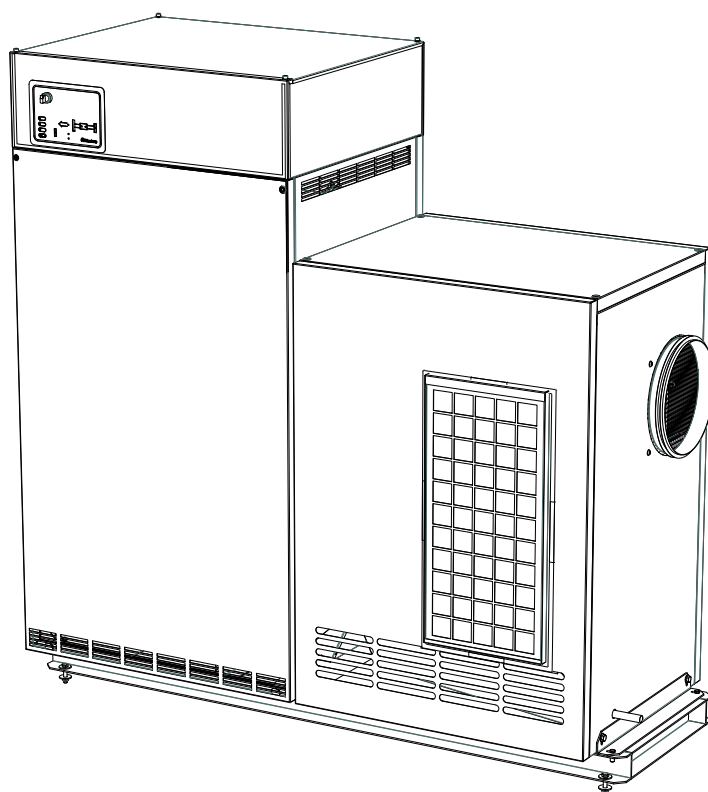


# Приложение

## Конденсатор с воздушным охлаждением ML/MLT Series



## Осушитель



# Содержание

## Важная информация для пользователя 4

### 1 Введение

- 1.1 Общие сведения ..... 5
- 1.2 О настоящем дополнении..... 5
- 1.3 Техника безопасности и меры предосторожности 6
- 1.4 Маркировка ..... 7

### 2 Монтаж

- 2.1 Общие сведения ..... 8
- 2.2 Техника безопасности ..... 8
- 2.3 Перемещение оборудования ..... 8
- 2.4 Упаковка и осмотр при получении ..... 9
- 2.5 Хранение оборудования ..... 9
- 2.6 Требования к размещению ..... 10
- 2.7 Соединения воздухопроводов..... 10
- 2.8 Подсоединение к дренажной системе .....10
- 2.9 Электрические соединения .....10

### 3 Эксплуатация

- 3.1 Пуск .....11

### 4 Техническое обслуживание

- 4.1 Общие сведения ..... 12
- 4.2 Техника безопасности ..... 12
- 4.3 График технического обслуживания ..... 12

### 5 Поиск неисправностей

- 5.1 Общие сведения ..... 14
- 5.2 Техника безопасности ..... 14
- 5.3 Определение места неисправности ..... 14

### 6 Сведения о конструкции изделия

- 6.1 Описание изделия ..... 15
- 6.2 Принцип работы ..... 15
- 6.3 Размеры и пространство для обслуживания 16
- 6.4 Диаграмма производительности ..... 16
- 6.5 Технические характеристики ..... 18

## Важная информация для пользователя

### Целевое назначение

Осушители Munters предназначены для осушения воздуха. Применение в иных целях и эксплуатация с нарушением положений настоящего руководства могут привести к травмам или нанести ущерб аппарату и другому имуществу.

Не допускается внесение изменений в конструкцию аппарата без предварительного одобрения специалистами Munters. Присоединение или монтаж дополнительных устройств разрешены только при наличии письменного согласия компании Munters.

### Гарантия

Гарантийный срок отсчитывается с даты отгрузки аппарата с завода, если в письменной форме не указано иное. Гарантийные обязательства ограничены бесплатной заменой деталей и элементов, отказавших вследствие дефектов материала или производственного брака.

Претензии по гарантии должны включать доказательство того, что отказ произошел в течение гарантийного срока, а эксплуатация аппарата осуществлялась с соблюдением условий эксплуатации. В претензии должен быть указан тип аппарата и его заводской номер. Эта информация приведена на паспортной табличке, см. раздел *Маркировка*.

Одним из условий предоставления гарантии является обслуживание аппарата на протяжении всего гарантийного срока квалифицированным инженером компании Munters, или инженером, имеющим допуск компании Munters. Необходим доступ к специальному калиброванному измерительному оборудованию. Для целей гарантии работы по техническому обслуживанию и ремонту должны быть документированы.

