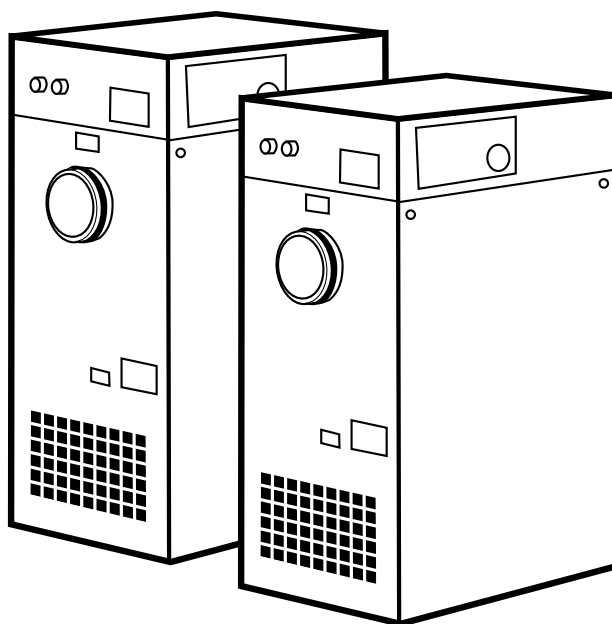


# Руководство пользователя

**ML180, ML270, MLT350**



## Адсорбционный осушитель

## 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*

# Оглавление

<b>Важная информация для пользователя</b> .....	ii	4.7 Электрические соединения .....	13
Целевое назначение .....	ii	4.8 Наружный датчик влажности .....	14
Гарантия .....	ii	<b>5 Ввод в эксплуатацию</b> .....	15
Техника безопасности .....	ii	5.1 Предпусковые проверки .....	15
Соответствие директивам .....	ii	5.2 Проверка подачи воздуха и регулировка расхода .....	16
Защита авторских прав .....	ii	<b>6 Эксплуатация</b> .....	17
<b>Оглавление</b> .....	iii	6.1 Общие положения .....	17
<b>1 Введение</b> .....	1	6.2 Быстрый останов .....	17
1.1 О настоящем руководстве .....	1	6.3 Перед запуском .....	17
1.2 Использование не по назначению ..	1	6.4 Панель оператора .....	18
1.3 Техника безопасности и меры предосторожности .....	1	6.5 Панель управления блока RH98 ...	19
1.4 Маркировка .....	3	6.6 Эксплуатация аппарата .....	19
1.5 Контроль работы .....	3	6.6.1 Ручной режим .....	19
1.6 Индикация отказов .....	3	6.6.2 Автоматический режим с датчиком влажности .....	20
<b>2 Конструкция осушителя</b> .....	4	6.6.3 Автоматический режим с блоком RH98 .....	20
2.1 Описание устройства .....	4	<b>7 Техническое обслуживание</b> .....	21
2.2 Описание функции .....	4	7.1 Техника безопасности .....	21
2.3 Основные узлы и компоненты .....	5	7.2 Общие положения .....	21
<b>3 Транспортировка, осмотр и хранение</b> .....	6	7.3 Виды обслуживания .....	21
3.1 Транспортировка .....	6	7.4 Расширенная гарантия .....	22
3.2 Осмотр при приемке .....	6	7.5 Чистка .....	22
3.3 Хранение аппарата .....	6	7.6 График технического обслуживания .....	23
<b>4 Установка</b> .....	7	7.7 Смена фильтра .....	24
4.1 Техника безопасности .....	7	<b>8 Поиск неисправностей</b> .....	25
4.2 Требования к месту установки .....	7	8.1 Общие положения .....	25
4.3 Фундамент .....	8	8.2 Техника безопасности .....	25
4.4 Двустороннее крепление воздуховодов .....	8	8.3 Перечень возможных неисправностей .....	26
4.5 Установка воздуховодов .....	9	<b>9 Технические характеристики</b> .....	28
4.5.1 Общие рекомендации .....	9	9.1 Размеры и пространство для обслуживания .....	28
4.5.2 Воздуховод подвода наружного воздуха .....	12	9.2 Диаграммы производительности ..	29
4.5.3 Воздуховод влажного воздуха .....	12	9.3 Технические характеристики .....	30
4.6 Меры предосторожности при работе с устройствами на основе влагопоглощающих роторов LI. ....	13	9.4 Акустические показатели .....	32
		9.4.1 Акустические показатели ML180 .....	32

---

9.4.2 Акустические показатели ML270 .....	33	1.3.3 Блок управления .....	36
9.4.3 Акустические показатели MLT350 .....	33	1.3.4 Уставки и параметры управления .....	37
<b>10 Утилизация .....</b>	<b>35</b>	1.3.5 Отображение/изменение уставки относительной влажности .....	38
<b>Appendix 1Дополнительное оборудование .....</b>	<b>36</b>	1.3.6 Показать/изменить другие параметры .....	38
1.1 Общие положения .....	36	1.3.7 Предупредительные сигналы .....	40
1.2 Счетчик наработки .....	36	<b>2 Обратитесь в компанию Munters .....</b>	<b>41</b>
1.3 Система регулирования влажности .....	36		
1.3.1 Введение .....	36		
1.3.2 Датчик .....	36		

# 1 Введение

## 1.1 О настоящем руководстве

Настоящее руководство предназначено для операторов осушителя. В документе приведены необходимые сведения об эффективной и безопасной эксплуатации осушителя и его монтаже.

Перед монтажом и эксплуатацией аппарата следует ознакомиться с руководством.

Если у вас возникли вопросы, касающиеся монтажа или эксплуатации осушителя, обратитесь в ближайшее к вам представительство Munters.

Хранить руководство следует в отведенном месте недалеко от осушителя.

## 1.2 Использование не по назначению

- Осушитель не предназначен для наружной установки.
- Осушитель не предназначен для эксплуатации во взрывоопасных зонах, где требуется применение взрывозащищенного оборудования.
- Не допускается установка осушителя вблизи устройств, выделяющих тепло, которое может повредить аппарату.

## 1.3 Техника безопасности и меры предосторожности

При разработке и производстве осушителя были приняты все меры для обеспечения соответствия осушителя требованиям к безопасности, изложенным в Декларации о соответствии ЕС.

Указания настоящего руководства не имеют приоритета над должностными обязанностями или требованиями действующих правил в месте эксплуатации.

При эксплуатации оборудования и проведении других действий с аппаратом оператор всегда лично отвечает за:

- безопасность всего задействованного персонала
- безопасность аппарата и другого имущества
- защиту окружающей среды.

Типы опасности, указанные в настоящем руководстве, описаны в разделе *Важная информация для пользователя*.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

- Не допускается облив аппарата водой или погружение его в воду.
- Не допускается подключение аппарата к сети с напряжением или частотой, отличными от номинальных. См. паспортную табличку. Повышенное питающее напряжение может привести к поражению электрическим током, а также к повреждению аппарата.
- Запрещается просовывать пальцы и любые другие предметы в воздухопроводы.
- Работы по электромонтажу должны выполняться только квалифицированным электриком в соответствии с действующими правилами.
- После перебоев в электропитании аппарат может запуститься автоматически. Всегда отключайте и блокируйте главный выключатель в отключенном положении перед проведением любых работ по обслуживанию.
- Во избежание травм и повреждения оборудования для подъема аппарата следует использовать только утвержденные подъемные устройства.
- По вопросам обслуживания или ремонта всегда обращайтесь в компанию Munters.

## 1.4 Маркировка

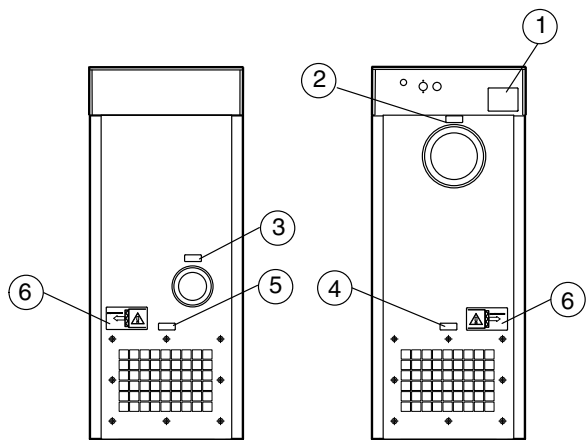


Рисунок 1.1 Паспортная табличка и маркировка

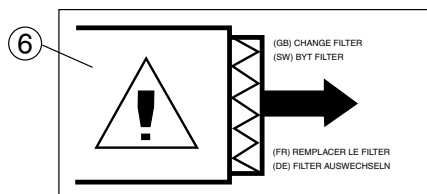


Рисунок 1.2 Замена фильтра

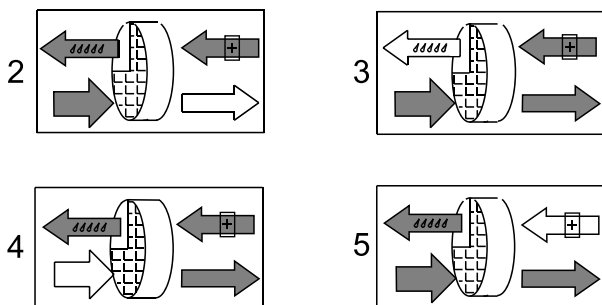


Рисунок 1.3 Маркировка входных и выходных отверстий для воздуха

- |                                 |                             |
|---------------------------------|-----------------------------|
| 1. Паспортная табличка аппарата | 4. Вход осушаемого воздуха  |
| 2. Выход сухого воздуха         | 5. Вход воздуха реактивации |
| 3. Выход влажного воздуха       | 6. Замена фильтра           |

## 1.5 Контроль работы

Управление и контроль работы осушителя осуществляются с помощью панели управления, расположенной на передней стенке корпуса.

## 1.6 Индикация отказов

Возникающие отказы отображаются на панели управления, см. раздел 6.4, *Панель оператора*.

Сигналы, связанные с относительной влажностью, выводятся на экран системы регулирования влажности (если она установлена), см. приложение 1.3, *Система регулирования влажности*.

## 2 Конструкция осушителя

### 2.1 Описание устройства

Адсорбционные осушители серии ML предназначены для эффективного осушения воздуха в помещениях, где требуется низкий уровень влажности.

Осушитель снабжен ротором, помещенным в кожух. Кожух ротора изготовлен из прочного реактопласта и разделен на секции, позволяющие точно сбалансировать расходы воздуха для осушения, реактивации и рекуперации тепла.

Осушитель изготовлен в соответствии с едиными европейскими стандартами и установленными требованиями к маркировке CE.

