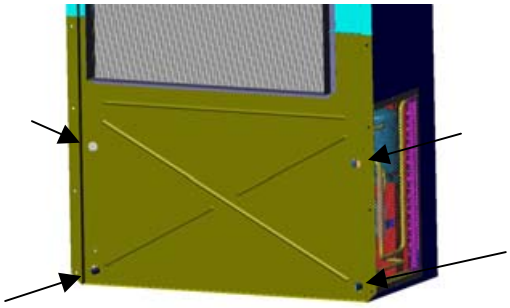


Электроподключение агрегата

Шнуры электропитания

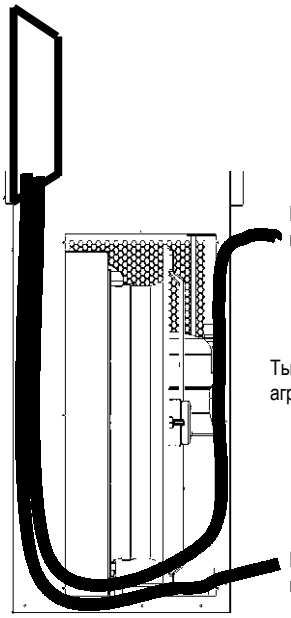
Для защиты кондиционера от резких перегрузок и перепадов напряжения необходимо поставить автоматические предохранители на линию переменного сетевого питания и постоянного питания. Рекомендуемые значения предохранителей приведены в разделе «Технические характеристики».

Шнуры электропитания переменного и постоянного тока должны проходить через одно из 4 отверстий, расположенных на тыльной стороне агрегата, с учетом особенностей установки на месте:



Лицевая сторона агрегата

Блок управления



Источник питания постоянного тока

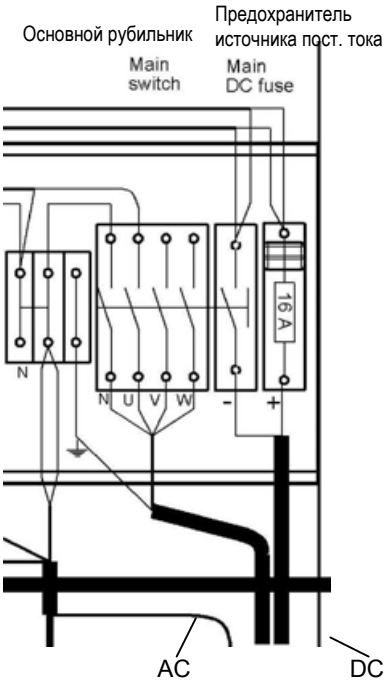
Тыльная сторона агрегата

Источник питания переменного тока

Электроподключение агрегата, *продолжение*

Электрические соединения

При подключении шнура сетевого электропитания обязательно проверьте правильность подключения фаз.



Подключение агрегатов Ecalade следует выполнять в следующем порядке:

Этапы	Действия
1	Убедитесь в отсутствии подачи электропитания.
2	Снимите крышку электрической секции.
3	Подсоедините шнур питания следующим образом: U – L1 V – L2 W – L3
4	Если агрегат предназначен для подключения к источнику постоянного тока, то подсоедините шнур питания к контактам “-” и “+” (см. рисунок).

Тестирование

Перед установкой крышки на место, проведите тестирование агрегата в следующем порядке:

Этапы	Действия
1	Включите электропитание (AC И DC).
2	Включите агрегат Escalade.
3	Нажмите кнопку тестирования на панели управления (см. раздел “Принцип действия. Процедура тестирования”).
4	Поставьте руку напротив конденсатора, когда заработает компрессор. Вы ощущаете теплоту выходящего воздуха? Если “да”: значит подключение произведено правильно. Если “нет”: Отключите агрегат, поменяйте местами провода V и W. Повторите шаги 1-4.

Продолжение на следующей стр.

Аксессуары

Общая информация

К аксессуарам относятся:

- Дымовая сигнализация
- Гигростат
- Датчик температуры в критической точке контейнера
- Датчик потери давления на фильтре
- Кабель для подключения аварийной сигнализации
- Дисплей Danview
- Система телемониторинга Danlink
- Дополнительный электрокалорифер
- Воздушный фильтр высокой степени очистки
- Наружная окраска специального цвета

Содержание раздела

В данном разделе рассматриваются следующие темы:

Тема	Стр.
Аксессуары	23

Аксессуары

Дымовая сигнализация

Датчик задымления (не поставляется компанией Dantherm HMS) реагирует на появление минимального количества дыма внутри контейнера. По получении такого сигнала происходит закрытие воздушного клапана кондиционера (если он предусмотрен конструктивно) и останов работы агрегата, чтобы исключить возможность дальнейшего распространения огня из-за притока свежего воздуха.

В случае заказа опции "Дымовая сигнализация" поставляемый свободный конец кабеля, идущий на датчик задымления, накоротко замкнут с помощью контактной колодки, поскольку для пожарной сигнализации предусмотрено использование реле с нормально замкнутым контактом.

Сборка и подключение датчика задымления к кабелю осуществляется в соответствии с инструкцией, прилагаемой к датчику задымления.

Дополнительные сведения о номерах контактов на плате управления агрегата, к которым подводится кабель, приведены в разделе «Система индикации, управления и электрические соединения».

Гигростат

В некоторых климатических зонах влажность воздуха бывает слишком высокой, особенно в ночной период, это может привести к неисправной работе электронных блоков базовой станции в режиме естественного охлаждения кондиционером.

В этих случаях целесообразен заказ опционального гигростата. Он настраивается на максимально допустимую влажность в контейнере в режиме естественного охлаждения кондиционером и подает сигнал на закрытие воздушного клапана при превышении заданного уровня влажности. Включение режима механического охлаждения приводит к небольшому снижению уровня влажности в контейнере.

Датчик размещают в наиболее влажном месте контейнера и подключают к плате управления Dancon. Заводская уставка гигростата - 55 % отн. вл.