За техническим обслуживанием и ремонтом следует обращаться в компанию Munters. При недостаточном или неправильно выполненном обслуживании возможны отказы оборудования.

### Техника безопасности

Информация об опасных ситуациях в настоящем руководстве отмечена стандартным значком опасности:



#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Обозначает риск травмирования персонала.



#### **ОСТОРОЖНО**

Обозначает риск повреждения аппарата или другого имущества или возможность негативного воздействия на окружающую среду.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Обозначает дополнительную информацию по оптимальной эксплуатации аппарата.

### Соответствие директивам

Осушитель соответствует базовым требованиям безопасности директивы 2006/42/ЕС "Машины и механизмы" и требованиям директивы 2009/125/ЕС "Экодизайн" (ErP) и директивы 2014/108/ЕС "ЭМС". Осушитель произведен организацией, сертифицированной по стандартам ISO 9001 и ISO 14001.

### Защита авторских прав

Содержание настоящего руководства может быть изменено без предварительного уведомления.

**ПРИМЕЧАНИЕ** В руководстве содержится информация, защищенная законами об авторском праве. Воспроизведение или передача любой части настоящего руководства без письменного разрешения компании Munters не допускается.

Замечания по содержанию настоящего руководства следует направлять по следующему адресу:

*Munters Europe AB  
Technical Documentation  
P.O. Box 1150  
SE-164 26 KISTA Sweden  
e-mail: t-doc@munters.se*

# 1 Введение

## 1.1 Общие сведения

Конденсаторы с воздушным охлаждением серии ML/MLT производства компании Munters предназначены для использования вместе с осушителями серии ML/MLT.

Конденсатор с воздушным охлаждением представляет собой вспомогательное устройство для осушителя воздуха. Он предназначен для областей применения, в которых влажный воздух, образующийся в результате процесса осушения в осушителе, не может транспортироваться по воздухопроводу.

В конденсаторе с воздушным охлаждением абсорбированная из воздуха влага конденсируется за счет охлаждения окружающим воздухом.

Сочетание осушителя воздуха и конденсатора с воздушным охлаждением образует замкнутый контур для воздуха реактивации и влажного воздуха. В этом случае для воздуха реактивации или влажного воздуха система воздухопроводов не требуется.

Сконденсированная вода сливается через дренажную трубу в дренажный желоб или аналогичный канал.

## 1.2 О настоящем дополнении

Данный документ содержит описание конденсаторов с воздушным охлаждением серии ML/MLT и дополняет собой руководство пользователя для осушителей серии ML/MLT. Подробные сведения об осушителе воздуха приведены в соответствующем руководстве пользователя.

Настоящее руководство предназначено для операторов конденсатора и описывает его назначение, установку, эксплуатацию, техническое обслуживание и порядок выявления типичных неисправностей.

Содержание руководства разделено на пронумерованные главы и разделы. В содержании (на стр. 3) приведен краткий обзор. Каждая глава содержит конкретную информацию и может использоваться отдельно. Нумерация рисунков и таблиц привязана к нумерации глав, в которых они приведены. Например, рисунок 1-3 — это рисунок № 3 в главе 1.

Данное руководство призвано ознакомить пользователя с необходимыми сведениями, которые позволят ему уяснить для себя конструктивные особенности и функции агрегата. Кроме того, в нем приведены указания по монтажу, эксплуатации, техническому обслуживанию и выявлению типичных неисправностей, которые пользователь может устранить сам, без обращения в службу технической поддержки компании Munters.

### **1.3 Техника безопасности и меры предосторожности**

В данном руководстве описаны рекомендуемые передовые методы работы и процедуры. Они приведены только в качестве ориентира и не отменяют личную ответственность пользователя и (или) местные правила техники безопасности. Во время монтажа и при эксплуатации этого оборудования оператор всегда лично отвечает:

- за обеспечение собственной безопасности, а также безопасности прочих лиц;
- за безопасную эксплуатацию агрегата и, следовательно, за соблюдение требований по его надлежащему использованию в соответствии с приведенными в данном руководстве указаниями и инструкциями.

При разработке и производстве конденсаторов с воздушным охлаждением были приняты все меры для обеспечения соответствия этих агрегатов требованиям к безопасности, которые изложены в директивах и стандартах, указанных в декларации о соответствии нормам ЕС.

Рекомендуется ознакомиться со значением приведенных в этом руководстве символов, относящихся к соблюдению требований по обеспечению безопасности, см. раздел **Важная информация для пользователя**. Соответствующие требования по обеспечению безопасности в данном руководстве указаны в начале каждой главы.