### 2.2 Описание функции

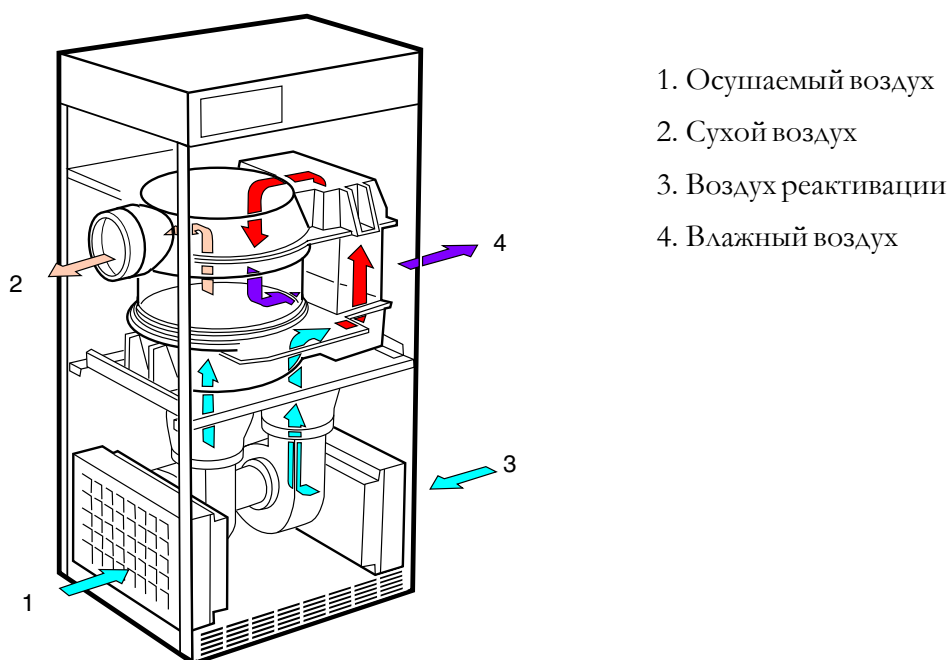


Рисунок 2.1 Внутренние потоки

Ротор в аппарате выполняет функцию осушения за счет адсорбции. В роторе выполнены многочисленные узкие воздушные каналы.

Влагопоглощающий ротор изготовлен из композитного материала, интенсивно притягивающего и удерживающего водяной пар. Ротор разделен на две зоны. Воздух, из которого необходимо удалить влагу, т.е. **осушаемый воздух**, проходит через большую зону и выходит из ротора в качестве **сухого воздуха**. Благодаря медленному вращению ротора поступающий осушаемый воздух всегда контактирует с сухой секцией ротора, чем обеспечивается непрерывность процесса осушения.

Воздух, используемый для осушения ротора, или **воздух реактивации**, подвергается нагреву. Воздух реактивации проходит через ротор в направлении, обратном направлению потока осушаемого воздуха, и покидает ротор в качестве **влажного воздуха** (потока теплого, влажного



воздуха). Такой принцип обеспечивает эффективную работу осушителя даже при отрицательных температурах.

### 2.3 Основные узлы и компоненты

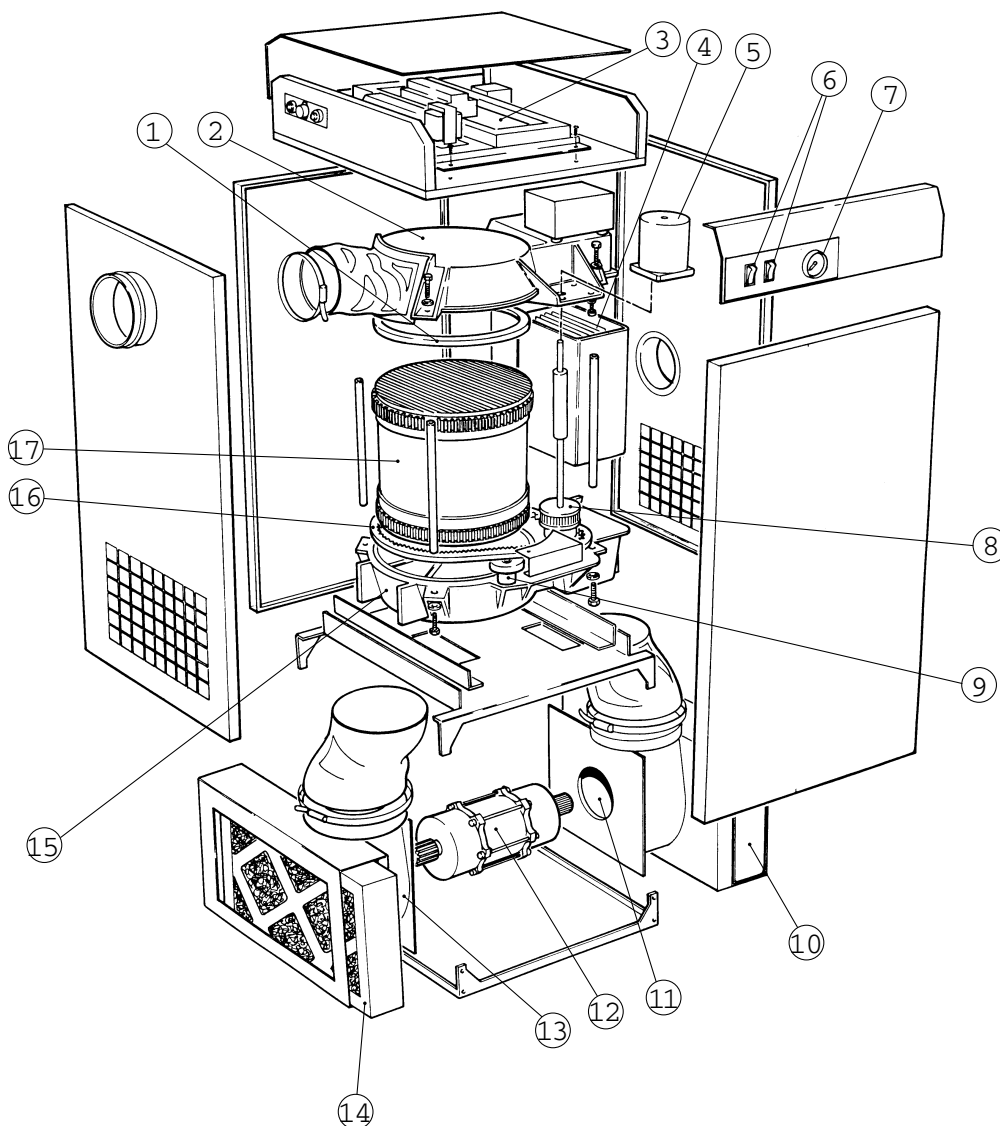


Рисунок 2.2 Основные узлы и компоненты

- |  |                                    |
|--|------------------------------------|
| 1. Уплотнительное кольцо ротора            | 10. Фильтр воздуха реактивации     |
| 2. Верхняя крышка ротора                   | 11. Крыльчатка воздуха реактивации |
| 3. Панель управления                       | 12. Двигатель вентилятора          |
| 4. Подогреватель воздуха реактивации       | 13. Крыльчатка осушаемого воздуха  |
| 5. Отказ двигателя привода барабана        | 14. Фильтр осушаемого воздуха      |
| 6. Переключатель (клавишный, двухполюсный) | 15. Нижняя крышка ротора           |
| 7. Индикатор температуры                   | 16. Ремень привода                 |
| 8. Шкив ременного привода                  | 17. Ротор                          |
| 9. Направляющий ролик                      |                                    |

## 3 Транспортировка, осмотр и хранение

### 3.1 Транспортировка

Осушитель поступает с завода на паллете и требует осторожности при погрузочных работах. Дверцы всех панелей аппарата во время транспортировки должны быть закрыты. При условии, что осушитель остается закрепленным на паллете, его можно перемещать с помощью вилочного погрузчика.



#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

При перемещении следует соблюдать осторожность и принимать во внимание риск переворачивания осушителя.



Рисунок 3.1 Требуемая длина вил вилочного погрузчика

Масса осушителя указана в разделе 9.1, *Размеры и пространство для обслуживания*.

### 3.2 Осмотр при приемке

- Проверить комплектность поставки по транспортной накладной, заказу или иной документации и убедиться в отсутствии повреждений.
- Если какой-либо из элементов отсутствует или поврежден, следует немедленно обратиться в компанию Munters во избежание задержек монтажа оборудования.
- Снять упаковочные материалы с аппарата и удостовериться, что во время транспортировки аппарат не был поврежден.
- Обо всех видимых повреждениях необходимо в письменном виде известить компанию Munters в течение 3 дней, это должно быть сделано до начала монтажа.
- Утилизация упаковочного материала производится в соответствии с местными правилами.

### 3.3 Хранение аппарата

Если до монтажа аппарат будет находиться на хранении, должны быть приняты во внимание следующие указания.

- Осушитель должен быть размещен вертикально на горизонтальной поверхности.
- Для защиты аппарата используется заводской упаковочный материал.
- Необходимо защитить осушитель от механических повреждений.
- При хранении следует накрыть осушитель и обеспечить защиту от пыли, мороза, дождя и агрессивных веществ.

## 4 Установка

### 4.1 Техника безопасности



#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

- Не допускается облив аппарата водой или погружение его в воду.
- Не допускается подключение аппарата к сети с напряжением или частотой, отличными от номинальных. См. паспортную табличку. Повышенное питающее напряжение может привести к поражению электрическим током, а также к повреждению аппарата.
- Запрещается просовывать пальцы и любые другие предметы в воздуховоды.
- Работы по электромонтажу должны выполняться только квалифицированным электриком в соответствии с действующими правилами.
- После перебоев в электропитании аппарат может запуститься автоматически. Всегда отключайте и блокируйте главный выключатель в отключенном положении перед проведением любых работ по обслуживанию.
- Во избежание травм и повреждения оборудования для подъема аппарата следует использовать только утвержденные подъемные устройства.
- По вопросам обслуживания или ремонта всегда обращайтесь в компанию Munters.



#### **ОСТОРОЖНО**

При риске обмерзания воздуховоды обязательно должны быть теплоизолированы. На внутренней стороне воздуховода влажного воздуха из-за высокого влагосодержания с легкостью образуется конденсат.



#### **ОСТОРОЖНО**

Осушитель рассчитан на работу при определенных величинах расхода воздуха (соответствующих размеру вентилятора) и не должен напрямую подключаться к системам кондиционирования.

### 4.2 Требования к месту установки

Осушитель предназначен исключительно для установки внутри помещений. Следует избегать установки осушителя в помещении с высокой влажностью, где возможно попадание воды внутрь аппарата, а также в условиях высокой запыленности. В случае неясности необходимо обратиться за консультацией в компанию Munters. Для достижения оптимальных эксплуатационных характеристик важно, чтобы предполагаемое место установки соответствовало требованиям к расположению и выделяемому пространству.

Габаритные размеры аппарата и площадки для обслуживания см. в 9.1, *Размеры и пространство для обслуживания*.

**ПРИМЕЧАНИЕ** При необходимости снижения уровня вибраций от осушителя, обратитесь за указаниями в компанию Munters.

### 4.3 Фундамент

Осушитель следует устанавливать на ровном полу или площадке с расчетной несущей способностью, соответствующей массе аппарата. Если максимально допустимая нагрузка на пол не превышена, установка специального фундамента не требуется.

После установки осушителя необходимо проверить установку по уровню.

Если согласно местным нормам оборудование должно быть закреплено, осушитель может быть закреплен на полу с использованием крепежных отверстий.

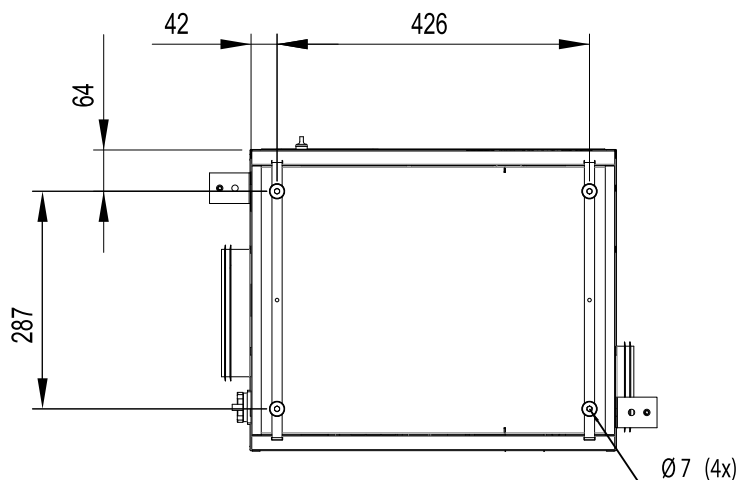


Рисунок 4.1 Схема расположения крепежных отверстий

### 4.4 Двустороннее крепление воздухопроводов

Передняя и задняя панели взаимозаменяемы, поэтому присоединения осушаемого воздуха и сухого воздуха могут быть расположены как с левой, так и с правой стороны.