Датчик температуры в критической точке контейнера

При наличии в контейнере сильно нагревающихся электронных элементов, которые могут вызвать сбой работы всей электронной аппаратуры, целесообразно дополнительно устанавливать датчик температуры в критической точке. Датчик размещают как можно ближе к наиболее нагреваемому компоненту электронного оборудования. Кондиционер будет реагировать на датчик температуры возвратного воздуха или датчик температуры в критической точке, в зависимости от того, чьи показания температуры окажутся выше.

При заказе агрегат может быть доукомплектован датчиком температуры в критической точке контейнера. В случае необходимости датчик можно также заказать и установить в момент эксплуатации кондиционера.

Датчик потери давления на фильтре

При использовании фильтра высокой степени очистки рекомендуется заказ датчика потери давления на фильтре, который следит за перепадом давления на фильтре. При загрязнении фильтра перепад давления превысит допустимый предел и датчик подаст сигнал "ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ" на индикатор неисправности.
Заводская уставка датчика – 275 Па, что соответствует 50% увеличению перепада давления на фильтре по сравнению с номиналом. Изменение уставки в большую сторону приведет не только к большей степени засорения фильтра, но и снизит расход приточного воздуха, т.о. уменьшится эффективность работы кондиционера в режиме естественного охлаждения. Это, в свою очередь, может привести к выходу из строя основных узлов кондиционера.

Продолжение на следующей стр.

Аксессуары, *продолжение*

Кабель для подключения аварийной сигнализации

Кондиционер может быть доукомплектован 5-метровым кабелем для выделения следующих сигналов:

Номер провода	Описание
1	Датчик температуры в критич. точке контейнера
2	Датчик температуры в критич. точке контейнера
3	Сигнализация ALARM (авария)
4	Сигнализация ALARM (авария)
5	Земля
6	Сигнализация Warning (Предупреждение)
7	Сигнализация Warning (Предупреждение)
8	Сигнализация Fault (Поломка)
9	Сигнализация Fault (Поломка)
10	Коммуникац. линия (+)
11	Коммуникац. линия (-)
12	Дымовая пожарная сигнализация
13	Режим комфортного кондиционирования
14	Датчик влажности
15	Сигнал отсутствует
16	Аналоговый вход 2
17	Аналоговый / цифровой вход «Земля»
18	Сигнал отсутствует
19	RS485A
20	RS485B
21	Сигнал отсутствует
22	Сигнал отсутствует

Дисплей Danview

Дисплей Danview предназначен для мониторинга и корректировки соответствующих параметров стандартных кондиционеров производства компании Dantherm HMS. Особенно полезно оснащение дисплеями Danview кондиционеров серии Escalade, которые размещаются с внешней стороны контейнеров.

Дисплей Danview состоит из 2-строчного экрана, на который выводятся текущие значения рабочих параметров кондиционера и информация о возникших неисправностях, и 4-кнопочной панели управления для ввода новых значений параметров и просмотра интересующих данных.

Продолжение на следующей стр.

Аксессуары, *продолжение*

Дисплей Danview

(продолжение)

Функциональные особенности дисплея Danview:

- Вывод на экран текущих параметров работы кондиционера, включая фактические значения температур, измеряемые 4 датчиками, скорость работы вентиляторов, нагрузка конденсатора, и т.д.
- Вывод на экран и корректировка температурных уставок режима охлаждения и нагрева.
- Регистрация и вывод на экран аварийных сигналов.
- Выбор языка интерфейса, отображение времени работы кондиционера, настройка даты и времени, выбор единиц измерения температуры.
- Возможность подключения до 16 кондиционеров Dantherm HMS.

Система телемониторинга Danlink

Система телемониторинга Danlink автоматически передает на центральный пульт управления информацию о возникновении аварийных ситуаций на сайте (сигналы предупреждения, поломки и аварии).

Диспетчер с центрального пульта может попытаться в дистанционном режиме исправить ситуацию или изменить уставки кондиционера для поддержания допустимых микроклиматических условий в контейнере до прихода линейной сервисной службы.

Функциональные особенности системы телемониторинга Danlink:

- Возможность подключения неограниченного числа кондиционеров Dantherm HMS
- Автоматическая связь с центральным пультом управления при возникновении аварийной ситуации на сайте (сигналы предупреждения, поломки и аварии).
- Информация об аварийных сигналах посылается на центральный компьютер и может быть дополнительно разослана 18 адресатам в виде SMS-сообщений или писем по электронной почте.
- Автоматический регулярный опрос телекоммуникационных контейнеров с центрального пульта для сбора сведений о текущих значениях параметров.
- Ведение журналов регистрации для сбора статистики.
- Вывод на экран центрального пульта текущих параметров работы кондиционера.
- Корректировка температурных уставок режима охлаждения и нагрева с центрального пульта управления.
- Простота установки.
- Защита системы от несанкционированного доступа с помощью пароля.

Дополнительный электро-калорифер

Все агрегаты Escalade оборудованы электронагревательной секцией мощностью 2 кВт. При необходимости электрокалорифер можно дополнительно нарастить 1 или 2 электронагревателями, так что суммарная мощность электрокалорифера составит 6 кВт. Это означает, что дополнительные электронагревательные секции заказываются опционально , в комплект поставки дополнительно входит электропроводка и термо-защитные реле, рассчитанные на 2 уровня температур. Режим нагрева контролируется платой управления DanCon и может быть отрегулирован в пределах от 0 до 15 ^{o}C.

Продолжение на следующей стр.

Аксессуары, *продолжение*

Воздушный фильтр высокой степени очистки

Данная опция относится только к агрегатам Escalade.

Вместо или дополнительно к стандартному пылезащитному фильтру класса G4 предлагается опциональный фильтр тонкой очистки класса F8 по стандарту CEN-EN 779 (или EU4 по Европейскому стандарту Eurovent 4/5). Фильтры группы F подразделяются на 5 классов от F5 до F9.