## 1.4 Маркировка



Рисунок 1-1. Расположение паспортной таблички

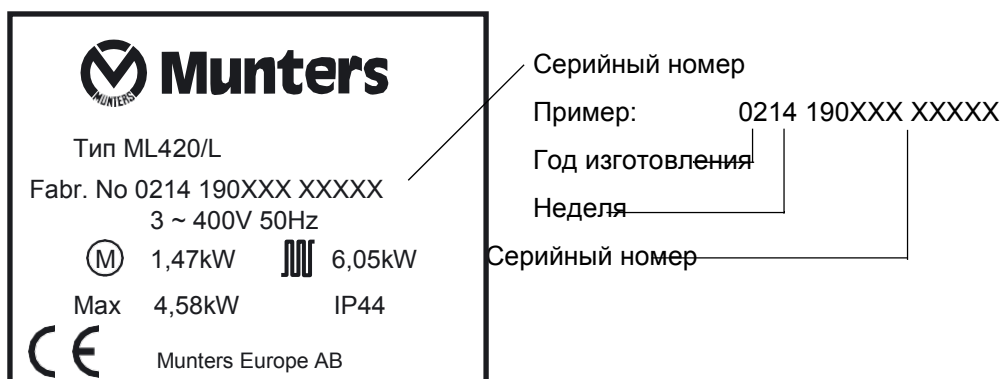


Рисунок 1-2. Расшифровка обозначений на паспортной табличке

## 2 Монтаж

### 2.1 Общие сведения

Конденсатор с воздушным охлаждением серии ML/MLT предназначена для монтажа внутри помещений.

Перед отгрузкой с завода выполняется осмотр и проверка функционирования агрегата, что позволяет гарантировать стабильное качество и максимальную надежность.

Если до монтажа агрегат будет находиться на хранении, см. *раздел 2.5 Хранение оборудования*.

### 2.2 Техника безопасности



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Параметры электросети, к которой можно подключать агрегат, указаны на его паспортной табличке.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Все электрические соединения должны выполняться квалифицированными специалистами в соответствии с действующими правилами.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Агрегат имеет большой вес — более 50 кг. Во избежание несчастных случаев используйте только рекомендованное подъемное оборудование.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Конденсаторы с воздушным охлаждением серии ML/MLT должны подключаться только к осушителям воздуха серии ML/MLT.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** В конденсаторе имеются зоны с высокой температурой. Перед техническим обслуживанием агрегата нужно дождаться, пока он остынет.



**ВНИМАНИЕ!** Дренажная труба не должна нигде изгибаться вверх, иначе это приведет к захвату воздуха и невозможности слива конденсированной воды.



**ВНИМАНИЕ!** Конец дренажной трубы обязательно **должен** располагаться над поверхностью собранной жидкости. Несоблюдение этого требования приводит к образованию воздушной ловушки, препятствующей свободному сливу жидкости, в результате чего может возникнуть неисправность.

### 2.3 Перемещение оборудования



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Агрегат имеет большой вес — более 50 кг. Во избежание несчастных случаев используйте только рекомендованное подъемное оборудование.

Подробные указания приведены в разделе 2.3 руководства пользователя агрегатов серии ML/MLT, которое поставляется вместе с этим устройством.



## **2.4 Упаковка и осмотр при получении**

Конденсатор с воздушным охлаждением серии ML/MLT поставляется в полностью собранном виде вместе с осушителем. Подробные сведения об упаковке и осмотре при получении приведены в разделе 2.4 руководства пользователя агрегатов серии ML/MLT, которое поставляется вместе с этим устройством.

## **2.5 Хранение оборудования**

Подробные указания приведены в разделе 2.5 руководства пользователя агрегатов серии ML/MLT, которое поставляется вместе с этим устройством.

## 2.6 Требования к размещению

Подробные указания приведены в разделе 2.6 руководства пользователя агрегатов серии ML/MLT, которое поставляется вместе с этим устройством. Общий вес и габариты узла осушителя воздуха и конденсатора приведены в разделе 6.3 *Размеры и пространство для обслуживания*.

## 2.7 Соединения воздухопроводов

Подробные указания приведены в главе 2 руководства пользователя агрегатов серии ML/MLT. Так как контур между выпуском влажного воздуха осушителя и впуском воздуха реактивации через конденсатор замкнут, необходимость в таких соединениях отсутствует.

**ПРИМЕЧАНИЕ!** *Так как модуль конденсатора может быть расположен **только** справа от осушителя, подвод технологического воздуха возможен **только** с левой стороны агрегата. Конденсаторы работают **ТОЛЬКО** в одном направлении.*

**ПРИМЕЧАНИЕ!** *Охлаждающий воздух, поступающий в агрегат и выпускаемый из него, не подается в воздухопровод.*

## 2.8 Подсоединение к дренажной системе

После установки конденсатора на место прикрепите дренажную трубу из ПВХ к дренажному соединению, расположенному с правой стороны конденсатора. Длина дренажной трубы должна соответствовать местным требованиям. Труба должна иметь постоянный уклон от агрегата.