Осушитель поставляется с присоединениями для воздухопроводов осушаемого и сухого воздуха, расположенными с левой стороны аппарата. При необходимости выполнить соединения с правой стороны выполните следующее.



#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Перед перестановкой соединений осушаемого и сухого воздуха необходимо убедиться, что осушитель отключен от сети.

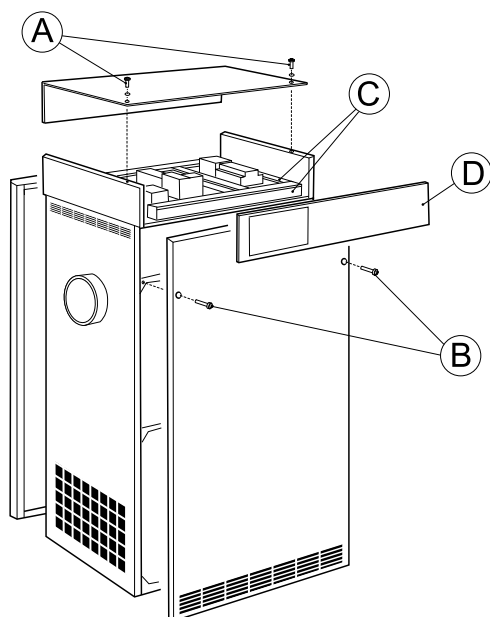


Рисунок 4.2 Смена ориентации панели

1. Снять два болта (В), крепящие переднюю панель и с осторожностью снять панель.
2. Снять два болта, крепящие заднюю панель и с осторожностью снять панель.
3. Снять два болта (А) и шайбы, крепящие панель управления и верхнюю панель аппарата и с осторожностью снять верхнюю панель.
4. Снять крышки кабельных каналов (С), переложить кабели и закрепить панель управления (D) на противоположной стороне устройства. Установить на место крышки кабельных каналов.
5. Установить переднюю, заднюю и верхнюю панели на новые места.

## 4.5 Установка воздуховодов

### 4.5.1 Общие рекомендации

Присоединения осушаемого воздуха и воздуха реактивации выполнены в соответствии с рекомендациями ISO 13351. В секциях прямоугольного воздуховода имеются вставки с резьбой под винты М8.

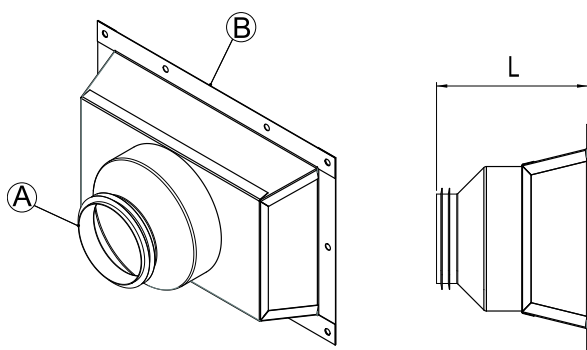


Рисунок 4.3 Присоединительные размеры воздуховодов

Номер детали	170-013477-001	170-013477-002	170-013477-003	170-013477-004
<b>A</b>	Ø80	Ø100	Ø125	Ø160
<b>B</b>	<i>См. 9.1, Размеры и пространство для обслуживания.</i>			
<b>L (мм)</b>	225	225	220	140
<b>ML180</b>	X		X	
<b>ML270</b>		X		X
<b>MLT350</b>	X		X	



### **ОСТОРОЖНО**

Осушитель рассчитан на работу при определенных величинах расхода воздуха (соответствующих размеру вентилятора) и не должен напрямую подключаться к системам кондиционирования.

- Воздуховоды осушаемого и сухого воздуха должны быть одного диаметра. То же относится к воздуховодам воздуха реактивации и влажного воздуха.
- Длина воздуховодов должна быть как можно меньшей, чтобы минимизировать потери статического давления.
- Для обеспечения рабочих характеристик осушителя все жесткие соединения воздуховодов должны быть герметичны.
- Для предотвращения конденсации на наружной поверхности воздуховода, когда температура воздуха в воздуховоде опускается ниже точки росы окружающего воздуха, воздуховод должен быть теплоизолирован.
- Если возможно наступление отрицательных температур, воздуховоды должны быть теплоизолированы в обязательном порядке.
- Выходящий из осушителя влажный воздух будет образовывать конденсат на внутренней поверхности воздуховодов вследствие высокого содержания влаги. Теплоизоляция воздуховодов позволит сократить количество конденсата.
- Горизонтальные воздуховоды должны устанавливаться с уклоном вниз (в сторону от осушителя) для стекания конденсата. В нижних точках воздуховода влажного воздуха должны быть предусмотрены дренажные отверстия для отвода конденсата, см. *Рисунок 4.6*.
- При проектировании и монтаже воздуховодов следует предусмотреть удобный доступ к аппарату для эксплуатации и техобслуживания. Дополнительная информация приведена в *9.1, Размеры и пространство для обслуживания*.
- Уменьшить шум и/или вибрации, передаваемые по жестким воздуховодам, можно с помощью качественных герметичных гибких соединителей.
- Для снижения механической нагрузки на аппарат, воздуховоды, напрямую присоединенные к осушителю, следует монтировать на собственных опорах.
- В воздуховодах сухого воздуха и воздуха реактивации необходимо установить заслонки для регулирования расхода воздуха. Точный подбор расходов воздуха важен для обеспечения эффективной работы аппарата. Инструкции по регулированию расхода приведены в *5.2, Проверка подачи воздуха и регулировка расхода*.
- Общая потеря давления в воздуховодах осушаемого воздуха и воздуха реактивации не должна превышать располагаемое давление, создаваемое вентиляторами. Подробные требования к минимальному статическому давлению приведены в разделе *9.3, Технические характеристики*.

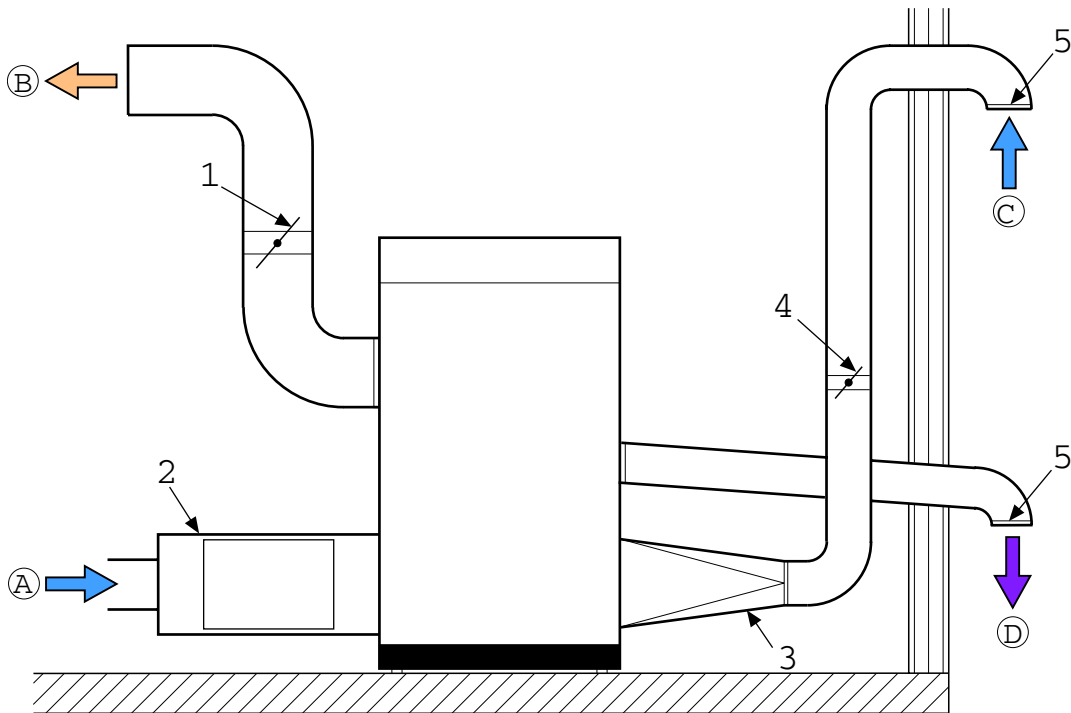


Рисунок 4.4 Необходимые для монтажа воздуховоды

- A. Вход осушаемого воздуха
- B. Выход сухого воздуха
- C. Вход воздуха реактивации
- D. Выход влажного воздуха

- 1. Заслонка сухого воздуха
- 2. Внешний короб фильтров (необязательный элемент)
- 3. Переход воздуховодов
- 4. Заслонка воздуха реактивации
- 5. Входной/выходной воздуховод (с проволочной сеткой)

### 4.5.2 Воздуховод подвода наружного воздуха

Если в осушитель подается наружный воздух, воздухозаборник должен быть расположен достаточно высоко над землей для предотвращения попадания в систему пыли и грязи.

При проектировании воздуховода необходимо исключить попадание дождя и снега в осушитель. Воздухозаборник следует располагать в стороне от возможных загрязнений, таких как выхлопные газы двигателей, водяной пар и агрессивные пары.

Для предотвращения дополнительного увлажнения входящего воздуха реактивации выходящим влажным воздухом воздухозаборник воздуха реактивации должен располагаться не менее чем в 2 м от отверстия выпуска влажного воздуха.

На наружном конце воздуховода необходимо закрепить проволочную сетку с размером ячейки около 10 мм для предотвращения попадания животных внутрь воздушного тракта.

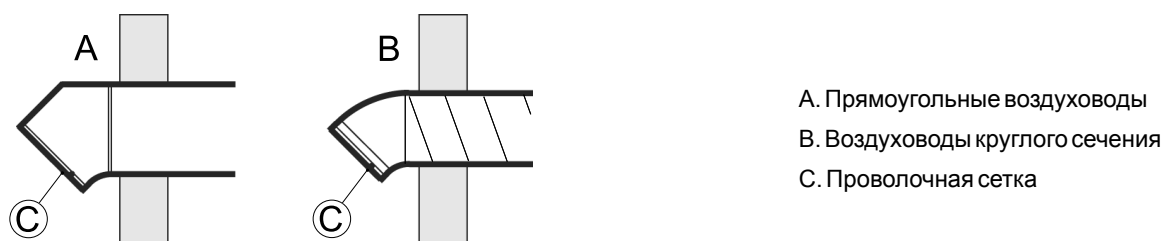


Рисунок 4.5 Конструкция впускного канала подачи внешнего воздуха

### 4.5.3 Воздуховод влажного воздуха

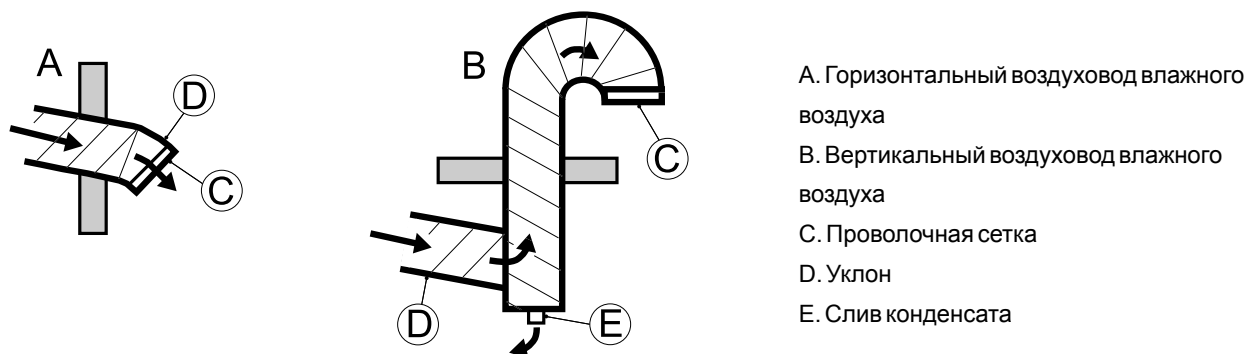
Убедиться, что давление воздуха вблизи входного отверстия совпадает с давлением вблизи выпуска влажного воздуха во избежание обратных перетоков.