Фильтры класса F8 обеспечивают очистку воздуха от пыли в среднем на 90%.

Сменные гофрированные картриджи фильтров толщиной 10 см создают большую площадь фильтрации.

Наружная окраска специального цвета

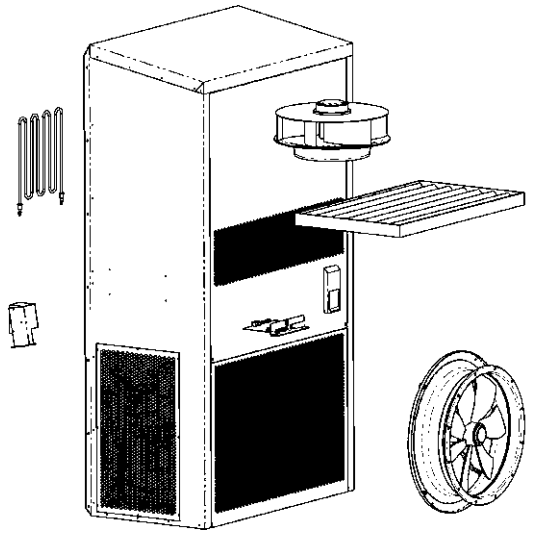
В стандартном исполнении корпус кондиционера выполнен из оцинкованной стали. Опционально корпус кондиционера может быть покрыт защитным слоем серого цвета.

Профилактическое обслуживание и замена комплектующих

Общая информация

Расположение запчастей

На нижеприведенном рисунке показаны комплектующие кондиционера Escalade, поставляемые как запасные части:



Содержание раздела

В данном разделе рассматриваются следующие темы:

Тема	Стр.
Порядок выполнения профилактического обслуживания	28
Замена воздушного фильтра	31
Замена вентилятора внутреннего контура AC	33
Замена внешнего контроллера для вентилятора внутреннего контура	35
Замена вентилятора наружного контура	37
Замена платы управления AC	39
Замена платы управления DC	39
Замена электрокалорифера	41
Замена привода воздушного клапана	43
Замена датчиков температуры	45

Порядок выполнения профилактического обслуживания

Общая информация

Поскольку кондиционер имеет подвижные механические элементы и достаточно часто эксплуатируется в условиях высоких температур, влажности и запыленной воздушной среды, то для поддержания его в надлежащем рабочем состоянии необходимо выполнять периодическое техническое обслуживание агрегата.

Предупреждение

Перед началом работ по техническому обслуживанию необходимо отключить агрегат от источников постоянного и переменного тока. Подключать агрегат к источнику электропитания следует только по окончании работ непосредственно перед выполнением режима тестирования.

Необходимые принадлежности

Для выполнения профилактического обслуживания необходимо иметь следующие принадлежности:

Наименование	Цель использования
Пылесос или компрессор сжатого воздуха	Очистка агрегата от пыли
Мягкая щетка или кисточка	Удаление пыли и загрязнений, не поддающихся чистке пылесосом или сжатым воздухом
Отвертка и комплект насадок	Затягивание, ослабление винтов

Периодичность

Во избежание чрезмерного повышения температуры в контейнере, что может вызвать аварийное отключение электронного оборудования базовой телефонной станции, профилактическое техническое обслуживание следует проводить регулярно - не реже 1 раза в 6 месяцев.

Расписание рекомендуется составить таким образом, чтобы обслуживание проводилось перед началом летнего сезона и после его окончания. Таким образом, кондиционер будет наилучшим образом подготовлен к работе при высоких тепловых нагрузках, когда наиболее остро стоит вопрос надежности обеспечения функции охлаждения.

Гарантийные обязательства

Гарантийные обязательства фирмы-изготовителя сохраняют силу только в том случае, если кондиционер регулярно, не реже 1 раза в полгода, проходил техническое обслуживание. Акт выполнения обслуживания должен регистрироваться по определенной форме либо в рукописном журнале профилактического обслуживания, либо в отчете программы компьютерного тестирования агрегата.

Продолжение на следующей стр.

Порядок выполнения профилактического обслуживания, *продолжение*

Порядок действий

При выполнении профилактического обслуживания рекомендуется соблюдать следующий порядок действий:

Этап	Действие
1	Убедитесь в том, что кондиционер отключен от источника электропитания
2	Тщательно почистите элементы агрегата: • воздушные патрубки • вентиляторы • конденсатор и испаритель
3	Выполните проверки в соответствии с нижеприведенным контрольным перечнем
4	Снова включите агрегат
5	Выполните компьютерное тестирование агрегата, имитируя его работу при температурах, лежащих в пределах допустимого рабочего диапазона. Альтернативно выполните самотестирование кондиционера путем нажатия кнопки 'test" на панели управления агрегата и убедитесь в исправности агрегата (см. раздел " Процедура тестирования").

Контрольный перечень

Необходимые проверки после выполнения профилактической чистки агрегата:

Проверка	Да	Нет
Вентиляторы и компрессор являются чистыми и не повреждены коррозией?		
Вентиляторы и компрессор надежно закреплены и не подвержены чрезмерной вибрации?		
Компрессор не создает излишнего шума?		
Трубки хладагента не повреждены, не имеют коррозии и явных следов протечек?		
Пластинки на конденсаторе и испарителе не повреждены и являются чистыми?		
Вентиляторы сбалансированы, не заграждены; лопатки все в наличии и не имеют трещин?		
Вентиляторы вращаются свободно, без излишней вибрации и шума?		
Электропроводка и ее изоляция не повреждены?		
Все электрические контакты находятся в хорошем состоянии и плотно затянуты?		

Продолжение на следующей стр.

Порядок выполнения профилактического обслуживания, *продолжение*

Компьютерное тестирование

Программа компьютерного тестирования разработана специально для выполнения проверки работоспособности кондиционера. Руководство по проведению тестирования прилагается к программе.

