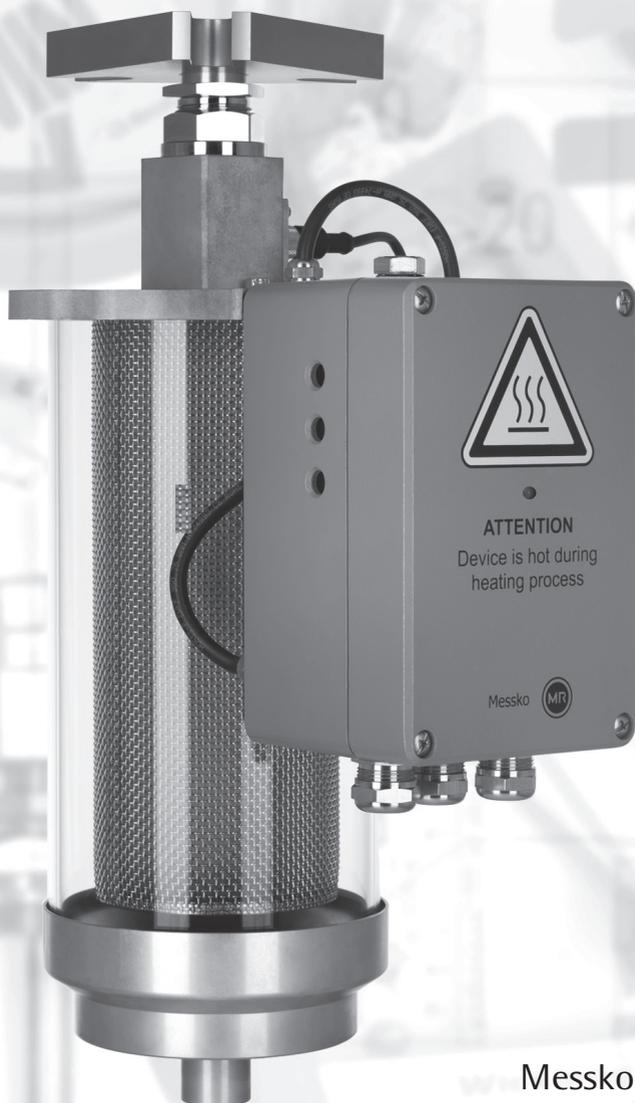


Инструкция по эксплуатации / Operating Instructions

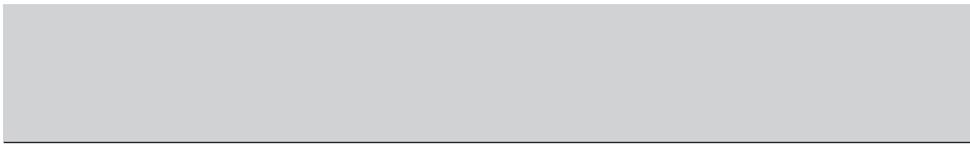
BA2070/03/16: на русском языке  
english

MTrab®-Серия: DB100(HT)  
MTrab®-Series DB100T(HT)  
DB200T(HT)  
DB200D-T(HT)  
DB200G(HT)



Messko







## Оглавление/Contents

Русский . . . . .	4
1    Безопасность . . . . .	4
2    Описание прибора . . . . .	5
3    Монтаж . . . . .	6
4    Электрическое подключение . . . . .	7
5    Эксплуатация и техническое обслуживание . . . . .	8
6    Технические данные . . . . .	9
7    Приложение . . . . .	19
english . . . . .	11
1    Safety . . . . .	12
2    Product specification . . . . .	13
3    Installation . . . . .	14
4    Electrical connection . . . . .	15
5    Operation and maintenance . . . . .	15
6    Technical data . . . . .	17
7    Appendix . . . . .	19



## УКАЗАНИЕ

Данные поставляемых приборов могут в деталях отличаться от данных, приведенных в инструкции.

Мы оставляем за собой права на изменения.



Сохраните инструкцию для последующего применения!

## 1 Безопасность

### 1.1 Указания по технике безопасности

Все лица, занимающиеся установкой, вводом в эксплуатацию, эксплуатацией, техническим обслуживанием и ремонтом устройства, обязаны

- иметь достаточную квалификацию
- точно соблюдать данную инструкцию по эксплуатации

Ошибки или небрежность при эксплуатации представляют опасность для

- жизни и здоровья персонала
- самого устройства и другого имущества пользователя
- эффективной работы устройства

В данной инструкции по эксплуатации для выделения важной информации использованы три вида указаний.



## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

эта информация указывает на особую опасность для жизни и здоровья. Несоблюдение этих указаний может привести к тяжелым травмам или даже к летальному исходу.



## ВНИМАНИЕ

Эта информация указывает на опасность для прибора и других материальных ценностей пользователя. Не исключена опасность для жизни и здоровья.



## УКАЗАНИЕ

указывает на важные сведения по конкретной тематике.

### 1.2 Применение по назначению

Осушитель воздуха применяется для маслонаполненных трансформаторов, реакторов, устройств РПН или для осушения воздуха в масляных баках расширителей.

Перед вводом устройства в эксплуатацию должны быть приняты во внимание граничные значения,

указанные на заводском шильде прибора и в инструкции по эксплуатации.

### 1.3 Указания по эксплуатации устройства

Строго соблюдайте действующие предписания по технике безопасности.