Материал для воздуховода влажного воздуха должен обладать стойкостью к коррозии и выдерживать температуру до 100 °С. Во избежание конденсации влаги воздуховод влажного воздуха следует теплоизолировать. Влажный воздух, покидающий осушитель, с легкостью образует конденсат на внутренней стороне воздуховода вследствие высокого содержания влаги.

Горизонтальные воздуховоды должны устанавливаться с уклоном вниз (в сторону от осушителя) для стекания конденсата. Уклон должен составлять не менее 2 см/м. Кроме того, в нижних точках воздуховода следует предусмотреть дренажные отверстия диаметром 5 мм для устранения скоплений влаги.

На наружном конце воздуховода необходимо закрепить проволочную сетку с размером ячейки около 10 мм для предотвращения попадания животных внутрь воздушного тракта.





- А. Горизонтальный воздуховод влажного воздуха
- В. Вертикальный воздуховод влажного воздуха
- С. Проволочная сетка
- Д. Уклон
- Е. Слив конденсата

Рисунок 4.6 Конструкция воздуховода влажного воздуха

## 4.6 Меры предосторожности при работе с устройствами на основе влагопоглощающих роторов LI.

В стандартной поставке осушитель комплектуется ротором HPS производства Munters (High Performance Silica gel — силикагелевый ротор высокой производительности). Если аппарат оснащен ротором LI (на основе хлорида лития), важно защитить адсорбционный ротор от избыточного поглощения влаги в выключенном состоянии.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Не допускается пропускание через ротор воздуха с относительной влажностью более 80%.

На входах осушаемого воздуха и воздуха реактивации рекомендуется установить запорные заслонки, предотвращающие переток воздуха с высокой относительной влажностью через ротор в помещение.

Это особенно важно, когда осушаемый воздух поступает снаружи или когда данная система устанавливается с камерой предварительного охлаждения.

## 4.7 Электрические соединения



### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Все электрические соединения должны выполняться квалифицированными специалистами в соответствии с действующими правилами. Существует опасность удара электрическим током.



### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Не допускается подключение аппарата к сети с напряжением или частотой, отличными от номинальных. См. паспортную табличку.

Каждый аппарат поставляется с внутренней электропроводкой, рассчитанной и смонтированной в соответствии с частотой и напряжением, указанными на паспортной табличке.

Осушители ML180 и MLT350 комплектуются смонтированным сетевым кабелем. Кабель снабжен многоштырьковой вилкой, подходящей для включения в однофазную сетевую розетку с заземлением.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Отклонение питающего напряжения от номинального рабочего напряжения допускается в пределах +/- 10%.

Особенности подключения показаны на паспортной табличке, в схеме электрических соединений и разделе 9.3, *Технические характеристики*.

## 4.8 Наружный датчик влажности

Схема соединений в осушителях серии ML предусматривает, что в режиме **AUTO (АВТО)** управление может осуществляться от наружного датчика влажности.

Аппараты ML180-MLT350 оснащены одноступенчатым подогревателем, поэтому управление ограничивается включением и отключением аппарата с помощью однопорогового датчика влажности.

Низковольтный разъем (на боковой панели аппарата) предусмотрен для подключения однопорогового датчика влажности. Дополнительная информация приведена в схеме электрических соединений.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Если к устройству не подключен регулятор влажности, осушитель при включении будет всегда работать с максимальной производительностью.

Датчик влажности должен быть установлен на высоте 1–1,5 м от пола и расположен таким образом, чтобы не попадать в выходящую из аппарата струю сухого воздуха или в поток влажного воздуха, возникающий при открывании дверей. Кроме того, следует располагать датчик вдали от источников тепла и прямого солнечного света.

- Соединительный кабель датчика влажности должен иметь сечение не менее 0,75 мм<sup>2</sup>, и изоляцию, рассчитанную на напряжение выше 500 В переменного тока.
- Схема датчика влажности должна предусматривать замыкание контактов при повышении относительной влажности, что приведет к замыканию управляющего контура и запуску осушителя.
- Использование излишне длинных кабелей может стать причиной падения напряжения. Если напряжение между клеммами для подключения датчика влажности составляет менее 20 В, необходимо использовать дополнительное реле, управляемое датчиком влажности.

## 5 Ввод в эксплуатацию

Перед первым запуском следует установить с помощью системы управления ряд рабочих параметров, см. раздел 6.4, *Панель оператора*.

Для некоторых функций требуется подключение внешнего оборудования. Способ подключения приведен в схеме электрических соединений.

### 5.1 Предпусковые проверки



#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

*Монтаж, регулировка, техническое обслуживание и ремонт должны выполняться только квалифицированными специалистами, осведомленными об опасных факторах при работе с оборудованием, в котором применяются высокие напряжение и температура.*

Перед первым запуском осушителя следует убедиться, что осушитель отсоединен от сети питания и провести следующие проверки.

1. Убедитесь, что переключатель режимов на осушителе находится в положении OFF ("ВЫКЛ"), см. раздел 6.4, *Панель оператора*.
2. Убедитесь, что фильтры забора воздуха свободны от повреждений и правильно присоединены, и проверьте чистоту внутри устройства.
3. Осмотрите все воздуховоды и их соединения, чтобы убедиться, что все соединения выполнены правильно, воздуховоды не повреждены. Проверьте также отсутствие в воздуховодах посторонних предметов, мешающих току воздуха.
4. Снимите верхнюю панель и убедитесь, что ни один из автоматических выключателей на электрическом щитке не сработал. Более подробная информация приведена в схеме электрических соединений.
5. Убедитесь, что питающее напряжение находится в рабочем диапазоне, а соединения кабелей выполнены правильно.
6. Модель ML270 оснащена 3-фазным двигателем вентилятора. После подключения электропитания следует проверить направление вращения вентилятора. Откройте переднюю панель осушителя и извлеките фильтр осушаемого воздуха. Включите осушитель и убедитесь, что вентилятор вращается. Отключите осушитель и проследите за направлением вращения вентилятора незадолго до его остановки. Он должен вращаться по часовой стрелке.
7. Если установлен внешний датчик влажности, проверьте правильность его расположения в помещении и подключения к аппарату, см. раздел 4.8, *Наружный датчик влажности*.
8. Установите заслонки осушаемого воздуха и воздуха реактивации в полностью открытое положение.

## 5.2 Проверка подачи воздуха и регулировка расхода

Для достижения расчетной производительности необходимо отрегулировать заслонки на воздуховодах осушаемого воздуха и воздуха реактивации в соответствии с номинальным расходом, см. раздел 9.3, *Технические характеристики*.

При необходимости обратитесь в компанию Munters за помощью в монтаже и настройке. Адреса представительств компании Munters приведены на задней обложке настоящего руководства.



### **ОСТОРОЖНО**

*Неправильная регулировка расходов осушаемого воздуха и воздуха реактивации может привести к отказу аппарата.*

*Повреждения, вызванные неправильной регулировкой расходов воздуха, могут привести к аннулированию гарантии.*

*Не допускается работа аппарата дольше нескольких минут до установки требуемых расходов воздуха.*

1. Положением заслонок в воздуховодах сухого воздуха и воздуха реактивации добейтесь расчетного расхода воздуха.
2. Запустите осушитель и дайте ему поработать 8 минут на полной мощности, чтобы температура подогревателя воздуха реактивации достигла нормального рабочего значения.
3. Убедитесь, что разность температур входящего воздуха реактивации и нагретого воздуха реактивации составляет 95 °C (пределы допуска  $\pm 5$  °C). Если разность температур выходит за пределы допуска 5%, небольшими перемещениями заслонки воздуха реактивации следует отрегулировать расход воздуха до получения заданной температуры. После каждой регулировки необходимо дождаться стабилизации температуры.

### **Пример:**

Температура воздуха на входе = 15 °C

Температура воздуха реактивации = 110 °C

Перепад температуры = 95 °C

## 6 Эксплуатация

### 6.1 Общие положения

Осушители ML180-MLT350 оснащены панелью управления, на которой размещены переключатель режимов, выключатель "Работа/Стоп" и светодиодные индикаторы.

Переключатель режимов на панели управления имеет два рабочих положения:

#### **MAN (Ручной режим)**

Вентиляторы осушителя, ротор и подогреватель воздуха реактивации работают непрерывно с полной производительностью.

#### **AUTO (Автоматический режим)**

Вентиляторы осушителя, ротор и подогреватель воздуха реактивации работают, если относительная влажность превышает уставку.

### 6.2 Быстрый останов

#### **ML180 и MLT350**

Для запуска и остановки аппарата при нормальной работе используется выключатель "Работа/Стоп" (Run/Stop). В экстренной ситуации отключение аппарата производится главным выключателем питания или путем извлечения вилки аппарата из розетки.

#### **ML270**

Для запуска и остановки аппарата при нормальной работе используется выключатель "Работа/Стоп" (Run/Stop). В экстренной ситуации отключение аппарата производится главным выключателем питания.



#### **ОСТОРОЖНО**

*Пользоваться главным выключателем питания для остановки осушителя следует только в экстренной ситуации. При этом не выполняется нормальная последовательность отключения. Вентиляторы останавливаются, и подогреватель может достичь очень высокой температуры, что может привести к повреждению подогревателя и рядом расположенных элементов.*

### 6.3 Перед запуском

Выполните указания из разделов 5.1, Предпусковые проверки и 5.2, Проверка подачи воздуха и регулировка расхода перед первым запуском осушителя.