Закрытие контейнера базовой станции

Перед уходом обслуживающего персонала из контейнера базовой станции следует убедиться в отсутствии неисправности кондиционера и надлежащем функционировании оборудования.

Замена воздушного фильтра

Общая информация

Воздушный фильтр предназначен для очистки наружного воздуха, поступающего в контейнер в режиме естественного охлаждения. Помимо защиты от загрязнения, фильтр способствует задержке чрезмерного количества влаги, присутствующей в наружном воздухе.

Необходимость замены

Фильтр необходимо менять не реже 1 раза в полгода.

Подготовка

Перед тем, как приступить к замене фильтра, необходимо обеспечить наличие следующих принадлежностей:

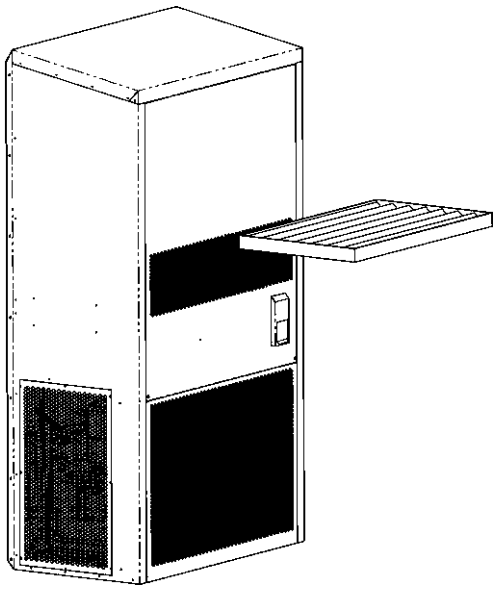
- Отвертка с головкой torx 25
- Новый фильтр, запасная часть № 012845 .

Предупреж-дение!

Замена фильтра должна выполняться только специально обученным квалифицированным персоналом. **Перед началом работ необходимо отключить агрегат от всех источников питания!**

Расположение фильтра

На рисунке показано место расположения фильтра в кондиционере:



Продолжение на следующей стр.

Замена воздушного фильтра, *продолжение*

Порядок замены

Замену фильтра необходимо проводить в следующем порядке:

Этап	Действие
1	Выверните 2 винта (25 torx), фиксирующих верхнюю лицевую панель корпуса, после чего снимите ее.
2	Выньте старый фильтр, потянув его слега на себя и вверх.
3	Вставьте новый фильтр по направляющим и убедитесь в том, что он плотно встал на место. ***Примечание:*** стрелка на фильтре, показывающая направление воздушного потока, должна быть направлена вверх ↑.
4	Установите на место верхнюю лицевую панель корпуса.

Замена вентилятора внутреннего контура (испарителя)

Общая информация

Вентилятор внутреннего контура находится за верхней лицевой панелью агрегата и предназначен для забора из контейнера отработанного воздуха и подачу в него кондиционированного воздуха. Вентилятор может работать от источника либо переменного (AC), либо постоянного тока (DC).

Необходимость замены

Вентилятор испарителя требует замены только в том случае, если он неисправен или имеет срок службы более 5 лет.

Подготовка

Перед тем, как приступить к замене вентилятора, необходимо обеспечить наличие следующих принадлежностей:

- Отвертка с головкой 25 torx.
- Шестигранный ключ на 5 мм.
- Новый вентилятор внутреннего контура:

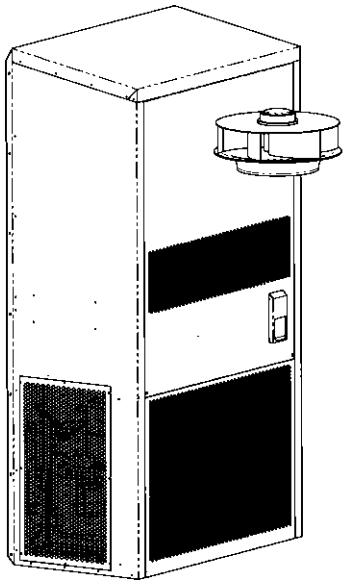
Модель	№ запчасти
AC	012850
DC	012848

Предупреж-дение!

Замена вентилятора должна выполняться только специально обученным квалифицированным персоналом. **Перед началом работ необходимо отключить агрегат от всех источников питания!**

Расположение вентилятора

На рисунке показано место расположения вентилятора внутреннего контура в кондиционере:



Продолжение на следующей стр.

Замена вентилятора внутреннего контура, *продолжение*

Порядок действий

Замену вентилятора необходимо выполнять в следующем порядке:

Этап	Действия
1	Выверните 2 винта (25 torx), фиксирующих верхнюю лицевую панель корпуса кондиционера, и снимите ее.
2	Выверните 2 винта (25 torx), фиксирующие лицевую панель корпуса кондиционера, и снимите ее.
3	Выверните 4 винта (5 мм, Allen), фиксирующие вентиляторный узел и снимите его не разбирая.
4	Ослабьте 4 винта (25 torx) и отсоедините 2 разъема, ведущих к вентилятору, а также контакты, ведущие к калориферу.
5	Снимите вентилятор
6	Отсоедините 2 разъема, ведущих к конвертору DC/DC.
7	Установите и подключите новый вентилятор, следуя вышеперечисленным этапам 1-6, но в обратном порядке.

Замена внешнего контроллера для вентилятора внутреннего контура

Общая информация

Внешний контроллер вентилятора внутреннего контура расположен за верхней лицевоq панелью агрегата.

Необходимость замены

Вентиляторы конденсатора подлежат замене только при выходе их из строя.