Обращаем особое внимание на то, что работы на токоведущих частях разрешается производить лишь когда эти части не находятся под напряжением или защищены от прикосновения.

При электрическом подключении обязательно соблюдайте действующие правила. Для обеспечения безопасной работы необходимо подсоединить защитное заземление.



## ВНИМАНИЕ

Во время процесса нагрева корпус прибора может нагреваться. Наряду с высокими температурами окружающей среды ожоги могут быть вызваны прикосновением к поверхности. Кратковременное (<4 сек.) прикосновение не приводит к ожогу.



## ВНИМАНИЕ

Монтаж, электрическое подключение и ввод в эксплуатацию устройства должны производиться исключительно квалифицированным персоналом в соответствии с данной инструкцией по эксплуатации.

Эксплуатирующая сторона несет ответственность за применение устройства по назначению.

Из соображений безопасности запрещается проводить работы с устройством по своему усмотрению и ненадлежащим образом. Перед проведением каких-либо работ обязательно проконсультируйтесь с фирмой Messko!



## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Соблюдайте действующие правила пожарной безопасности!

## 2 Описание прибора

В стандартном исполнении осушитель воздуха крепится с помощью фланца (рис. 1/1) или в дополнительной комплектации с помощью 2-х боковых креплений (приложение, рис. 7) к баку трансформатора.

### 2.1 Принцип работы

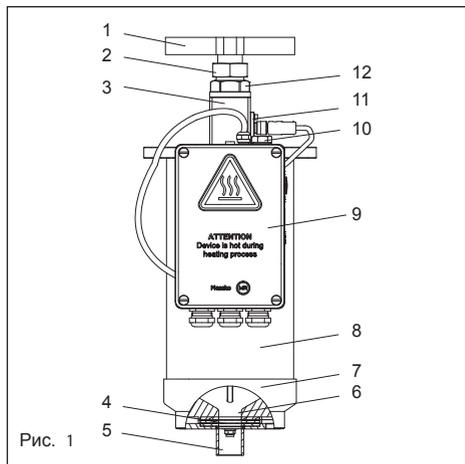


Рис. 1

Осушитель воздуха работает следующим образом: расширительный бак втягивает в себя воздух (например, при уменьшении нагрузки), который проходит через сетчатый фильтр (рис. 1/4) в осушитель. Сетчатый фильтр очищает воздух от пыли, песка и грязи. Отфильтрованный воздух проходит через камеру, заполненную бесцветным, абсорбирующим влагу веществом в виде гранул, (рис. 1/8) и осушается. Осушенный воздух поднимается дальше по трубе в расширитель.

Контроль насыщения осушающего средства производится путем измерения влажности воздуха с помощью датчика влажности (Рис. 1/11). Регенерация осушающего средства производится - в зависимости от его влажности - с помощью установленных в силикагелевой камере нагревателей. Температура нагрева контролируется встроенным температурным датчиком.

Образующийся в процессе нагрева водяной пар конденсируется вследствие естественной конвекции в осушителе воздуха на нижнем металлическом фланце (рис 1/7). Образовавшаяся при этом вода вытекает из прибора через фильтр. Таким образом, не требуется проводить работы по замене и регенерации силикагеля.

### 2.2 Двухкамерный осушитель воздуха

Двухкамерный осушитель воздуха (DB 200 D-T) работает по тому же самому принципу, что и однокамерный. Он оснащен двумя расположенными параллельно 2 корпусами для удаления влаги из воздуха при больших объемах масла.

### 2.3 Влагопоглощающее вещество

В качестве влагопоглощающего средства в осушителе используется бесцветный нетоксичный силикагель, который не меняет свой цвет при насыщении влагой. Силикагели, меняющие цвет при насыщении влагой, имеют ограниченный срок службы, что обусловлено химическими добавками.

### 2.4 Управление подогревом

Существует 3 варианта управления подогревом:

α-управление: рекомендуется для применения в устройствах РПН, катушках Петерсена и тяговых трансформаторах. Нагрев осушителя воздуха производится в зависимости от состояния на основании контроля влажности воздуха.

β-управление: интеллектуальная система, рекомендуемая для применения в трансформаторах с циклической нагрузкой (см. таблицу 2, „Применение“) Наряду с контролем влажности воздуха определяется временной промежуток, в течение которого бак расширителя производит „выдох“ и происходит регенерация осушающего средства в силикагелевых камерах.

γ-управление: рекомендуется для специальных случаев применения, например, в шахтных, печных и блочных трансформаторах с нерегулярным режимом дыхания. Если влажность воздуха, поступающего в трансформатор, превышает заданное значение, производится регенерация силикагеля поочередно то в одной, то в другой камере.

Дополнительно имеется управление по времени работы, которое в случае выхода из строя датчика влажности включает нагрев через определенные промежутки времени.

Блок управления и клеммы для электрических подключений находятся в клеммной коробке (Рис 1/9).

Рекомендуемые области применения для различных исполнений осушителя воздуха приведены в таблице 2.