## 6.4 Панель оператора

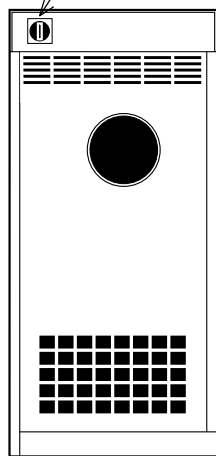


Рисунок 6.1

Главный выключатель  
питания

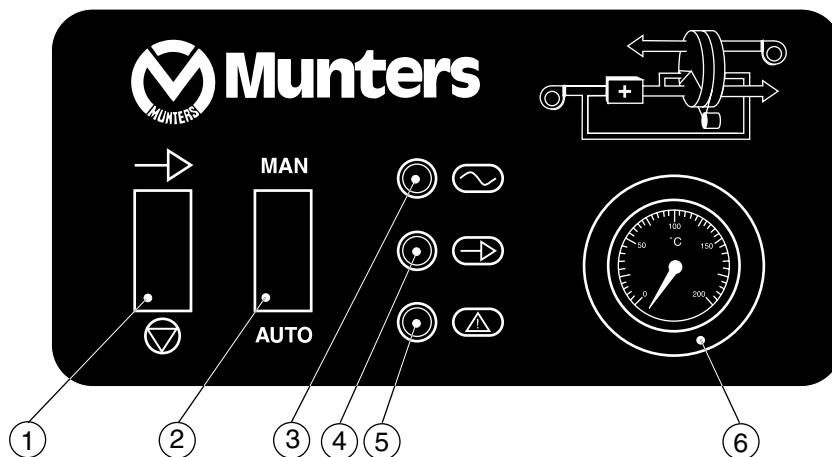


Рисунок 6.2 Основная панель управления

Элемент	Переключатель/индикатор	Функция
1	Переключатель "Работа/Стоп"	При переключении в положение <b>Stop</b> ("Стоп") аппарат выключается. Если переключатель режимов находится в положении <b>MAN</b> (РУЧНОЙ), а переключатель "Работа/Стоп" переводится в положение " <b>Работа</b> ", осушитель запускается. Если переключатель режимов находится в положении <b>AUTO</b> (АВТО), то при переводе переключателя "Работа/Стоп" в положение " <b>Работа</b> ", управление осушителем осуществляется с помощью выносного датчика влажности или блока RH98.
2	Переключатель режимов	При установке переключателя режимов в положение <b>MAN</b> (РУЧНОЙ) осушитель работает в ручном режиме. В этом режиме аппарат будет работать непрерывно, пока переключатель "Работа/Стоп" находится в положении " <b>Работа</b> ". При установке переключателя режимов в положение <b>AUTO</b> (АВТО) осушитель находится в автоматическом режиме. В этом режиме к аппарату должен быть подключен датчик влажности или блок RH98. После перевода переключателя "Работа/Стоп" в положение " <b>Работа</b> " время пуска и останова аппарата определяется датчиком влажности или блоком RH98.
3	Индикатор подачи электропитания	Указывает на подачу сетевого питания к аппарату.
4	Индикатор работы аппарата	Индицирует работу аппарата или готовность к запуску по сигналу от датчика влажности либо блока RH98 (в автоматическом режиме).
5	Индикатор отказа	Указывает на отключение аппарата системой управления вследствие срабатывания либо защиты по высокой температуре, либо защиты от перегрузки двигателя вентилятора. В аппаратах, снабженных конденсором воздушного охлаждения, индикатор отказа срабатывает при отказе конденсора или нагревателя.
6	Индикатор температуры	Отображает температуру воздуха реактивации.
7	Счетчик наработки (необязательный компонент)	Отображает продолжительность работы осушителя в часах.

Таблица 6.1 Элементы панели управления

## 6.5 Панель управления блока RH98

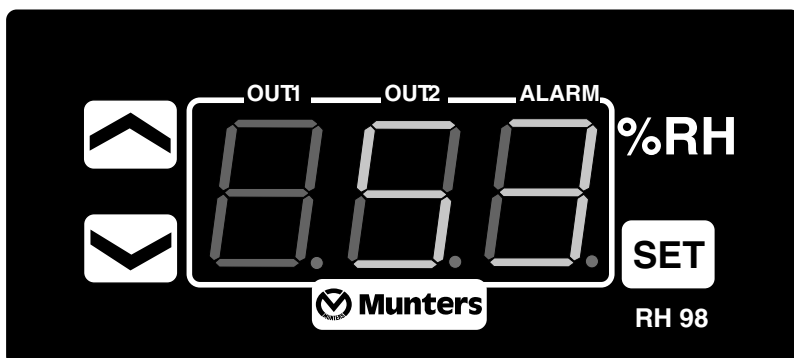


Рисунок 6.3 Панель управления блока RH98

Проверка и изменение уставок и параметров управления возможны как во время работы, так и в режиме ожидания.







Кнопка	Функция
	Отобразить/изменить параметр и сбросить предупредительный сигнал
	Увеличить значение
	Уменьшить значение
	% RH: Индикация положения ступени регулирования подогревателя воздуха реактивации (0=выкл, 1=вкл).

Таблица 6.2 Элементы панели управления блока RH98

При нормальной работе при любом положении переключателя режимов отображается фактическая относительная влажность воздуха.

## 6.6 Эксплуатация аппарата



### 6.6.1 Ручной режим

1. Убедитесь, что переключатель "Работа/Стоп" установлен в положение  (Стоп).
2. Переведите переключатель режимов в положение **MAN** (РУЧНОЙ).
3. Включите питание аппарата и убедитесь, что загорелся индикатор питания.
4. Переведите переключатель "Работа/Стоп" в положение  (Работа). Убедитесь, что индикатор работы светится, а аппарат функционирует.
5. Переведите переключатель "Работа/Стоп" в положение , убедитесь, что аппарат остановился, а индикатор работы погас.

Подробное описание панели управления см. в разделе 6.4, *Панель оператора*.

### 6.6.2 Автоматический режим с датчиком влажности



Для эксплуатации аппарата в режиме **AUTO** (автоматическом), необходимо подключить одноступенчатый датчик влажности. Дополнительная информация приведена в разделе 4.8, *Наружный датчик влажности*.

1. Переведите переключатель режимов в положение **AUTO** (автоматический режим).
  2. Задайте минимальную уставку относительной влажности (RH). Переведите переключатель "Работа/Стоп" в положение . Убедитесь, что индикатор работы светится, а аппарат функционирует.
  3. Медленно увеличивайте уставку влажности и убедитесь, что аппарат выключается, когда уставка достигает фактического значения относительной влажности в помещении, где установлен датчик.
  4. Убедитесь, что индикатор работы аппарата продолжает светиться.
  5. Медленно уменьшайте уставку влажности и убедитесь, что аппарат включается, когда уставка становится ниже фактического значения относительной влажности в помещении, где установлен датчик.
  6. Переведите переключатель "Работа/Стоп" в положение  и убедитесь, что аппарат остановился, а индикатор работы погас.
  7. Задайте необходимую уставку относительной влажности.
- Подробное описание панели управления см. в разделе 6.4, *Панель оператора*.

### 6.6.3 Автоматический режим с блоком RH98

Если аппарат с завода был укомплектован блоком управления RH98 (дополнительный компонент), необходимо смонтировать внешний датчик и подключить его к аппарату. Для установки датчика влажности и блока RH98 действуют одинаковые требования, см. раздел 4.8, *Наружный датчик влажности*.

Дополнительная информация приведена в приложении 1.3, *Система регулирования влажности*.

1. Переведите переключатель режимов в положение **AUTO** (автоматический режим).
2. Задайте на блоке RH98 минимальную уставку относительной влажности, см. раздел 6.5, *Панель управления блока RH98*.
3. Переведите переключатель "Работа/Стоп" в положение . Убедитесь, что индикатор работы светится, а аппарат работает.
4. Медленно увеличивайте уставку влажности и убедитесь, что аппарат выключается, когда уставка достигает фактического значения относительной влажности в помещении, где установлен датчик.
5. Убедитесь, что индикатор работы аппарата продолжает светиться.
6. Медленно уменьшайте уставку влажности и убедитесь, что аппарат включается, когда уставка становится ниже фактического значения относительной влажности в помещении, где установлен датчик.
7. Переведите переключатель "Работа/Стоп" в положение  и убедитесь, что аппарат остановился, а индикатор работы погас.
8. Задайте необходимую уставку относительной влажности.



## 7 Техническое обслуживание

### 7.1 Техника безопасности



Рисунок 7.1 Опасность поражения электрическим током



Рисунок 7.2 Блокировка включения



#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Настройка, техническое обслуживание и ремонт должны выполняться только квалифицированными специалистами.



#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Перед проведением любых работ по обслуживанию аппарата убедитесь, что все электрическое оборудование отключено от источника питания, а выключатель заблокирован.

### 7.2 Общие положения

Осушители Munters рассчитаны на непрерывную продолжительную работу без отказов. Как и в случае с любыми механизмами, для поддержания осушителя в наилучшем состоянии и максимальной эффективности работы требуется проводить регулярное обслуживание.

Интервалы техобслуживания в первую очередь определяются условиями эксплуатации и окружающей среды, в которой установлен аппарат. Например, при высокой запыленности осушаемого воздуха профилактическое обслуживание следует проводить чаще. Более частое обслуживание требуется также при интенсивной работе аппарата.

### 7.3 Виды обслуживания

Помимо пусконаладочных работ предусмотрены 4 стандартных комплекса работ по обслуживанию (A – D):

**S.** Пусконаладочные работы/ввод в эксплуатацию.

**A.** Осмотр и при необходимости замена фильтра. Общая проверка функционирования.

**B.** Дополнительно к работам "A" проверка безопасности, проверка производительности, замер температуры и контроль регулирования влажности.

**C.** Дополнительно к работам "B" профилактическая замена ряда компонентов через 3 года эксплуатации.

**D.** Дополнительно к работам "C" профилактическая замена ряда компонентов через 6 лет эксплуатации.

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

**ПРИМЕЧАНИЕ** Выполнение пусконаладочных работ "S" специалистами Munters обязательно для вступления в силу гарантийных обязательств.

Инженеры сервисной службы Munters располагают специальным оборудованием и возможностью быстрой поставки запасных частей для обслуживания всех изделий Munters. Все измерительное оборудование, используемое нашим персоналом для регулировки системы, обладает сертификатом, подтверждающим точность измерений.

Сервисное подразделение **Munters Service** может предложить план обслуживания, адаптированный к конкретным условиям эксплуатации. Адреса представителей приведены на задней обложке данного руководства.

## 7.4 Расширенная гарантия

Компания Munters предлагает расширенную гарантию в дополнение к стандартным условиям в случае подписания Заказчиком договора об обслуживании с компанией Munters. Дополнительная информация предоставляется по запросу.

## 7.5 Чистка

Для чистки кожуха аппарата следует использовать мыльный раствор с нейтральной реакцией среды и мягкую губку.

При очистке внутренних поверхностей необходимо избегать прикосновения к ротору и насосу вытирать поверхности.

Для очистки ротора используется пылесос с щеткой в качестве насадки. Если очистки с помощью пылесоса недостаточно, обратитесь за инструкциями к специалистам Munters.

## 7.6 График технического обслуживания

Работы по обслуживанию	Комплекс работ	S	A	B	A	B	A	C	A	B	A	B	A	D
	Наработка, ч	0	4000	8000	12000	16000	20000	24000	28000	32000	36000	40000	44000	48000
	Календарный срок, мес	0	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	66	72
Осмотр фильтра, замена при необходимости, контроль функций		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Проверка производительности, осмотр ротора		X		X		X		X		X		X		X
Профилактический осмотр с контролем безопасности		X		X		X		X		X		X		X
Замена защиты по высокой температуре								X						X
Проверка приводного ремня и опорных роликов, замена при необходимости								X						X
Замена приводного двигателя														X
Осмотр вентиляторов (крыльчаток, двигателей, подшипников)														X
Проверка электрической системы и системы управления, функциональная проверка		X		X		X		X		X		X		X
Калибровка средств регулирования влажности и датчиков		X		X		X		X		X		X		X
Калибровка средств регулирования температуры и датчиков		X		X		X		X		X		X		X
Проверка кожуха ротора, замена уплотнений ротора при необходимости														X
Замена ротора производится только в том случае, если на ее необходимость указывает проверка производительности.														






Таблица 7.1 График технического обслуживания

**ПРИМЕЧАНИЕ** Обслуживание производится через указанное число моточасов или календарный срок, в зависимости от того, что наступит раньше.