Подготовка

Перед тем, как приступить к замене вентилятора, необходимо обеспечить наличие следующих принадлежностей:

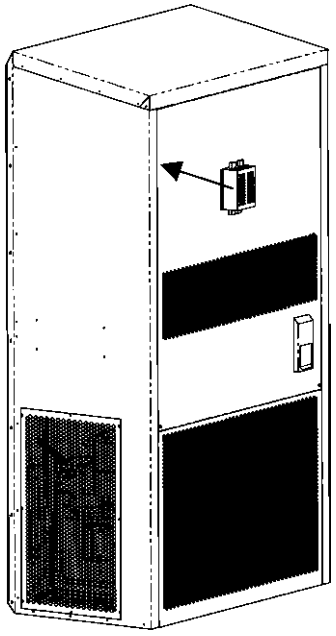
- Отвертка с головкой 25 torx.
- Новый внешний контроллер, запасная часть № 012849

Предупреждение!

Замена вентилятора должна выполняться только специально обученным квалифицированным персоналом. **Перед началом работ необходимо отключить агрегат от всех источников питания!**

Расположение контроллера

На рисунке показано место расположения внешнего контроллера:



Продолжение на следующей стр.

Замена внешнего контроллера для вентилятора внутреннего контура, *продолжение*

Порядок действий

Замену внешнего контроллера необходимо выполнять в следующем порядке:

Этап	Действия
1	Выверните 2 винта (25 torx), фиксирующих верхнюю лицевую панель корпуса кондиционера, и снимите ее.
2	Выверните 2 винта (25 torx), фиксирующих лицевую панель корпуса кондиционера, и снимите ее.
3	Выверните 4 винта (25 torx), фиксирующих внешний контроллер на плате.
4	Отсоедините разъемы.
5	Установите и подключите новый внешний контроллер, следуя вышеперечисленным этапам 1-4, но в обратном порядке.

Замена вентилятора наружного контура (конденсатора)

Общая информация

Вентиляторы наружного контура предназначены для охлаждения конденсатора в режиме механического охлаждения. Вентилятор работает от источника переменного тока (AC).

Необходимость замены

Вентиляторы конденсатора подлежат замене только при выходе их из строя.

Подготовка

Перед тем, как приступить к замене вентилятора, необходимо обеспечить наличие следующих принадлежностей:

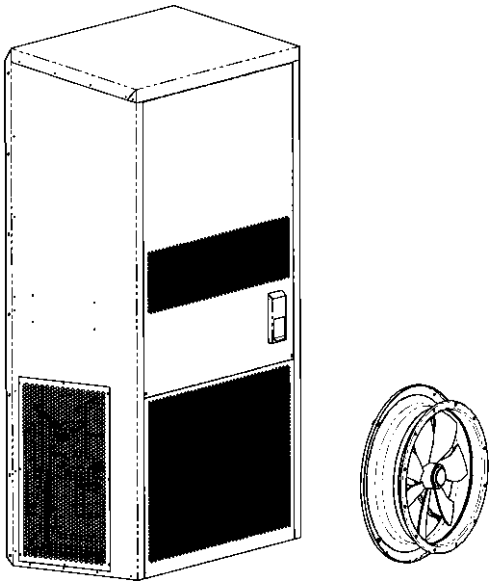
- Гаечный ключ на 13 мм
- Отвертка с головкой 25 torx.
- Новый вентилятор , запасная часть № 012851.

Предупреждение!

Замена вентилятора должна выполняться только специально обученным квалифицированным персоналом. **Перед началом работ необходимо отключить агрегат от всех источников питания!**

Расположение вентиляторов

На рисунке показано место расположения вентиляторов наружного контура в кондиционере:



Продолжение на следующей стр.

Замена вентиляторов наружного контура, *продолжение*

Порядок действий

Замену вентиляторов необходимо выполнять в следующем порядке:

Этап	Действие
1	Демонтируйте вентиляционные решетки с правой и левой сторон агрегата, вывернув по 8 фиксирующих винтов (25 torx).
2	Выверните 12 болтов (13 мм), фиксирующих вентилятор на монтажной опоре.
3	Выньте вентилятор, после чего отсоедините провода в соединительной коробке с обратной стороны вентилятора.
4	Установите новый вентилятор, следуя вышеперечисленным этапам 1-3, но в обратном порядке.

Замена платы управления

Общая информация

В плату управления кондиционера входит лицевая интерфейсная панель управления и микропроцессорная печатная плата с входными/выходными контактами, к которым подсоединяются все электрические элементы агрегата Escalade. На основании входных сигналов от 4 датчиков контроллер выполняет управление вентиляторами, компрессором, воздушным клапаном и электрокалорифером.

Необходимость замены

Плата управления подлежит замене только при выходе его из строя.

Подготовка

Перед тем, как приступить к замене платы управления, необходимо обеспечить наличие следующих принадлежностей:

- Отвертка с головкой 10 torx
- Отвертка с головкой 25 torx
- Новая плата управления, запасная часть

  № 013196 (для моделей AC) или

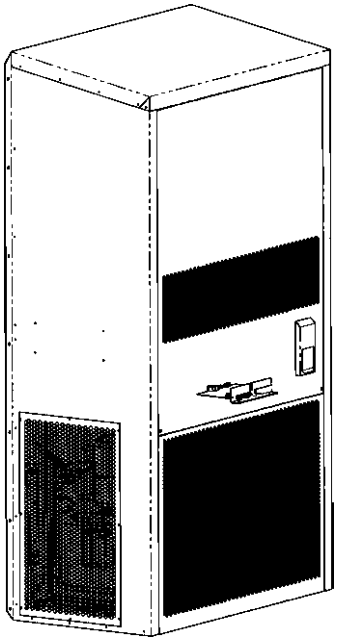
  № 013197 (для моделей DC).

Предупреждение!

Замена платы управления должна выполняться только специально обученным квалифицированным персоналом. **Перед началом работ необходимо отключить агрегат от всех источников питания!**

Расположение платы управления

На рисунке показано место расположения платы управления кондиционера:



Продолжение на следующей стр.