### 2.5 Функции самоконтроля

Осушитель воздуха располагает некоторыми функциями самоконтроля. Если в работе прибора возникает сбой, он сигнализируется с помощью релейного контакта. Могут быть зафиксированы следующие ошибки:

- отключение питания
- неисправность нагревателя
- неисправность датчиков
- ошибка в устройстве
- выход из строя шарикового клапана (только при γ-управлении)

#### 2.6 Выходы, аналоговый выход:

Аналоговый выход:

Температура воздуха в трубопроводе -40...+80 °C; стандартный сигнал 4...20 МА, другие по запросу; сигнал ошибки (<3,6 МА, стандарт) при неисправности датчика температуры

Релейные выходы:

1 п.к., сигнальные реле состояния нагревателя актив./неактив.

1 р.к., сигнальное реле неисправности прибора

#### 2.7 Подогрев фильтра (исполнение НТ)

Для обеспечения надежной работы устройства при низких температурах используется исполнение НТ с подогреваемым сетчатым фильтром (рис.1/4). Мы рекомендуем применять исполнение НТ в регионах с холодными климатическими условиями (температура окружающей среды опускается ниже -5°С в течение 20 дней)

#### 2.8 Индикация состояния

На боковой стороне клеммной коробки установлены 3, а на плате внутри нее 2 светодиодных индикатора, которые отображают состояние прибора:

СИД зеленый снаружи (рис. 2/5), горит:	питание включено;
СИД зеленый снаружи (рис. 2/4), горит:	включен нагреватель силикагеля
СИД красный снаружи (рис. 2/3)	ошибка устройства (мигает/горит)
СИД желтый внутри (рис. 2/6) горит	включен антиконденсационный подогрев (подогрев клеммной коробки)
СИД желтый внутри (рис. 2/7) горит	включен подогрев фильтра (исполнение НТ)

При возникновении сбоя в работе об ошибке сигнализирует свечение или мигание СИД (см. гл. 5.4, таблица 1).

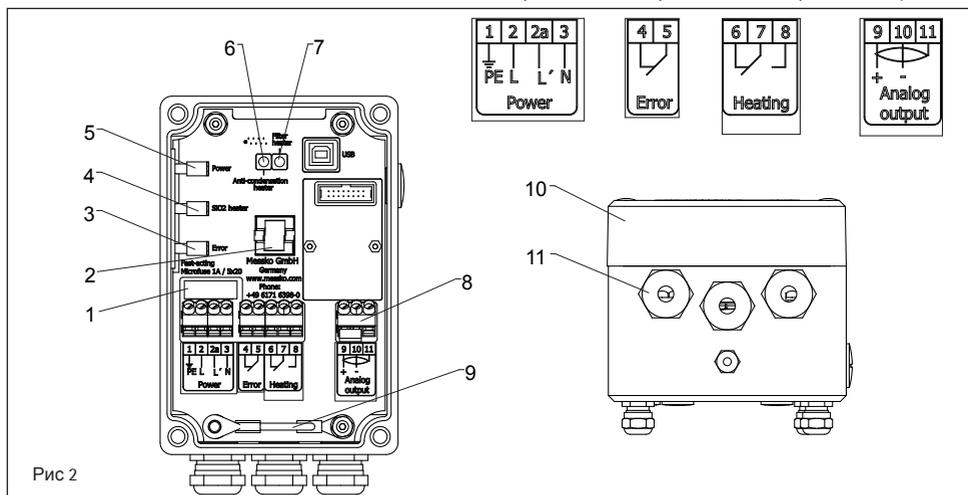
### 3 Монтаж



#### ВНИМАНИЕ

Строго соблюдайте правила монтажа и эксплуатации, указанные в данной инструкции! Их несоблюдение может привести к повреждениям и неисправностям устройства.

Осушитель воздуха монтируется на трубопроводе, ведущем в расширительный бак. Для крепления осушителя воздуха на трубопроводе должен быть установлен соответствующий фланец. 3 варианта присоединения представлены в приложении (Рис





4-6). Во время монтажа необходимо обязательно следить за тем, чтобы между фланцами была установлена прокладка, входящая в объем поставки осушителя воздуха. Фланец крепится 3 болтами M12, входящими в объем поставки. Для крепления фланца болты необходимо вначале слегка затянуть один за другим. Затем затяните болты с моментом 80 Нм и через 5 минут еще раз подтяните с моментом 80 Нм. В дополнительной комплектации прибор может быть оснащен 2-мя боковыми крепежными рейками. При креплении данными рейками монтажная высота устройства соответствует DIN 42 562.

По запросу могут быть поставлены ответные фланцы, а также фланцы специального исполнения.

После монтажа прибор можно повернуть в нужном направлении с помощью двойного резьбового соединения. Для этого необходимо ослабить гайку (рис. 1/2) и повернуть устройство в нужное положение. Затем гайку необходимо снова затянуть.



### ВНИМАНИЕ

Гайку, (рис.1/12) откручивать нельзя. В противном случае может быть нарушена герметичность прибора.

Двухкамерные осушители воздуха устанавливаются таким же образом, как и однокамерные. При планировании и подготовке монтажа обращайте внимание на габариты двухкамерного осушителя воздуха (рис.8).

## 4 Электрическое подключение



### ВНИМАНИЕ

Электрическое подключение должно выполняться только квалифицированным персоналом и с соблюдением соответствующих указаний по технике безопасности.



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Высокое напряжение, опасно для жизни!  
Перед откручиванием клеммной коробки и при подключении кабелей должно быть отключено питающее напряжение.

Для подключения осушителя воздуха откройте клеммную коробку (рис. 1/9). Крышка клеммной коробки (рис. 2/10) заземлена шнуром (рис.2/9) и тем самым защищена от падения.