**ПРИМЕЧАНИЕ** После проведения комплекса работ "D" график работ по обслуживанию повторяется.

## 7.7 Смена фильтра

При необходимости каждые 6 месяцев проводится замена фильтров, см. ниже.

<p>1. Открутить два винта в верхней части передней панели. Применяется шестигранный ключ №5.</p>	
<p>2. Поднять панель и снять ее с аппарата.</p>	
<p>3. Извлечь фильтр-картридж.</p>	
<p>4. Очистить кожух фильтра.</p>	
<p>5. Установить новый картридж. Направление стрелки должно соответствовать направлению воздуха.</p>	
<p>6. Установить панель. Убедиться, что две скобы в нижней части вошли в прорези панели.</p>	
<p>7. Закрутить два верхних винта.</p>	

## 8 Поиск неисправностей

### 8.1 Общие положения

В этой главе даны рекомендации по поиску наиболее распространенных неисправностей и указания по их устранению. Проработайте перечень в разделе 8.3, *Перечень возможных неисправностей* перед обращением в компанию Munters. В указанном перечне приведена полезная информация для определения типа неисправностей, которые можно устранить, не прибегая к помощи квалифицированных специалистов.

### 8.2 Техника безопасности



#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

*Монтаж, регулировка, техническое обслуживание и ремонт должны выполняться только квалифицированными специалистами, осведомленными об опасных факторах при работе с оборудованием, в котором применяются высокие напряжение и температура.*



#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

*Перед проведением любых работ по обслуживанию аппарата убедитесь, что все электрическое оборудование отключено от источника питания, а выключатель заблокирован.*

### 8.3 Перечень возможных неисправностей

Светодиодные индикаторы на панели управления служат основными источниками информации для поиска неисправностей после срабатывания аварийного сигнала и остановки устройства.

Перед обращением в отдел технического обслуживания компании Munters проработайте перечень неисправностей. В списке приведена информация по обнаружению неисправностей, легко устранимых без помощи специалиста.

Если аппарат снабжен блоком регулирования влажности RH98, также см. приложение 1.3, Система регулирования влажности.

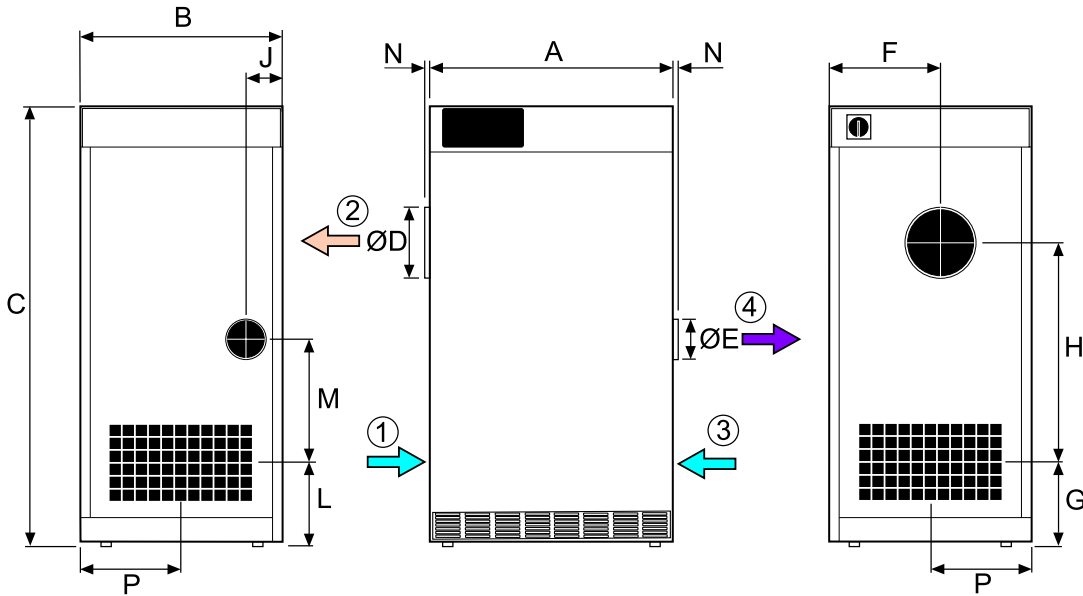
Признак неисправности	Индикаторы	Возможная причина	Меры по устранению
Устройство отключилось.	Все погашены.	Неполадки электропитания.	Проверить питание аппарата.
		Отказ предохранителя FU18 трансформатора TC18.	Определите причину неисправности и устраните ее. Замените предохранитель.
Устройство отключилось.	Светятся 3 и 4.	Осушитель по ошибке переключен в режим АВТО в отсутствие регулятора влажности.	Переключите осушитель режим <b>MAN</b> (РУЧНОЙ) и убедитесь в том, что устройство запускается.
		Неисправен регулятор влажности (режим АВТО).	Переключите осушитель в режим <b>MAN</b> (РУЧНОЙ) и убедитесь в том, что аппарат запускается. Если запуск происходит, проблема, вероятно, в датчике влажности.
			Установите переключатель режимов в положение <b>AUTO</b> (АВТО) и проверьте датчик влажности, наблюдая запуском аппарата при снижении уставки влажности. После проверки верните исходную уставку. При необходимости выполните калибровку датчика влажности (по инструкции изготовителя) или замените его.
Устройство отключилось.	Светятся 5 и 3.	Сработало реле тепловой защиты (BT20)	Отключите сетевое питание и дайте устройству остыть.
			Убедитесь, что впускные и выпускные воздуховоды и фильтры свободны от грязи и посторонних предметов.
			Сбросьте реле в исходное положение после охлаждения аппарата.
		Расход воздуха реактивации слишком мал.	Сбросьте реле. Перезапустите аппарат и отрегулируйте расход воздуха реактивации, см. раздел 5.2, Проверка подачи воздуха и регулировка расхода.
Устройство отключилось.	Светятся 5, 3 и 4.	ML180 и MLT350: Сработал выключатель QM12 из-за неисправности двигателя ротора, двигателя вентилятора или нагревателя.	Отключите сетевое питание и дайте устройству остыть. Верните выключатель QM12 в исходное положение. Определите причину неисправности и устраните ее, либо обратитесь в компанию Munters.
		ML270: Сработал выключатель QM12 из-за неисправности двигателя ротора или двигателя вентилятора. Сработал выключатель QM15 из-за неисправности нагревателя.	Отключите сетевое питание и дайте устройству остыть. Верните выключатели QM12 и QM15 в исходное состояние. Определите причину неисправности и устраните ее, либо обратитесь в компанию Munters.
		Модели с конденсором воздушного охлаждения — ML180 и MLT350: сработал выключатель QM12 из-за неисправности двигателя ротора, двигателя вентилятора, двигателя вентилятора конденсора или нагревателя конденсора.	Определите причину неисправности и устраните ее, либо обратитесь в компанию Munters. Верните QM12 в исходное состояние.
Устройство отключилось.	Светятся 5, 3 и 4.	ML270: Сработал выключатель QM12 из-за неисправности двигателя ротора, двигателя вентилятора конденсора или нагревателя конденсора. Сработал выключатель QM15 из-за неисправности нагревателя.	Определите причину неисправности и устраните ее. Верните QM12 и QM15 в исходное состояние.

Признак неисправности	Индикаторы	Возможная причина	Меры по устранению
Снижение производительности: Осушитель функционирует, но не снижает влажность.		Слишком мала мощность нагрева.	Проверьте работу нагревателя.
		Потоки осушаемого воздуха и воздуха реактивации не соответствуют номинальным.	Проверьте и отрегулируйте расход воздуха реактивации и осушаемого воздуха, см. раздел 5.2, Проверка подачи воздуха и регулировка расхода.
		Неисправен привод ротора.	Проверьте приводной ремень ротора и электродвигатель.
		Неправильная работа датчика влажности или блока RH98 (в режиме <b>AUTO</b> (АВТО)).	Проверьте работу и калибровку датчика влажности или блока RH98 согласно инструкциям изготовителя.

Таблица 8.1 Перечень возможных неисправностей

## 9 Технические характеристики

### 9.1 Размеры и пространство для обслуживания



- 1. Вход осушаемого воздуха
- 2. Выход сухого воздуха

- 3. Вход воздуха реактивации
- 4. Выход влажного воздуха

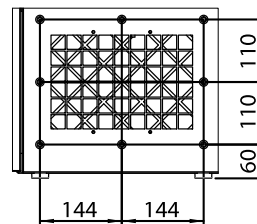
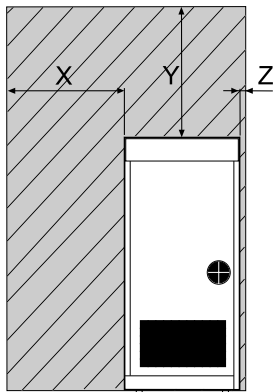


Рисунок 9.1 Необходимое пространство для обслуживания

Рисунок 9.2 Схема расположения отверстий для присоединения воздуховода

Модель	Размеры (мм)																Масса (кг)
	A	B	C	ØD	ØE	F	G	H	J	L	M	N	P	X <sup>(1)</sup>	Y <sup>(1)</sup>	Z <sup>(1)</sup>	
ML180	515	415	910	125	80	222	170	500	138	170	250	45	206	450	400	50	56
MLT350	515	415	910	125	80	222	170	500	138	170	250	45	206	450	400	50	56
ML270	515	415	1010	160	100	217	168	600	138	168	253	45	205	450	400	50	63

(1) Пространство для обслуживания.

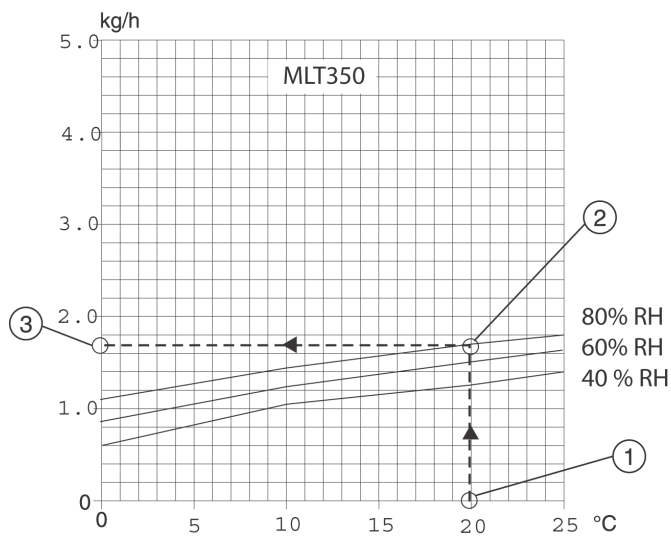
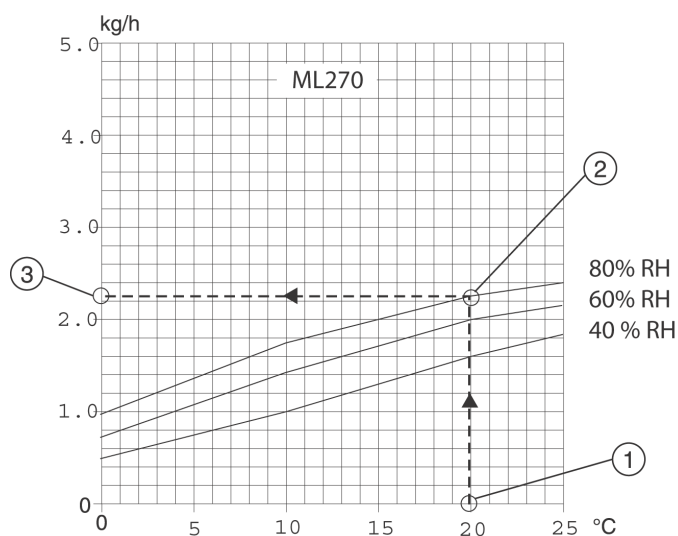
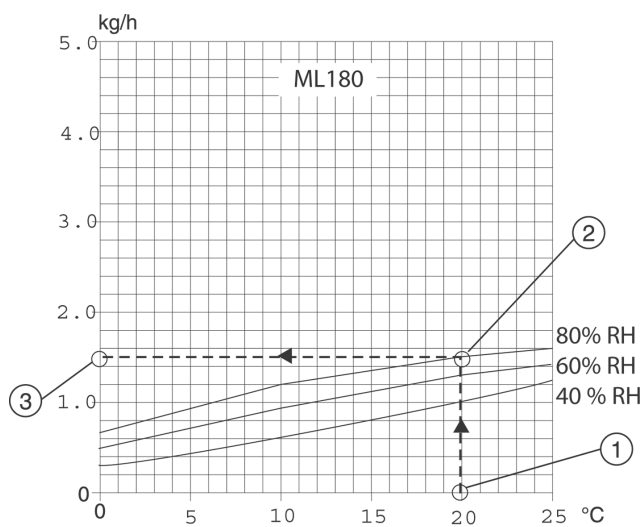
Таблица 9.1 Размеры и пространство для обслуживания



## 9.2 Диаграммы производительности

Приблизительные показатели производительности в кг/ч. Дополнительную информацию можно получить в ближайшем офисе Munters.