Замена платы управления, *продолжение*

Порядок действий

Замену платы управления необходимо выполнять в следующем порядке:

Этап	Действие
1	Выверните 2 винта (25 torx), фиксирующих верхнюю лицевую панель.
2	Выключите автоматический предохранитель на кондиционере.
3	Выверните 2 винта (25 torx), фиксирующих крышку, за которой расположены провода и реле, чтобы получить доступ к блоку управления и реле
4	Выверните 2 винта (10 torx), фиксирующих плату управления на месте, после этого выньте плату из посадочного гнезда.
5	Вставьте новую плату управления в освободившееся гнездо, следуя вышеперечисленным этапам 1-4, но в обратном порядке.

Замена электрокалорифера

Общая информация

Электрокалорифер предназначен для подогрева воздуха в контейнере с целью поддержания необходимого микроклимата при низких наружных температурах.

Необходимость замены

Электрокалорифер подлежит замене только при выходе его из строя.

Подготовка

Перед тем, как приступить к замене электрокалорифера, необходимо обеспечить наличие следующих принадлежностей:

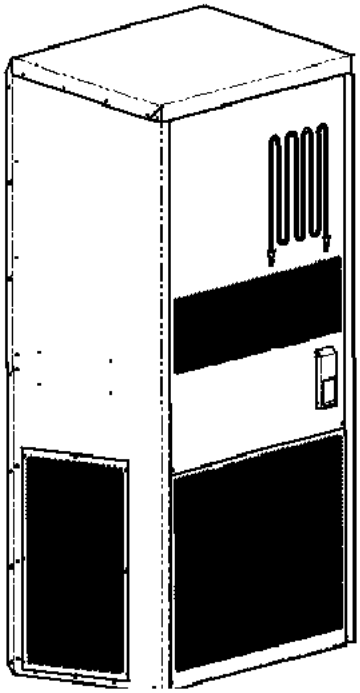
- Отвертка с головкой 25 torx.
- Разводной ключ
- Новый электрокалорифер Dantherm HMS, запасная часть № 012852.

Предупреждение!

Замена электрокалорифера должна выполняться только специально обученным квалифицированным персоналом. **Перед началом работ необходимо отключить агрегат от всех источников питания!**

Расположение калорифера

На рисунке показано место расположения электрокалорифера в кондиционере:



Продолжение на следующей стр.

Замена электрокалорифера, *продолжение*

Порядок действий

Замену электрокалорифера необходимо выполнять в следующем порядке:

Этап	Действие
1	Выверните 2 винта (25 torx), фиксирующих верхнюю панель корпуса кондиционера, и снимите ее.
2	Выверните 2 винта (25 torx), фиксирующих лицевую панель корпуса кондиционера, и снимите ее.
3	Выверните 4 винта (Allen), фиксирующих вентиляторный узел и снимите его не разбирая.
4	С помощью разводного ключа снимите 2 гайки, фиксирующие калорифер на посадочном месте, и отсоедините плоские разъемы, после чего снимите калорифер.
5	Установите новый электрокалорифер, следуя вышеперечисленным этапам 1-4, но в обратном порядке

Замена привода воздушного клапана

Общая информация

В режиме естественного охлаждения привод воздушного клапана закрывает и открывает клапан в зависимости от управляющего сигнала, поступающего от контроллера.

Необходимость замены

Привод воздушного клапана подлежит замене только при выходе его из строя, что определяется по полной неподвижности клапана.

Подготовка

Перед тем, как приступить к замене привода, необходимо обеспечить наличие следующих принадлежностей:

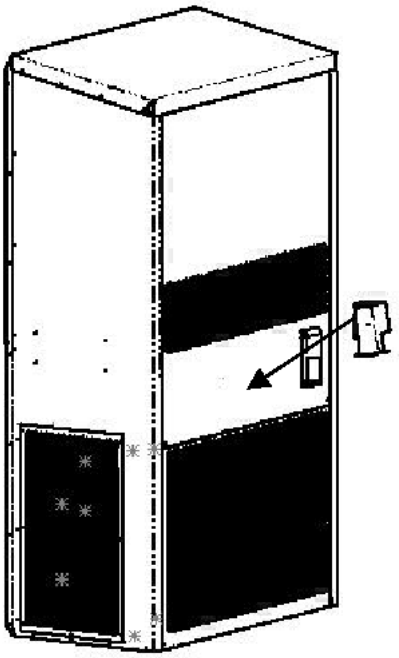
- Отвертка с головкой 25 torx
- Гаечный ключ 13 мм
- Крестообразная отвертка на 4 мм
- Новый привод воздушного клапана, запасная часть № 011048

Предупреж-дение!

Замена привода воздушного клапана должна выполняться только специально обученным квалифицированным персоналом. **Перед началом работ необходимо отключить агрегат от всех источников питания!**

Расположение привода

На рисунке показано место расположения привода воздушного клапана:

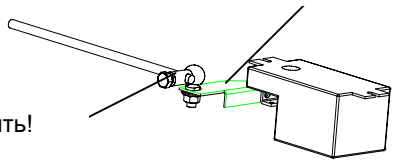


Продолжение на следующей стр.

Замена привода воздушного клапана, *продолжение*

Порядок действий

Замену привода необходимо выполнять в следующем порядке:

Этап	Действие
1	Выверните 2 винта (25 torx), фиксирующих верхнюю лицевую панель корпуса, и снимите ее.
2	Выверните 3 крестовых винта PZ2, фиксирующих привод.
3	Выверните гайку болта 13 мм, посредством которого плечо клапана крепится к плечу привода. Болт 13 мм  Не ослаблять! *ПРИМЕЧАНИЕ*: Не ослабляйте и не вывинчивайте болт, который используется для регулировки открытия клапана!
4	Отсоедините привод от источника питания постоянного тока (DC).
5	Выверните посредством крестовой отвертки 2 винта, фиксирующих привод на корпусе агрегата. Снимите привод.
6	Установите новый привод на плече старого привода.
7	Выполните сборку привода с клапаном, установите лицевую и тыльную панели корпуса, следуя вышеперечисленным этапам 1-5, но в обратном порядке.