Электрическое подключение производится через

кабельные сальники (рис.2/11) M20x1,5 или 1/2"-14NPT. Снимите оболочку кабеля и очистите концы проводов от изоляции на длине 7 мм (1/4").

#### 4.1 Напряжение питания

Подключите питающее напряжение (согласно данным на шильде) к клеммам 2 (L) и 3 (N), а защитный провод к клемме 1 (PE). Цепь устройства должна быть защищена защитным автоматом 16 А.

Для исполнений с у-управлением (DB200G) питающее напряжение подается через соединительные клеммы 2(L) и 3(N) в крышке корпуса клеммной коробки (см. приложение рис. 9).



### ВНИМАНИЕ

Клемму 2a (L') при подключении питающего напряжения не использовать. Она применяется только при использовании входного трансформатора (в дополнительной комплектации).

#### 4.2 Реле

Сигнальный контакт (р.к.) реле неисправности подключен к клеммам 4 и 5. При возникновении неисправности или в случае отсутствия напряжения питания контакт замыкается. Реле ошибки обесточивается после отключения питания с временной задержкой (> 7 секунд) и, таким образом, при кратковременном перебое питающего напряжения не выдается сообщения об ошибке.

Сигнальный контакт работы нагревателя силикагеля (п.к.) подключается к клеммам 6, 7 и 8. При регенерации осушающего средства контакт между клеммами 7 и 8 замкнут.

#### 4.3 Аналоговый выход

Аналоговый выход подключен к клеммам 9(+) и 10(-). Для подключения рекомендуется использовать экранированный кабель, экран которого подключается к клемме 11.

#### 4.4 Заземление

Устройство может быть заземлено с помощью заземляющего болта (Рис 1/10). При разнице потенциалов между заземлением и защитным проводом (PE) от подключения заземления следует отказаться. В дополнительной комплектации возможна поставка устройства в исполнении с изоляцией. Более подробную информацию Вы можете получить, обратившись на фирму Messko.

Ошибка	СИД зеленый	СИД желтый	LED (СИД) красный	Замечание
Неисправность датчика справа *)	вкл	выкл	вкл	Датчик справа вышел из строя. Система регулировки влажности воздуха/температуры или регулировки/контроля подогрева осушающего средства справа вышла из строя. Необходимо заменить датчик справа. Для этого свяжитесь со специалистом по сервису или сотрудником фирмы Messko.
Неисправность датчика слева *) (только DB200D или DB200G)	вкл	выкл	мигает	Датчик слева вышел из строя (только DB200D или DB200G). Система регулировки влажности воздуха/температуры или регулировки/контроля подогрева осушающего средства слева вышла из строя. Необходимо заменить датчик слева. Для этого свяжитесь со специалистом по сервису или сотрудником фирмы Messko.
Неисправность системы подогрева силикагеля справа	вкл	мигает	вкл	Система подогрева осушающего средства справа вышла из строя. Восстановление осушающего средства невозможно. Необходимо заменить осушитель воздуха. Для этого свяжитесь со специалистом по сервису или сотрудником фирмы Messko.
Неисправность системы подогрева силикагеля слева (только DB200D или DB200G)	вкл	мигает	мигает	Система подогрева осушающего средства слева (только DB200D или DB200G) вышла из строя. Восстановление осушающего средства невозможно. Необходимо заменить осушитель воздуха. Для этого свяжитесь со специалистом по сервису или сотрудником фирмы Messko.
Ошибка устройства	мигает	мигает	мигает	Неисправность системы подогрева корпуса или слишком низкое питающее напряжение.
Неисправность Y-управления (только DB200G)	мигает	выкл	вкл	Для этого свяжитесь со специалистом по сервису или сотрудником фирмы Messko.
Неисправен шарового клапана (только DB200G)	мигает	выкл	мигает	Для этого свяжитесь со специалистом по сервису или сотрудником фирмы Messko.
Перебой питания	выкл	выкл	выкл	Проверьте наличие/правильность подключения питания. В случае проблем свяжитесь со специалистом по сервису или сотрудником фирмы Messko.

Таблица 1 \*) Новый датчик для замены старого можно заказать на фирме Messko и без проблем осуществить замену собственными силами.

## 5 Эксплуатация и обслуживание

### 5.1 Самотестирование

После монтажа и электрического подключения осушитель воздуха готов к работе. При подаче питания прибор проводит цикл самотестирования (ок. 15 сек.). Во время самотестирования один за другим

мигают наружные светодиоды. При этом происходит проверка работы реле (за исключением реле ошибок) и датчиков. По завершении самотестирования прибор переключается в режим управления и СИД „питание включено“ горит постоянно. При распознавании ошибки подается соответствующий сигнал (см.



5.4 Контроль неисправностей). Расширенное тестирование устройства может производиться с помощью специального кнопочного выключателя (см 5.2), поставляемого в дополнительной комплектации.

### 5.2 Выключатель для тестирования устройства (опция)

С помощью этого выключателя, поставляемого в дополнительной комплектации, можно проверить следующие функции устройства:

- внутренние функции устройства при включении (самотестирование)
- подогрев SiO<sub>2</sub>.

Сигналы об ошибках выдаются как описано с таблицы 1.

Тестирование функций устройства продолжается около 5 минут. После завершения тестирования устройство возвращается в режим нормальной работы.