**ВНИМАНИЕ!** *Дренажная труба не должна нигде изгибаться вверх, иначе это приведет к захвату воздуха и невозможности слива конденсированной воды.*



В некоторых случаях не рекомендуется прокладывать дренажную трубу конденсатора через стену, особенно если далее расположен участок, где вода внутри трубы может замерзнуть и закупорить ее. В качестве альтернативы, если в помещении нет дренажной системы, следует использовать подходящую емкость. В этом случае и емкость, и самая верхняя точка дренажной трубы должны располагаться ниже нижней части конденсатора.

**ВНИМАНИЕ!** *Конец трубы обязательно **должен** располагаться над поверхностью собранной жидкости. Несоблюдение данного требования приводит к образованию воздушной ловушки, препятствующей свободному сливу жидкости, в результате чего может возникнуть неисправность.*



## 2.9 Электрические соединения

Конденсаторы серии ML поставляются с установленной внутренней проводкой, рассчитанной на напряжение и частоту, которые указаны на паспортной табличке. Сведения об электрических соединениях, включая ВСЕ предупреждения, предостережения и примечания, относящиеся к агрегату, приведены в разделе 2.11 руководства пользователя агрегатов серии ML/MLT.

## 3 Эксплуатация

### 3.1 Пуск

Перед первым запуском агрегата:

1. Выполните предпусковые проверки, описанные в главе 2 руководства пользователя агрегатов серии ML/MLT.
2. Убедитесь, что дренажная труба подсоединена и что жидкий конденсат свободно сливается.

**ПРИМЕЧАНИЕ!** *В зависимости от начального уровня влажности в осушаемой области жидкость начинает поступать в дренажную трубку примерно через 60 минут.*

3. Установите на место панели, которые были сняты при первоначальной проверке.
4. После выполнения описанных выше действий осушитель с конденсатором готовы к работе. Выполните рабочие процедуры, описанные в главе 3 руководства пользователя агрегатов серии ML/MLT.

## 4 Техническое обслуживание

### 4.1 Общие сведения

Конденсаторы Munters рассчитаны на длительную непрерывную работу при минимальном участии оператора. При нормальном режиме эксплуатации агрегат требует минимального технического обслуживания.

Периодичность технического обслуживания в первую очередь определяется условиями эксплуатации и окружающей среды, в которой работает агрегат. В случае возникновения сомнений обратитесь к специалисту сервисного отдела компании Munters. Адреса представительств компании Munters указаны на задней стороне обложки данного руководства.

### 4.2 Техника безопасности



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Регулировка, техническое обслуживание и ремонт должны выполняться только квалифицированными специалистами, которые имеют представление об опасностях, связанных с техническим обслуживанием оборудования, компоненты которого находятся под высоким напряжением и могут очень сильно нагреваться.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** В конденсаторе имеются зоны с высокой температурой. Перед техническим обслуживанием агрегата нужно дождаться, пока он остынет.

### 4.3 График технического обслуживания

Компания Munters рекомендует придерживаться следующего графика технического обслуживания, в который входят процедуры осмотра и технического обслуживания, а также рекомендации по периодичности обслуживания агрегата, работающего в нормальных условиях эксплуатации и окружающей среды.

При высоком содержании пыли в технологическом воздухе профилактическое техническое обслуживание следует проводить чаще, чем указано в руководстве.

Процедуры технического обслуживания осушителя описаны в руководстве пользователя агрегатов серии ML/MLT.

Компонент	Процедура осмотра/технического обслуживания	
	3–6 месяцев	12 месяцев
Воздушные впуски и выпуски, фильтр	Убедитесь в том, что отверстия впуска и выпуска воздуха не загрязнены. Очистите корпус фильтра и замените фильтрующий элемент, если он загрязнен.	Убедитесь в том, что отверстия впуска и выпуска воздуха не загрязнены. Очистите корпус фильтра и замените фильтрующий элемент.
Корпус конденсатора	Осмотрите агрегат на предмет наличия механических повреждений, при необходимости очистите его внешние и внутренние поверхности.	Осмотрите агрегат на предмет наличия механических повреждений, при необходимости очистите его внешние и внутренние поверхности.
Дренажная труба	Убедитесь, что труба не загрязнена и конденсат свободно сливается.	Убедитесь, что труба не загрязнена и конденсат свободно сливается.

*Таблица 4-1. План технического обслуживания*

## 5 Поиск неисправностей

### 5.1 Общие сведения

В этой главе приведены инструкции по поиску типичных неисправностей и рекомендации по их устранению.