Замена датчиков температуры

Общая информация

Поддержание микроклимата кондиционером Escalade основывается на показаниях 4 датчиков:

- датчика температуры наружного воздуха
- датчика температуры возвратного воздуха
- датчика температуры приточного воздуха
- датчика температуры на поверхности теплообменника конденсатора.

Все датчики неразрывно соединены с кабелем без использования разъемов, поэтому при замене датчика требуется обрезать кабель и припаять его к новому устройству.

Необходимость замены

Любой датчик подлежит замене только при выходе его из строя.

Предупреж-дение!

Замена датчиков должна выполняться только специально обученным квалифицированным персоналом. **Перед началом работ необходимо отключить агрегат от всех источников питания!**

Приготовления

Перед тем, как приступить к замене привода, необходимо обеспечить наличие следующих принадлежностей:

- Отвертка с головкой25 torx
- Кусачки
- Паяльник с припоем
- Новый датчик температуры, поставляемый фирмой как запасная часть № 010532

Порядок действий

Замену датчика необходимо выполнять в следующем порядке:

Этап	Действие
1	Обрежьте кусачками соединительный кабель как можно ближе к датчику.
2	Припаяйте к кабелю новый датчик, обеспечьте полную изоляцию проводов и убедитесь в том, что провода не закорочены.

Технические характеристики

Общая информация

Введение

В данном разделе представлены технические характеристики агрегата Escalade 11.3:

Содержание

Тема	Стр.
Технические характеристики Escalade 11.3	47
Автоматические предохранители	49
Габаритные размеры	50

Технические характеристики кондиционера ESCALADE 11.3

Характеристики

Модель:			**Escalade 11.3, модели AC и DC, с естественным охлаждением**		
Характеристики		Ед.из.	Описание	Модель AC	Модель DC
РАБОЧИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:					
Производи-тельность:	полная	кВт	Компенсация тепловыделений ARI 35 °C/27 °C при 47%RH	11,3	11,3
	охлажден.	кВт	Компенсация тепловыделений по сухому теплу	10,7	10,7
	нагрев	кВт	Теплоотдача при номинальном напряжении питания	2 – 4 - 6	2 – 4 - 6
Расход воздуха:	внутр. к.	м³/час	При увелич. температуры ≈ на 12 °C	2638	2638
	наруж. к.	м³/час	При увелич. температуры ≈на 16 / 14 °C	3143 / 3900	3143 / 3900
Давление	рабочее	кПа	Рабочее давление	101.3 (70-106)	101.3 (70-106)
	падение	Па	Потеря напора в фильтре и испарителе (внутр.)	110	110
Фильтры			Стандартные EU4 (G4 в соотв. с EN779)	35% фильтрации	35% фильтрации
Температура:	Δt	°C	Наружная 35 °C, внутренняя 27 °C	8	8
	toperate	°C	Рабочая	-40 +55	-40 +55
	tmax	°C	Макс. температура внутр. контура (забор/ раздача)	35 / 22 при наружн. 55°C	35 / 22 при наружн. 55°C
Относит. влажность		%	Допустимый диапазон	8 - 95	8 - 95
Уровень звук. давления		дБ(А)	Звуковое давление на расстоянии 3 м (естеств.охл./мех.охл.)	42,0 / 58,0	42,0 / 58,0
КОРПУС:					
Размеры		мм	Высота x Ширина x Глубина (без. корпуса)	1931 x 1150 x 558	1931 x 1150 x 558
Вес		кг	Брутто (с заправкой)	222	222
Материал			Aluzinc	0.9/2.0	0.9/2.0
Наружное покрытие			Эмалевое покрытие/Поверхностная обработка	стандартное	стандартное
Упаковка			В соответствии со стандартом ETS 300 019-1-2	Транспортировка CL.2.2	Транспортировка CL.2.2
Степень защиты		IP	Траектория движения от наружн. к внутр. возд. контуру (IEC 529)	IP45 (естеств.охл.)	IP45 (естеств.охл.)
Усл. окр. среды			В соответствии со стандартом ETS 300 019-1-4	стационарные CL. 4.1	стационарные CL. 4.1
Огнестойкость			В соответствии со стандартом UL 94	Не верифицировано	Не верифицировано
Безопасность			В соответствии со стандартом EN 60950	Знак CE	Знак CE
Маркировка			Тип маркировок и предупреждающих надписей	Шильдик	Шильдик

Продолжение на следующей стр.

Технические характеристики кондиционера ESCALADE 11.3

продолжение

Характеристики
(продолжение)

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ:					
Потребляемая мощность	Вт		Компрессор -вентилятор внутр.к. – вентилятор внешн.к.	4060-460-180	4060-267-180
Напряжение питания:	DC	В	Номинальное (допустимый диапазон)	нет DC	48 (36-56)
	AC	В	Номинальное (допустимый диапазон ± 10%)	3 x 400 В	3 x 400 В
Ток	А		DC	нет DC	5,6
Ток	А		AC компр. + вентилятор	9,2 - 0,8 + 2,0	9,2 - 0,8
Ток	А		Макс. ток	19,4	19,4
Пусковой ток	А		Ток на заторможенном роторе в теч. 60 мс	101	101
Сигнал ошибки	В		Сигналы неисправности	Сухой контакт, 5 В	Сухой контакт, 5 В
Аварийный сигнал			В соответствии со спецификацией	Предупреждение, поломка, авария	Предупреждение, поломка, авария
Электромагнитная совместимость			В соответствии с EN 61000-6-2 и 50081-1	Соответствует	Соответствует
Безопасность			В соответствии с EN 60 335-1 и 2-40	Знак CE	Знак CE
РАЗНОЕ:					
Обслуживание			Периодическое обслуживание (замена фильтра) не реже 1 раза в 6 месяцев	Поставка запчастей на протяжении расчетного моторесурса 10 лет	Поставка запчастей на протяжении расчетного моторесурса 10 лет
Хладагент			R134a	5,5 кг	5,5 кг