### УКАЗАНИЕ

После окончания процесса регенерации проверка системы подогрева силикагеля невозможна и заблокирована на 8 ч. Если в течение в.у. времени нажать кнопку тестирования, то внешние светодиоды мигают 10 раз и запускается процесс ограниченного тестирования без проверки системы подогрева силикагеля.

### 5.3 Техническое обслуживание

Во время очередных ревизий трансформатора мы рекомендуем осуществлять следующие проверки осушителя воздуха:

- Проверьте прибор снаружи на предмет загрязнений и повреждений (при проверке отдельно проконтролируйте пылепредохранительный колпачок и фильтр из нержавеющей стали).
- Проверьте работу светодиодов (СИД)
- Для проверки функционирования реле используйте кнопку тестирования (опция) (см. гл. 5.2)

### 5.4 Контроль неисправностей

С помощью функции самоконтроля прибор распознает ошибки и выдает сигнал об этих ошибках и сбоях с помощью СИД и реле ошибок.

Ниже приведена таблица 1 с описанием возможных ошибок и мер по их устранению.

### 5.5 Предохранительное устройство / Защита от перенапряжения

Для защиты устройства от перенапряжения используется слаботочный предохранитель (Рис 2/1), встроенный (на плате) в клеммной коробке (рис. 2). В случае необходимости его можно заменить на запасной (1A/5x20/ безинерционный) предохранитель.



### УКАЗАНИЕ

В случае повторного выхода предохранителя из строя обратитесь на фирму Messko. Согласующий трансформатор, поставляемый в дополнительной комплектации и монтируемый в крышку корпуса, позволяет избежать перенапряжений.

## 6 Технические данные

### Материалы

Материалы: Все внешние части устойчивы к коррозии, воздействию трансформаторного масла и ультрафиолетового излучения. Исполнение с устойчивостью к воздействию морской воды (т.н. „морское“) по запросу.

Присоединение фланца:

См. приложение; фланцы в специальных исполнениях по запросу

Покрытие: Фланец анодирован (алюминий), клеммная коробка окрашена акриловой краской RAL 7033 (цементно-серый) или 7038 (агато-серый)

Установка: В помещении или на улице

Температура: От 0 до +80 °С  
-50...+80 °С для исполнения НТ, см. гл. 2.7 для температур < 0 °С рекомендуется версия НТ

Степень защиты: IP55 согласно EN 60 529

Вес: DB100(T): около 8 кг;  
DB200T: около 12 кг;  
DB200D-T: около 23 кг;  
DB200G: около 31 кг

Осушающее средство:

Бесцветный нетоксичный силикагель, количество указано в таблице 2

**Клеммная коробка**

Клеммная коробка: Вентилируемая и с обогревом для предотвращения образования конденсата

Кабельный ввод: M20x1,5 или 1/2"-14NPT

Клеммы: 4 мм<sup>2</sup> AWG24-10 (для одно- и многожильных проводов)

Индикация состояния:  
5 x СИД, см. 2.8

Предохранитель: 1А / 5x20 / безинерционный  
Отсутствует в при наличии входного трансформатора (в дополнительной комплектации)

**Питание**

Номинальное напряжение:  
230 В AC, 40-400 Гц или 230 В DC;  
115 В AC, 40-400 Гц или 115 В DC (версия RM);  
допуск  $\pm 10\%$

Потребляемый ток: Макс. 100 мА (для эксплуатации в нормальном режиме)

Мощность нагрева: Мощность нагрева во время процесса обогрева Значения см. таблицу 2

Пусковой ток: Макс.  $10 \times I_n$  для  $< 10$  мс (при включении обогрева)

Изоляция: 500 В AC 50/60Гц, 1 мин.,  
напряжение питания относительно земли / аналоговый выход относительно земли;  
500 кВ AC 50/60Гц, 1 мин.,  
релейный контакт относительно земли;  
2,5 кВ AC 50/60Гц, 1 мин.,  
релейный контакт относительно земли

**Испытания:**

Испытания:

Длительная нагрузка

Кратковременный

Помехоустойчивость; импульсы

Помехоустойчивость; ВЧ

Помехоустойчивость; разряд

Помехоустойчивость; перенапряжение

Помехоустойчивость; перенапряжение

**Аналоговый выход**

Выход: Выход  $-40 \dots +80$  °C (температура в патрубке)

Выходной сигнал: 4...20 мА (0...1 мА или 0...20 мА опция)

Сигнал об ошибке:  $< 3,6$  мА (при сигнале на выходе 4...20 мА)

макс. нагрузка:  $R_{LMax} = 850 \Omega$

Влияние нагрузки:  $\leq 0,01\% / 100 \Omega$

**Сигнальные контакты**

Вид контактов: 1 переключающий контакт, сигнальное реле состояния нагревателя;  
1 размыкающий контакт, сигнальное реле неисправности прибора

Нагрузка на контакт: Макс. 5 А/230 В AC или 5 А/24 В DC

**Обогрев фильтра (в дополнительной комплектации)**

Мощность нагрева:  $> 40$  К на фильтре из специальной стали

Температура включения:  
 $< 5$  °C (включение)

**Регистратор данных (в дополнительной комплектации)**

Регистрация важных эксплуатационных данных MTrav. Обработка данных на ПК с помощью программного обеспечения визуализации. Интерфейс связи, порт USB, тип В.