### 5.2 Техника безопасности



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Регулировка, техническое обслуживание и ремонт должны выполняться только квалифицированными специалистами, которые имеют представление об опасностях, связанных с техническим обслуживанием оборудования, компоненты которого находятся под высокими напряжением и могут очень сильно нагреваться.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** В конденсаторе имеются зоны с высокой температурой. Перед техническим обслуживанием агрегата нужно дождаться, пока он остынет.

### 5.3 Определение места неисправности

Перед обращением к специалистам сервисного отдела компании Munters попытайтесь устранить неисправность самостоятельно, следуя рекомендациям, приведенным в таблице по устранению неисправностей. В таблице перечислены признаки типичных неисправностей, которые могут быть легко устранены без помощи специально подготовленного персонала.

Неисправности, связанные с работой осушителя, их причины и способы устранения описаны в главе 5 руководства пользователя агрегатов серии ML/MLT.

Компонент	Процедура осмотра/технического обслуживания	
	3–6 месяцев	12 месяцев
Термостат электродвигателя вызывает останов вентилятора охлаждения.	Слишком высокая температура воздуха в помещении.	Дождитесь, пока температура воздуха в помещении не опустится ниже +40 °С.
Вентилятор охлаждения остановлен.	Низкий расход воздуха вследствие загрязнения фильтров или других препятствий. Отказ вентилятора охлаждения.	Очистите фильтр и (или) удалите препятствие. Осмотрите вентилятор, при необходимости замените его.
Недостаточная производительность по осушению.	Останов ротора. Слив конденсатора заблокирован. Нагреватель конденсатора не работает.	Проверьте привод ротора и приводной электродвигатель. Устраните засорение и убедитесь, что жидкость течет свободно. Проверьте нагреватель.

**Срабатывание термостата электродвигателя: приводы вентиляторов автоматически перезапускаются при снижении температуры электродвигателя, если не сработало реле тепловой защиты (РТЗ).**

## 6 Сведения о конструкции изделия

### 6.1 Описание изделия

Адсорбционные осушители серии ML/MLT с конденсаторами с воздушным охлаждением предназначены для эффективного осушения в неотопляемых замкнутых помещениях при минимальном потреблении электроэнергии. Влажный воздух из осушителя подается в конденсатор с воздушным охлаждением, а затем по замкнутому контуру возвращается в ротор. Компоненты замкнутого контура изготовлены из нержавеющей стали и термореактивной пластмассы. Вода, извлеченная конденсатором, отводится через дренажные трубы. Тепло от конденсатора с воздушным охлаждением затем либо используется в технологическом процессе, либо отводится.

Прочная металлическая рама агрегата и съемные панели изготовлены из коррозионно-стойкого материала ALUZINK®. Система электрического управления соответствует требованиям стандартов, применимых к серии ML, а также требованиям гармонизированных европейских стандартов и требованиям к маркировке CE.

### 6.2 Принцип работы

Влажный воздух из осушителя подается в камеру конденсатора и с помощью вентилятора охлаждается окружающим воздухом (выступающим в качестве охладителя) до температуры ниже точки росы влажного воздуха. Водяной пар конденсируется из влажного воздуха, конденсат собирается и отводится в дренажную трубу. Воздух реaktivации затем возвращается обратно в осушитель воздуха, и контур замыкается.