**ПРИМЕЧАНИЕ** На графиках указаны параметры для номинального расхода воздуха.



- 1 Температура осушаемого воздуха (°C)
- 2 Отн. влажность осушаемого воздуха (% отн. влажн.)
- 3 Производительность влагопоглощения (удаления влаги) (кг/час)

### 9.3 Технические характеристики

Модель	ML180	ML270	MLT350
<b>Осушаемый воздух <sup>(1)</sup></b>			
Номинальный расход воздуха (м <sup>3</sup> /с)	0,05	0,075	0,097
Номинальный расход воздуха (м <sup>3</sup> /ч)	180	270	350
Минимальное располагаемое статическое давление (Па) <sup>(2)</sup>	200	200	200
Мощность двигателя вентилятора при 50 Гц (кВт) <sup>(3)</sup>	0,25	0,36	0,25
Мощность двигателя вентилятора при 60 Гц (кВт) <sup>(3)</sup>	0,25	0,36	0,25
<b>Воздух реактивации<sup>(1)</sup></b>			
Номинальный расход воздуха (м <sup>3</sup> /с)	0,019	0,027	0,019
Номинальный расход воздуха (м <sup>3</sup> /ч)	67	99	67
Минимальное располагаемое статическое давление (Па)	200	200	200
Мощность двигателя вентилятора при 50 Гц (кВт) <sup>(3)</sup>	-	-	-
Мощность двигателя вентилятора при 60 Гц (кВт) <sup>(3)</sup>	-	-	-
<b>Номинальный ток</b>			
Ток (ампер/фаза) 1~ 50 Гц 115 В	17,8	-	17,8
Ток (ампер/фаза) 1~ 60 Гц 115 В	17,8	-	-
Ток (ампер/фаза) 1~ 50 Гц 220 В	9,9	-	9,9
Ток (ампер/фаза) 1~ 60 Гц 220 В	9,9	-	-
Ток (ампер/фаза) 3~ 50 Гц 230 В	9,5	-	9,5
Ток (ампер/фаза) 3~ 50 Гц 240 В	9,2	-	9,2
Ток (ампер/фаза) 3~ 50 Гц 220 В	-	8,5	-
Ток (ампер/фаза) 3~ 60 Гц 220 В	-	8,5	-
Ток (ампер/фаза) 3~ 50 Гц 230 В	-	8,2	-
Ток (ампер/фаза) 3~ 60 Гц 230 В	-	8,1	-
Ток (ампер/фаза) 3~ 50 Гц 380 В	-	5	-
Ток (ампер/фаза) 3~ 60 Гц 380 В	-	5	-
Ток (ампер/фаза) 3~ 50 Гц 400 В	-	4,7	-
Ток (ампер/фаза) 3~ 50 Гц 415 В	-	4,6	-
Ток (ампер/фаза) 3~ 60 Гц 440 В	-	4,3	-
Ток (ампер/фаза) 3~ 60 Гц 460 В	-	4,1	-
Ток (ампер/фаза) 3~ 60 Гц 480 В	-	4	-

<b>Подогреватель воздуха реактивации</b>			
Увеличение температуры (°C)	95	95	95
Мощность нагревателя воздуха реактивации (кВт)	1,8	2,7	1,8
<b>Прочие характеристики</b>			
Фильтры	G4		
Класс защиты по МЭК (аппарат)	IP33		
Класс защиты по МЭК (электрический щиток)	IP54		
Класс изоляции обмотки двигателя вентилятора	Класс F		
Класс изоляции обмотки двигателя ротора	Класс F		
Уставка реле тепловой защиты (°C)	160 ± 5		
Напряжение обмотки контактора (В переменного тока)	24		
Класс коррозионностойкости, корпус снаружи	C4 (окрашенный, AluZink 150, ISO 12944)		
Класс коррозионностойкости, корпус изнутри	C3 (некрашенный, AluZink 150, ISO 12944)		
<b>Условия эксплуатации</b>			
Рабочая температура (°C)	-20... +40		
Максимальная высота над уровнем моря (м)	2000		
Температура транспортировки и хранения (°C)	-20... +70		
<p>(1) Указаны номинальные параметры при температуре на входе вентилятора 20°C и плотности воздуха 1,2 кг/м<sup>3</sup>.</p> <p>(2) Без дополнительных фильтров F5 или F7.</p> <p>(3) В осушителях ML180, ML270 и MLT420 один электродвигатель приводит вентиляторы осушаемого воздуха и воздуха реактивации.</p>			

Таблица 9.2 Технические характеристики

## 9.4 Акустические показатели

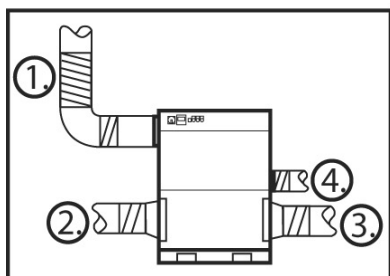


Рисунок 9.3 Присоединительные размеры воздуховодов

1. Воздуховод сухого воздуха
2. Воздуховод осушаемого воздуха
3. Воздуховод воздуха реактивации
4. Воздуховод влажного воздуха

### Определения:

$L_p(A)$  = Звуковое давление (в свободном поле, коэффициент направленности  $Q=2$ ,  $d=1$  расстояние от источника в метрах)

$$L_p(A) = L_w(A) + 10 \log(Q / (4\pi d^2))$$

$L_w(A)$  = Уровень акустической мощности, дБ (А-взвешенный)

### 9.4.1 Акустические показатели ML180

Lp(A) на расст. 1 м	Lw(A)	Замеряемый диапазон (Гц)							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
дБ	дБ								
53	61	74	71	63	58	53	48	43	38

Таблица 9.3 Шум в помещении, все впускные и выпускные отверстия снабжены воздуховодами

Воздухо- вод	Lw(A)	Замеряемый диапазон (Гц)							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
	дБ								
1. Сухого воздуха	69	93	76	70	63	57	49	43	33
2. Осушаемый воздух	71	92	81	75	66	55	55	49	41
3. Воздух реактивации	71	91	79	69	70	59	53	50	44
4. Влажный воздух	72	93	81	76	68	58	42	34	27

Таблица 9.4 Шум в воздуховодах

## 9.4.2 Акустические показатели ML270

Lp(A) на расст. 1 м	Lw(A)	Замеряемый диапазон (Гц)							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
дБ	дБ	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
56	64	70	71	65	60	56	56	54	49

Таблица 9.5 Шум в помещении, все впускные и выпускные отверстия снабжены воздуховодами

Воздухо- вод	Lw(A)	Замеряемый диапазон (Гц)							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
	дБ	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
1. Сухого воздуха	74	93	82	79	70	63	60	51	40
2. Осушаемый воздух	76	90	85	78	73	67	66	60	55
3. Воздух реактивации	77	95	81	79	75	69	61	59	52
4. Влажный воздух	77	97	85	82	70	57	44	40	28

Таблица 9.6 Шум в воздуховодах

## 9.4.3 Акустические показатели MLT350

Lp(A) на расст. 1 м	Lw(A)	Замеряемый диапазон (Гц)							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
дБ	дБ	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
53	61	76	71	65	53	52	51	46	45

Таблица 9.7 Шум в помещении, все впускные и выпускные отверстия снабжены воздуховодами

Воздухо-вод	Lw(A)	Замеряемый диапазон (Гц)							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
	дБ								
1. Сухого воздуха	73	89	80	77	69	63	61	53	45
2. Осушаемый воздух	74	91	81	78	70	64	62	59	56
3. Воздух реактивации	70	91	79	70	68	61	54	52	45
4. Влажный воздух	74	94	83	78	68	59	40	35	23

Таблица 9.8 Шум в воздуховодах

## 10 Утилизация

Утилизация оборудования производится согласно действующих норм и правил. Обратитесь в местные регулирующие органы.

Если ротор или фильтры подвергались действию химических веществ, опасных для окружающей среды, необходимо оценить риски. Материал может накапливать химические реагенты. Следует принять необходимые меры для выполнения требований действующих норм и правил.

Материал ротора негорюч и должен утилизироваться как материалы на основе стекловолокна.



### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

*При необходимости разрезать ротор на части для защиты от пыли следует применять защитную маску для лица с маркировкой CE, подобранную в соответствии с требованиями техники безопасности.*

## Appendix 1 Дополнительное оборудование

### 1.1 Общие положения

Конструкция осушителей серии ML предусматривает удобное присоединение дополнительных компонентов.

В этом приложении представлена информация по всем дополнительным конфигурациям и компонентам, которые могут быть добавлены при заказе осушителей ML.

**ПРИМЕЧАНИЕ** *Использование излишне длинных кабелей может стать причиной падения напряжения. Если напряжение между клеммами для подключения датчика влажности (на осушителе) составляет менее 20 В, следует использовать дополнительное реле, управляемое датчиком влажности.*

### 1.2 Счетчик наработки

Счетчик наработки фиксирует общее время работы осушителя в часах. Последние две цифры соответствуют дробной части часа. Сброс счетчика не предусмотрен.

Пример: 0000475 обозначает 4 ч 45 мин.

### 1.3 Система регулирования влажности

#### 1.3.1 Введение

Блок Munters RH98 – это система регулирования влажности, предназначенная для осушителей Munters. Блок RH98 регулирует влажность воздуха, управляя работой нагревателя воздуха реактивации в аппарате.

Система состоит из датчика влажности и блока управления. Датчик влажности – это настоящий двухпроводной преобразователь, устанавливаемый в том месте, где необходимо контролировать влажность: в соответствующих помещениях или прямо в воздуховоде.

Блок управления передает управляющие сигналы на осушитель. Регулирование мощности осуществляется в одну или две ступени.

К беспотенциальному контакту в системе можно подсоединить внешнее устройство сигнализации.

#### 1.3.2 Датчик

Датчики влажности бывают двух типов: для монтажа на стену и в воздуховод.

Датчик влажности генерирует сигнал, пропорциональный влажности воздуха.