Норма:

IEC 60 255-25

IEC 60 255-25

IEC 61 000-4-4

IEC 61 000-4-6

IEC 61 000-4-2

IEC 61 000-4-11

IEC 61 000-4-5



Помехоустойчивость; магнитные поля	IEC 61 000-4-8
Холод	IEC 60 068-2-1
Сухое тепло	IEC 60 068-2-2
Влажное тепло, постоянное	IEC 60 068-2-3
Влажное тепло, циклическое	IEC 60 068-2-3-0
Испытание изоляции напряжением	IEC 60 255-5
Испытание на вибропрочность; испытание на сейсмостойкость	IEC 60 068-2-57
Испытание на вибропрочность; усталостная прочность	IEC 60 068-2-6
Испытание на вибропрочность; испытание на удар	IEC 60 068-2-27
Испытание на пригодность к эксплуатации в морских условиях *)	IEC 60 068-2-52 *) только для „морского“ исполнения

Случай применения	тип MTrAB	Мощность нагрева *)	Силикагель	Управление
Устройство РПН	DB100	140 Вт	1,1 кг	α
Катушка Петерсена	DB100	140 Вт	1,1 кг	α
Воздухонаполненные кабельные шкафы	DB100	140 Вт	1,1 кг	α
Тяговые трансформаторы	DB100	140 Вт	1,1 кг	α
Сетевые трансформаторы ≤ 40 МВА	DB100T	140 Вт	1,1 кг	β
Сетевые и повышающие трансформаторы > 40 МВА ≤ 200 МВА	DB200T	280 Вт	2,2 кг	β
Повышающие и сетевые связующие трансформаторы > 200 МВА	DB200D-T или 2 x DB200T	560 Вт	4,4 кг	β
Фазосдвигающий трансформатор < 40 МВА	DB100T	140 Вт	1,1 кг	β
Фазосдвигающий трансформатор > 40 МВА ≤ 200 МВА	DB200T	280 Вт	2,2 кг	β
Фазосдвигающий трансформатор > 200 МВА	DB200D-T или 2 x DB200T	560 Вт	4,4 кг	β
Реакторы ≤ 40 Мвар	DB100T	140 Вт	1,1 кг	β
Реакторы > 40 Мвар ≤ 200 Мвар	DB200T	280 Вт	2,2 кг	β
Реакторы > 200 Мвар	DB200D-T или 2 x DB200T	560 Вт	4,4 кг	β
Трансформаторы HVDC	DB200D-T или 2 x DB200T	560 Вт	4,4 кг	β
Печные трансформаторы	DB200G	280 Вт	4,4 кг	γ
Шахтные трансформаторы	DB200G	280 Вт	4,4 кг	γ
Блочные трансформаторы	DB200G	280 Вт	4,4 кг	γ

\*) Мощность нагрева (PH) во время процесса регенерации силикагеля

Таблица 2



## NOTE

Data contained herein may differ in details from the equipment delivered.

We reserve the right to make alterations without notice.



Please keep this manual on hand for future reference!

## 1 Safety

### 1.1 Safety instructions

All personnel involved in installation or commissioning of this equipment must:

- be suitably qualified and
- strictly observe these operating instructions.

Improper operation or misuse can lead to

- serious or fatal injury
- damage to the equipment and other property of the user
- a reduction in the efficiency of the equipment.

Safety instructions in this manual are presented in three different forms to emphasize important information.



## WARNING

This information indicates particular danger to life and health. Disregarding such a warning can lead to serious or fatal injury.



## CAUTION

This information indicates particular danger to the equipment or other property of the user. Serious or fatal injury cannot be excluded.



## NOTE

These notes give important information on a certain issue.

### 1.2 Specified application

The dehydrating breather is used in oil-insulated transformers, reactors or tap changers to dry the air which is suctioned in by the oil conservator.

It is important to read and observe the limit values for operation indicated on the nameplate and in the operating instructions prior to commissioning the device.

### 1.3 Important notes on equipment operation

The user is advised to strictly comply with the national accident prevention regulations.

It is especially emphasized that work on active or live components is only permissible while these components are either de-energized or protected against direct contact.

Electrical installation is subject to the relevant national safety regulations. It is imperative to connect the grounding cable (PE) in order to ensure trouble-free operation.



## CAUTION

The device heats up during the heating procedure. Together with high ambient temperatures, touching the surface may cause pain. Brief touches (< 4 seconds) are not expected to cause burns.



## CAUTION

Installation, electrical connection and commissioning of the device may only be carried out by qualified, skilled personnel and only in accordance with these operating instructions.

It is the responsibility of the user to make sure that the device is used for the specified application only.

For safety reasons, do not perform any unauthorized or inappropriate work without consulting Messko first.



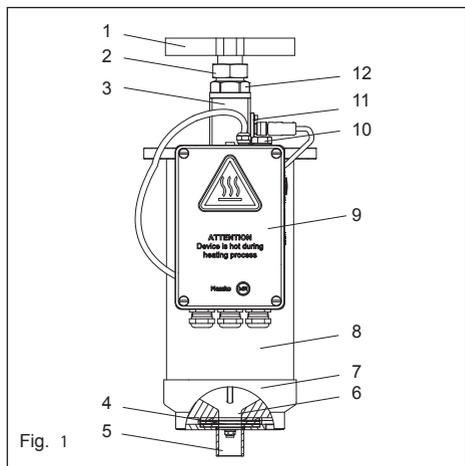
## WARNING

All relevant fire protection regulations must be strictly adhered to.