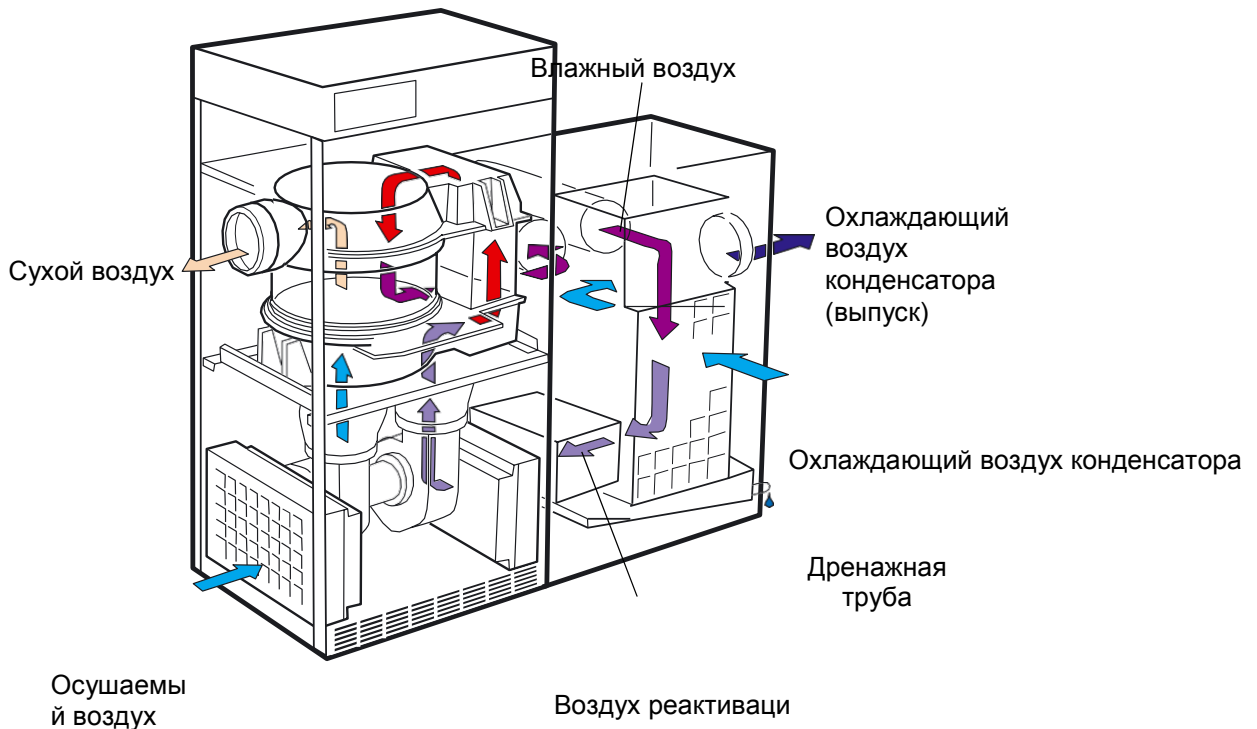
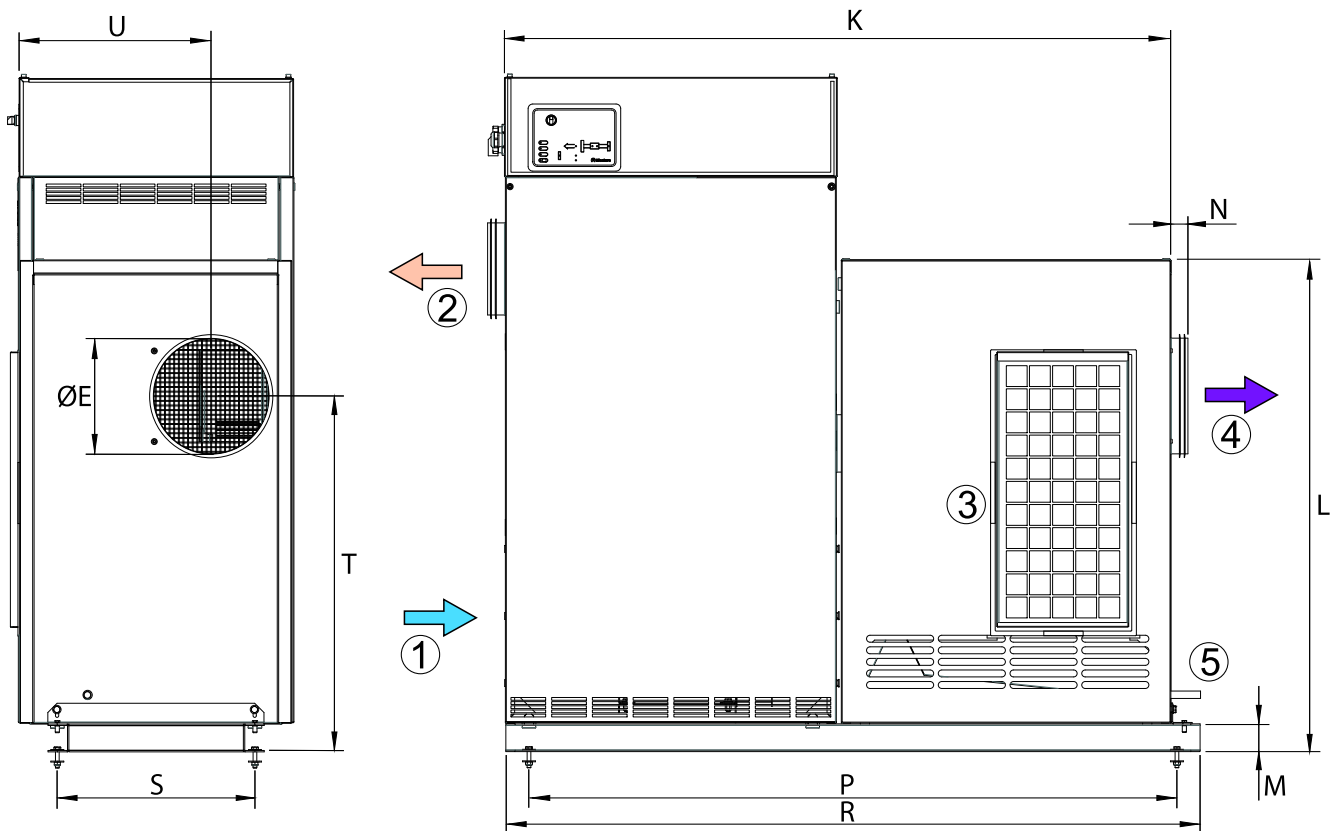