Автоматические предохранители

Автоматические предохранители

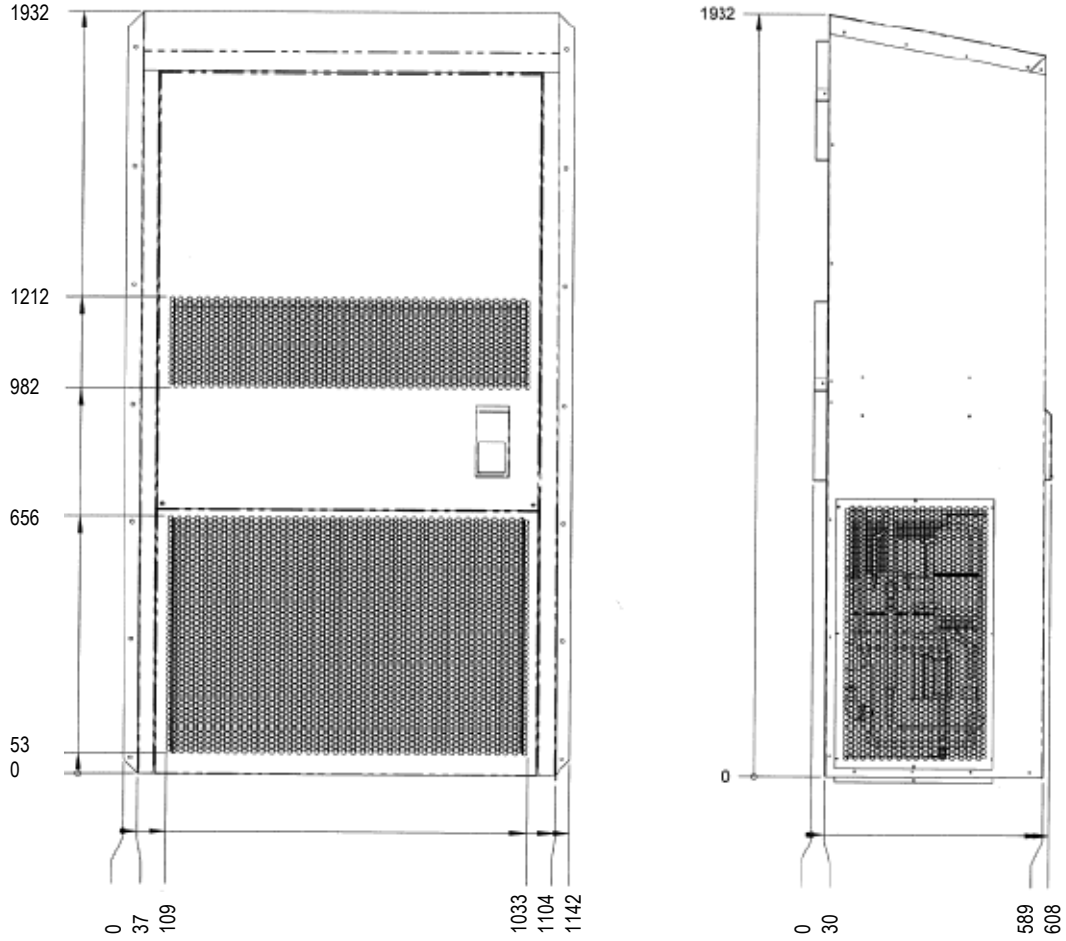
В таблице представлены рекомендуемые типоразмеры предохранителей. Использование неправильных типоразмеров предохранителей может привести к выходу из строя кондиционера.

Тип	Автоматический предохранитель, макс. (A)
AC	20
DC	10

Габаритные размеры

Чертеж

На рисунке представлены габаритные размеры (мм) кондиционера Escalade 11.3. Размеры, необходимые для монтажа кондиционера, приведены в разделе "Монтаж агрегата".



Утилизация агрегата

Общая информация

Введение

В данном разделе описаны правила утилизации агрегатов Escalade:

Содержание

Тема	Стр.
Утилизация агрегата	52

Утилизация агрегата

Общая информация

Кондиционеры серии ESCALADE предназначены для длительной эксплуатации в течение нескольких лет. По прошествии срока годности компоненты агрегата в целях защиты окружающей среды следует определенным образом сдавать на утилизацию.

Ниже приведены только общие рекомендации по утилизации отработанных компонентов, поэтому действующие национальные и местные нормы по захоронению и сдаче отходов в утиль должны иметь приоритет.

Основные компоненты

Основными компонентами кондиционера являются:

- Контур механического охлаждения, в который входят компрессор и хладагент.
- Печатная плата с электронными компонентами и соединительными проводами
- Вентиляторы
- Металлические части корпуса и воздушных патрубков

Контур охлаждения

Перед утилизацией кондиционера из контура охлаждения обязательно удаляется **хладагент**, который затем сдается соответствующей организации на химическую деструкцию. Стравливание хладагента из агрегата могут выполнять только квалифицированные специалисты, уполномоченные на проведение таких работ, и имеющие для этого специальное оборудование.

Компрессор, после слива из него смазочного масла, вместе с **медными трубками** сдается местным организациям по вторичной переработке отходов.

Печатная плата

Как правило, существуют местные стандарты по правилам сдачи в утиль отработанных **печатных плат и кабелей.** Важно перед вывозом на пункт сбора отходов отделить металлические элементы от платы и проводов.

Вентиляторы

Вентилятор состоит из пластиковых и металлических элементов и внутренней печатной платы. Все они подлежат сдаче местной организации, занимающейся сбором отходов.

Металлические детали корпуса

Металлические детали корпуса и патрубков можно сдавать на пункты переработки отходов. В том случае, если металлические панели покрыты слоем звукоизоляции из ПВХ, ее нужно отделить от металла и сдать на захоронение.