## 2 Product specification

The dehydrating breather can be mounted either on the pipe of the oil conservator with a flange (Fig. 1/1) as standard or with 2 side mounting rods (appendix, Fig. 7) as an option.

### 2.1 Function specification



Dehydrating breathers work according to the following principle. When the oil conservator suctions in air (e.g., due to the reduced load), the air flows through a filter made of high-grade steel wire mesh (Fig. 1/4) to the inside of the device. This filter and the dust cap (Fig. 1/5) filter dust, sand and other dirt particles from the air. The filtered air flows through the desiccant chamber (Fig. 1/8) filled with colorless, moisture adsorbing pellets and is dehydrated. The dehydrated air rises further via the pipe in the oil conservator.

A sensor (Fig. 1/10) monitors the air flowing by to determine the saturation degree of the desiccant. Depending on its state, the desiccant is regenerated with the heating elements integrated in the desiccant container. A temperature sensor monitors the function of the heating elements.

The water vapor created by the baking process condenses by convection in the dehydrating breather on the bottom metal flange (Fig. 1/7). The condensed water exits the device through the high-grade steel filter.

No maintenance is required for replacement and regeneration of the desiccant.

### 2.2 Twin Dehydrating Breather

The twin dehydrating breather (DB 200 D-T) uses the same principle as the „single“ dehydrating breather. This is equipped

with two parallel desiccant containers to enable them to handle the air exchange of greater amounts of oil.

### 2.3 Desiccant

Colorless, non-poisonous, moisture-adsorbing Silicagel pellets which do not change their color when a moisture saturation occurs are used as desiccant material in the dehydrating breather. Silicagel pellets which do change their color have a limited lifetime due to the chemical additives used.

### 2.4 Control of the heater

The following 3 types are available for controlling the heater.

**α-controller:** Recommended for use on tap changers, arc suppression coils and traction transformers. Here the dehydrating breather is baked out based on its state which is monitored for humidity.

**β-controller:** A self-learning system that is recommended for use on transformers with cyclic loads (see applications, table 2). In addition to monitoring the humidity, a time window is determined here during which the oil conservator exhales and the dehumidification chambers are regenerated.

**γ-controller:** Recommended for special applications such as transformers installed in caverns, furnace transformers and GSU machine transformers with non-periodic breathing behavior. If the moisture content of the air flowing in the direction of the transformer exceeds a specified value, the silica gel chambers are regenerated alternately.

For redundancy, a time control is also present which starts the regeneration of the desiccant at predetermined intervals should the moisture sensor fail.

The control unit and the terminals for the electrical connections are located in the terminal box (Fig. 1/9).

Table 2 lists the recommended application areas for the different MTrAb versions.

### 2.5 Self-monitoring function

The dehydrating breather has a self-monitoring function. When the device malfunctions, this is reported by a relay contact. The following malfunctions are detected:

- Failure of the power voltage
- Failure of the silicon gel heater
- Failure of a sensor
- Internal error
- Failure of the ball valve (only with the γ-controller)

### 2.6 Outputs

**Analog output:**

- Temperature in the pipe -40 to +80 °C;
- Signal 4 to 20 mA standard, others optional;

### 3 Installation

Error signal < 3.6 mA standard, when temperature sensor fails

#### Relay outputs:

- 1 x change-over contact, signaling relay for regeneration active/inactive
- 1 x normally closed contact, signaling relay for device faults (failsafe)

#### 2.7 Filterheater (HT version)

We recommend the HT version, which features a heated high-grade steel filter (Fig. 1/4) to ensure device functionality at lowest temperatures, for applications in cold or arctic climates (ambient temperature is continuously below -5°C over a period of 20 days).

#### 2.8 Status indicators

Three LEDs are installed on the side of the terminal box and 2 LEDs are installed on the board in the terminal box to indicate the status of the device.

LED, green, outside (Fig.2/5) on	Power voltage on
LED, yellow, outside (Fig.2/4) on	Regeneration process active
LED, red, outside (Fig.2/3) on	Device error (flashing/on)
LED, yellow, inside (Fig.2/6) on	Anti-condensation heater on (heater of the terminal box)
LED, yellow, inside (Fig.2/7) on	Filter heater on (HT version)

If an error occurs on the device, it is signaled by differently lit or flashing LEDs (see chapter 5.4, table 1).

### 3 Installation



#### CAUTION

The operating and installation requirements described in this manual must be strictly complied with. If not, the device may be damaged or may malfunction.

Depending on the particular application, the dehydrating breather is mounted on the pipe to the oil conservator. A suitable counter-flange must be installed on the pipe to mount the dehydrating breather. Three connection types are listed in the appendix (Fig. 4 to 6). During mounting, it is extremely important to ensure that the included seal is installed between the flanges. The DIN flange is secured with the 3 M12 screws included. First, slightly tighten each of the screws in succession. Then tighten these screws with a torque of 80 Nm. Wait 5 minutes and then tighten again to 80 Nm. The device is available as an option with 2 side mounting rods. When equipped with these rods, the device conforms to the installation height h as per DIN 42 562.

In case of any further questions concerning the counter flange or any customer-specific flanges, please do not hesitate to contact us.