Рисунок 6-1. Принцип работы

### 6.3 габаритные размеры



800101002

1. Осушаемый воздух
2. Сухой воздух
3. Впуск охлаждающего воздуха
4. Выпуск охлаждающего воздуха
5. Дренажные трубы

размер*	ØE	K	L	M	N	P	R	S	T	U
1	200	1091	882	60	40	1074	1141	287	574	271
2	250	1440	1063	60	45	1400	1500	427	771	415

\* размер 1: ML180L, ML270L, MLT350L. размер 2: ML420L, ML690L, MLT800L, MLT1400L.

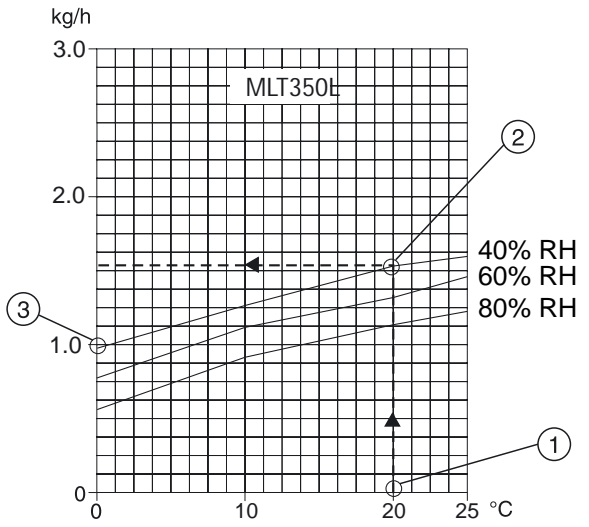
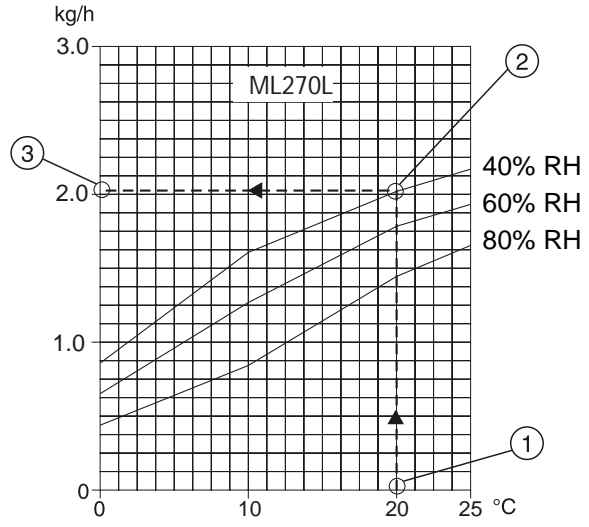
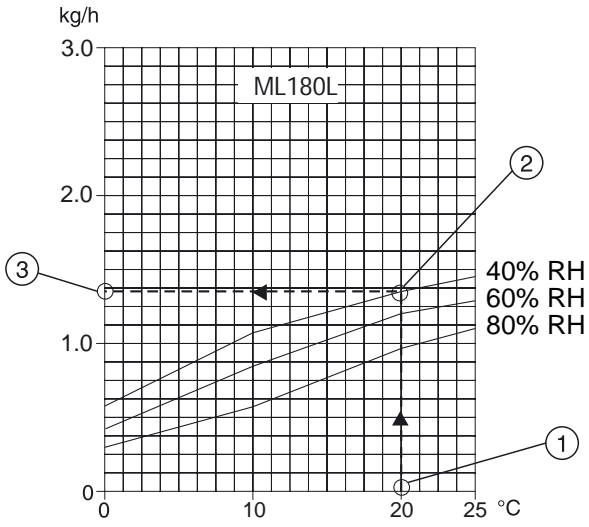
### 6.4 Диаграмма производительности

Приблизительные показатели производительности в кг/ч.

Дополнительную информацию можно получить в ближайшем офисе Munters.