Сигнал после усиления передается по кабелю на блок управления.

Датчик влажности — очень чувствительный прибор, требующий осторожного обращения.

#### 1.3.3 Блок управления

В состав блока управления входит контроллер, получающий сигнал от датчика влажности.

Контроллер передает на осушитель управляющий сигнал, определяющий мощность нагревателя воздуха реактивации.



Блок управления также снабжен панелью оператора с экраном. При нормальной работе на этом дисплее отображается текущая измеренная влажность воздуха.

С помощью кнопок на панели могут быть установлены различные параметры. Примером таких параметров являются уставка влажности воздуха, пределы регулирования и сигнализации.

Блок управления постоянно получает сигнал от датчика влажности и регулирует влажность путем подачи питания на нагреватель воздуха реактивации в одну или две ступени. При двухступенчатом регулировании нагревателя на основной ступени обеспечивается 2/3 мощности нагревателя, а следующая ступень включает еще 1/3 мощности.

В блоке управления предусмотрен беспотенциальный контакт, к которому подключается внешнее устройство сигнализации. Внешняя сигнализация срабатывает одновременно с внутренней.

### 1.3.4 Уставки и параметры управления

Проверка и изменение уставок и параметров управления возможны как во время работы, так и в режиме ожидания.

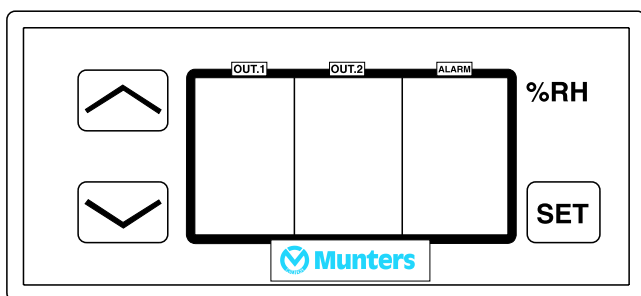





Рисунок 1.1 Панель оператора

Кнопка	Функция
	Отобразить/изменить параметр и сбросить предупредительный сигнал
	Увеличить значение
	Уменьшить значение
	% RH: Индикация положения ступени регулирования подогревателя воздуха реактивации (0=выкл, 1=вкл).







При нормальной работе при любом положении переключателя режимов отображается фактическая относительная влажность воздуха.



#### **ОСТОРОЖНО**










Повреждения, полученные вследствие неправильной регулировки системы, могут привести к отказу от гарантии.

### 1.3.5 Отображение/изменение уставки относительной влажности

1. Нажать/отпустить . Число в нижнем правом углу начинает мигать и отражает текущую уставку. Дисплей автоматически возвращается в нормальный режим, т.е. отображает текущую влажность, приблизительно через 20 секунд.
2. Нажать и держать , текущая уставка будет подсвечена непрерывно. При отпускании кнопки экран мигает и автоматически переходит в нормальный режим.
3. Нажать и держать  и одновременно нажать  или  для задания необходимой уставки.
4. Отпустить , экран замигает и покажет новое значение уставки перед автоматическим возвратом в нормальный режим, т.е. режим индикации текущей влажности.

### 1.3.6 Показать/изменить другие параметры

Уставки на панели оператора на заводе задаются на уровне 50% отн. влажности. В дополнение к уставке могут быть заданы другие внутренние параметры, такие как перепад, поправка датчика и диапазон уставки, см. таблицу *Таблица 1.1*.

1. Нажать и держать  дольше 10 секунд для вывода меню параметров. Символы в верхнем и нижнем сегментах слева начнут мигать. Отображается параметр 10. Отпустить .
2. Нажать  или  для выбора параметра.
3. Нажать и держать  для показа текущего значения выбранного параметра.
4. Нажать и держать  и нажать  или  для изменения значения параметра.
5. Отпустить . Новые параметры будут автоматически сохранены. Дисплей автоматически возвращается в нормальный режим, т.е. отображает текущую влажность, приблизительно через 20 секунд.

Параметр	Описание	Возможные значения параметра	Заводская настройка
05	Корректировка показания датчика влажности.	0 % отн. влажности	Нет
10	Интервал ВКЛ/ВЫКЛ, ступень 1	1-15 % отн. влажности	2 % отн. вл. <sup>(1)</sup>
11	Смещение, ступень 1	-15 - +15 % отн. влажности	-1 % отн. вл.
12	Интервал ВКЛ/ВЫКЛ, ступень 2	1-15 % отн. влажности	6 % отн. вл. <sup>(2)</sup>
13	Поправка, ступень 2	-15 - +15 % отн. влажности	-1 % отн. вл.
14	Интервал ВКЛ/ВЫКЛ для предупредительного сигнала	1-15 % отн. влажности	1 % отн. вл.
15	Вывод сигнала при отклонении от уставки	-15 - +15 % отн. влажности	0 % отн. влажности
30	Тип порога срабатывания сигнала:	0 = Неактивно, 1 = абсолютный, 2 = относительный	2
31	Минимальный порог сигнализации	-100 - +100 % отн. влажности	-50 % отн. вл.
32	Максимальный порог сигнализации	-100 - +100 % отн. влажности	10 % отн. влажности
33	Задержка минимального сигнала	0 - 99 минут	0 мин
34	Задержка максимального сигнала	0 - 99 минут	0 мин
35	Работа сигнального выхода	0 = мониторинг, 1 = контроль	1
36	Сброс сигнала при устранении причины	0 = нет; 1 = да	1
37	Сброс сигнала при нажатии кнопки SET (только экран)	0 = нет; 1 = да	1
40	Задержка включения питания после сбоя питания	0 - 99 минут	0 мин
41	Принудительное действие реле при отказе датчика влажности	0 = выкл, 1 = увлажнение, 2 = осушение	2
<p>(1) Включается при превышении отн. влажности свыше 2% от уставки, отключается при снижении влажности на 1% ниже от уставки.</p> <p>(2) Включается при превышении отн. влажности свыше 6 % от уставки, отключается при снижении влажности на 1% ниже от уставки.</p>			

Таблица 1.1 Параметры операторской панели – RH98

### 1.3.7 Предупредительные сигналы


Операторская панель снабжена внутренней сигнализацией, включаемой при превышении предельных значений. Сигнал отображается на экране панели оператора.

#### Сообщения об авариях

На экран панели оператора выводятся следующие сообщения (светятся непрерывно):

<b>rHI</b>	Превышен верхний предел
<b>rLO</b>	Достигнут нижний предел
<b>E1</b>	Отказ или неправильное подключение датчика влажности
<b>EEE</b>	Потеряны все настройки параметров

#### Подтверждение сигнала на RH98

Подтвердите сигнал нажатием  на панели оператора. Дисплей начинает мигать и отображает попеременно сообщение и текущую влажность воздуха. Действие кнопки сброса зависит от настройки параметров, см. раздел *Таблица 1.1*.

#### Калибровка датчика

Показания датчика влажности могут быть скорректированы с помощью поправки на панели оператора (параметр 05), см. *Таблица 1.1*.

Например: Превышение на 3% отн. влажности, поправка должна быть уменьшена на 3%.  
Для калибровки датчика влажности обратитесь в компанию Munters.

## 2 Обратитесь в компанию Munters

<b>AUSTRIA</b>	Munters GmbH Air Treatment Zweigniederlassung Wien	Eduard-Kittenberger-Gasse 56, Obj. 6 A-1235 Wien	Tel: +43 1 616 4298-92 51 luftentfeuchtung@munters.at www.munters.at
<b>BELGIUM</b>	Munters Belgium nv Air Treatment	Blarenberglaan 21c B-2800 Mechelen	Tel: +3215285611 service@muntersbelgium.be www.muntersbelgium.be
<b>CZECH REPUBLIC</b>	Munters CZ, organizacni slozka Air Treatment	Slevacská 2368/68 CZ-615 00 BRNO	Tel: +420 775 569 657 info@munters-odvlhcovani.cz www.munters-odvlhcovani.cz
<b>DENMARK</b>	Munters A/S Air Treatment	Ryttermarken 4 DK-3520 Farum	Tel: +4544953355 info@munters.dk www.munters.dk
<b>FINLAND</b>	Munters Finland Oy Kuivaajamyyniti	Hakamäenkuja 3 FI-01510 VANTAA	Tel: +358 207 768 230 laitemyyniti@munters.fi www.munters.fi
<b>FRANCE</b>	Munters France SAS Air Treatment	106, Boulevard Héloïse F-95815 Argenteuil Cedex	Tel: +33 1 34 11 57 57 dh@munters.fr www.munters.fr
<b>GERMANY</b>	Munters GmbH Air Treatment-Zentrale	Hans-Duncker-Str. 8 D-21035 Hamburg	Tel: +49 (0) 40 879 690 - 0 mgd@munters.de www.munters.de
<b>ITALY</b>	Munters Italy S.p.A Air Treatment	Strada Piani 2 I-18027 Chiusavecchia IM	Tel: +39 0183 521377 marketing@munters.it www.munters.it
<b>NETHERLANDS</b>	Munters Vochtbeheersing	Energieweg 69 NL-2404 HE Alphen a/d Rijn	Tel: +31 172 43 32 31 vochtbeheersing@munters.nl www.munters.nl
<b>POLAND</b>	Munters Sp. z o.o. Oddzial w Polsce Air Treatment	ul. Swietojanska 55/11 81-391 Gdynia	Tel.: + 48 58 305 35 17 dh@munters.pl www.munters.com.pl
<b>SPAIN</b>	Munters Spain SA Air Treatment	Europa Epresarial. Edificio Londres. C/Playa de Liencres 2. 28230 Las Matas. Madrid	Tel: +34 91 640 09 02 marketing@munters.es www.munters.es
<b>SWEDEN</b>	Munters Europe AB Air Treatment	P.O. Box 1150 SE-164 26 Kista	Tel: +46 8 626 63 00 avfuktning@munters.se www.munters.se
<b>SWITZERLAND</b>	Munters GmbH Air Treatment Zweigniederlassung Rümlang	Glattalstr. 501 CH-8153 Rümlang	Tel: +41 52 343 88 86 info.dh@munters.ch www.munters.ch
<b>UNITED KINGDOM</b>	Munters Ltd Air Treatment	Knowledge Centre, Wyboston Lakes Great North Road, Wyboston Bedfordshire MK44 3BY	Tel: +44 1480 432 243 info@munters.co.uk www.munters.co.uk
<b>AUSTRALIA</b>	Tel:+61 288431588 dh.info@munters.com.au	<b>MEXICO</b>	Tel:+52 722 270 40 29 munters@munters.com.mx
<b>BRAZIL</b>	Tel: +55 11 5054 0150 www.munters.com.br	<b>SINGAPORE</b>	Tel:+65 6744 6828 singapore@muntersasia.com
<b>CANADA</b>	Tel: +1-800-843-5360 dhinfo@munters.com	<b>SOUTH AFRICA</b>	Tel:+27 11 997 2000 info@munters.co.za
<b>CHINA</b>	Tel: +86 10 804 18000 marketing@munters.cn	<b>TURKEY</b>	Tel:+90 216 548 14 44 info@muntersform.com
<b>INDIA</b>	Tel:+91 20 668 18 900 info@munters.in	<b>UAE (Dubai)</b>	Tel:+971 4 881 3026 middle.east@munters.com
<b>JAPAN</b>	Tel:+81 3 5970 0021 mkk@munters.jp	<b>USA</b>	Tel: +1-800-843-5360 dhinfo@munters.com
<b>KOREA</b>	Tel:+82 2 761 8701 munters@munters.kr		





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