**ПРИМЕЧАНИЕ!** Следующие данные приведены для номинального расхода воздуха.



1. Температура осушаемого воздуха, °C
2. Относительная влажность осушаемого воздуха, %
3. Производительность осушения, кг/ч (удаление влаги в кг/ч)

## 6.5 Технические характеристики

**ПРИМЕЧАНИЕ!** Приведенные в следующей таблице значения относятся **ТОЛЬКО** к модулю конденсатора. Значения для осушителя см. в основном руководстве пользователя.

Технические характеристики	Модель					
	ML180L MLT350L	ML270L	ML420L	MLT800L	ML690L	MLT1400L
<b>Охлаждающий воздух</b>						
Номинальный расход воздуха (м <sup>3</sup> /ч)	650	650	1250	1250	1250	1250
Возможное статическое давление (Па)	200	200	150	150	150	150
Мощность электродвигателя вентилятора (кВт)	0,4	0,45	1,30	1,30	1,30	1,30
<b>Электропитание и номинальный ток</b>						
Полная потребляемая мощность (кВт)	0,58–0,62	0,63–0,67	1,64–1,75	1,64–1,75	1,64–1,75	1,64–1,75
Ток (амперы/фаза 1 ~220–240 В, 50 Гц)	2,20–2,30	-	-	-	-	-
Ток (амперы/фаза 3 ~220–230 В, 50 Гц)	-	2,20–2,30	4,70–5,00	4,70–5,00	-	-
Ток (амперы/фаза 3 ~380–440 В, 50 Гц)	-	0,90–1,00	2,70–2,80	2,70–2,80	2,70–2,80	2,70–2,80
<b>Нагреватель конденсатора</b>						
Мощность нагревателя воздуха реактивации (кВт)	0,18–0,22	0,18–0,22	0,34–0,45	0,34–0,45	0,34–0,45	0,34–0,45
<b>Прочие технические данные</b>						
Условия эксплуатации: Температура, °С	0–25	0–25	0–25	0–25	0–25	0–25
Относительная влажность, %	30–100	30–100	30–100	30–100	30–100	30–100
Фильтрация воздуха (в стандартном исполнении)	G3	G3	G3	G3	G3	G3
Водо- и пыленепроницаемость (основной корпус)	IP4	IP4	IP4	IP4	IP4	IP4
Изоляция обмотки электродвигателя вентилятора	4	4	4	4	4	4
Удаление влаги при +20 °С, отн. влажности 60 % (кг/24)	Класс F 31	Класс F 41	Класс F 65	Класс F 73	Класс F 105	Класс F 112

Таблица 6-2. Технические характеристики

## 7 Обратитесь в компанию Munters

### EUROPE

AUSTRIA	Tel: +43 1 616 4298-92 51 luftentfeuchtung@munters.at	ITALY	Tel: +39 0183 521377 marketing@munters.it
BELGIUM	Tel: +3215285611 service@muntersbelgium.be	NETHERLANDS	Tel: +31 172 433231 vochtbeheersing@munters.nl
CZECH REPUBLIC	Tel: +420 775 569 657 info@munters-odvlhcovani.cz	POLAND	Tel.: + 48 58 305 35 17 dh@munters.pl
DENMARK	Tel: +4544953355 info@munters.dk	SPAIN	Tel: +34 91 640 09 02 marketing@munters.es
FINLAND	Tel: +358 207 768 230 laitemyynti@munters.fi	SWEDEN	Tel: +46 8 626 63 00 kundservice.avfuktning@munters.se
FRANCE	Tel: +33 1 34 11 57 57 dh@munters.fr	SWITZERLAND	Tel: +41 52 343 88 86 info.dh@munters.ch
GERMANY	Tel: +49 (0) 40 879 690 - 0 mgd@munters.de	UNITED KINGDOM	Tel: +44 1480 432 243 info@munters.co.uk

### WORLDWIDE

AUSTRALIA	Tel: +61 288431588 dh.info@munters.com.au	MEXICO	Tel: +52 722 270 40 29 munters@munters.com.mx
BRAZIL	Tel: +55 11 5054 0150 www.munters.com.br	SINGAPORE	Tel: +65 6744 6828 singapore@muntersasia.com
CANADA	Tel: +1-800-843-5360 dhinfo@munters.com	SOUTH AFRICA	Tel: +27 11 997 2000 info@munters.co.za
CHINA	Tel: +86 10 804 18000 marketing@munters.cn	TURKEY	Tel: +90 216 548 14 44 info@muntersform.com
INDIA	Tel: +91 20 668 18 900 info@munters.in	UAE (Dubai)	Tel: +971 4 881 3026 middle.east@munters.com
JAPAN	Tel: +81 3 5970 0021 mkk@munters.jp	USA	Tel: +1-800-843-5360 dhinfo@munters.com
KOREA	Tel: +82 2 761 8701 munters@munters.kr		

[www.munters.com](http://www.munters.com)