After mounting, the device can be aligned with a double screwed fitting. To do this, loosen the nut (Fig. 1/2) and turn the device to the desired position. Then tighten the nut again.



#### CAUTION

Do not unscrew the nut (Fig.1/12), since you may damage the sealing of the device.

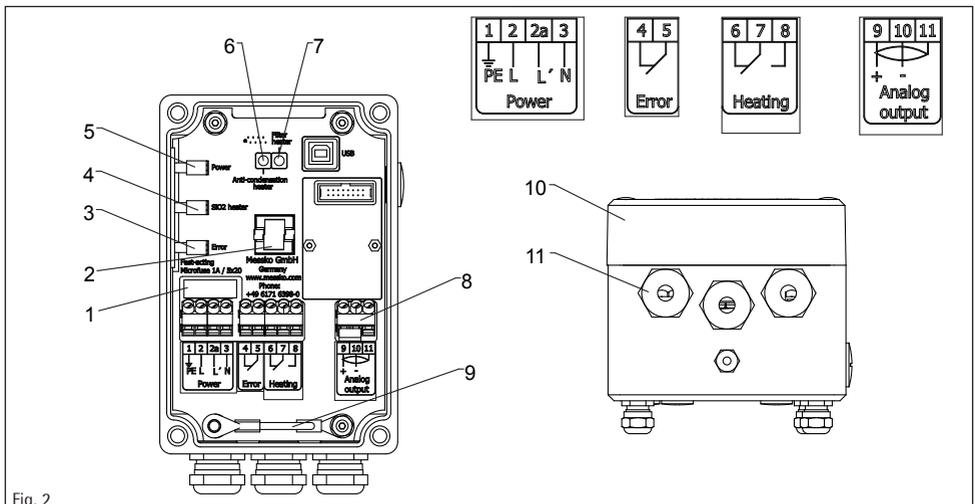


Fig. 2

The twin dehydrating breather is mounted like the „single“ dehydrating breather. Do not forget the larger dimensions of the twin dehydrating breather (Fig. 8) when you are planning installation.

## 4 Electrical connection



### CAUTION

Electrical connections may only be carried out by qualified, skilled personnel trained in the applicable safety regulations of the relevant country.



### WARNING

Hazardous electrical voltages!  
It is imperative to deactivate the power supply before opening the terminal box and during wiring of the device.

To wire the hydrating breather, open the terminal box (Fig. 1/9). The cover of the terminal box (Fig. 2/10) is grounded with a contact lead (Fig. 2/9) and is thus protected against falling to the ground.

The wiring is done with cable glands (Fig. 2/11) M20 x 1.5 or through a 1/2" - 14NPT coupling. Remove the cable sheaths accordingly and strip the insulation to a length of 7 mm (1/4").

### 4.1 Power voltage

Connect the voltage supply (as per the nameplate) to terminals 2 (L) and 3 (N) and the protective conductor to 1 (PE). The voltage supply should be protected with a 16A automatic circuit breaker.

For the device version with  $\gamma$  controller (DB200G), the voltage is supplied via the 2(L) and 3(N) connection terminals in the housing cover of the terminal box (see appendix Fig. 9).



### CAUTION

Do not connect terminal 2a (L)! It must only be connected when an optional adapter transformer is used.

### 4.2 Relay

The error relay (normally closed contact; failsafe) is connected to terminals 4 and 5. When a device error occurs or the voltage supply is not connected or not switched on, the contact closes. The error relay falls after a time-delay (> 7 seconds) before the voltage supply is switched off so that brief interruptions of the voltage supply do not generate an error message.

The signaling contact for the regeneration procedure (change-over contact) is connected to terminals 6, 7 and 8. When the desiccant is regenerated, contact between terminals 7 and 8 is made.

### 4.3 Analog output

The analog output is connected to terminal 9(+) and 10(-). We recommend using a shielded cable for the connection and connecting the shield to terminal 11.

### 4.4 Device grounding

The device can be grounded with the M12 grounding screw (Fig. 1/10). When potential differences are to be expected between ground and the protective conductor (PE), the grounding connection should not be used. An insulated device model is available as an option. Contact Messko for further information.

## 5 Operation and maintenance

### 5.1 Device self test

After installation and connection, the dehydrating breather is ready for operation. Upon connection of the power supply the device automatically performs a device self test (approx. 15 sec.). During the entire self test, the LEDs located outside flash in succession while the function of the relays (except the error relay) and the sensors is being checked. After a self-test the device switches to the standard control software which will be indicated by the green LED. When an error is detected, this is indicated (see chapter 5.4 Fault monitoring). An expanded device self test can be started with the test button which is available as an option (see chapter 5.2).

### 5.2 Test button (optional)

The test button which is available as an option can be used to check the following functions:

- Internal functions such as during switch on (device self test)
- SiO<sub>2</sub> heater.

Errors are indicated as specified in table 1.



### NOTE

After a regeneration procedure, the SiO<sub>2</sub> heater cannot be checked again for the next 8 hours. If the test button is pressed during this time, the outside LEDs flash 10 times and a reduced test is initiated without the SiO<sub>2</sub> heater check.

The function test takes approx. 5 minutes. Afterwards, if operation is free of errors, the device returns to its normal routine.

### 5.3 Maintenance

During regular checks of the transformer, we recommend performing the following checks on the dehydrating breather:

- Check the exterior condition of the device for dirt and damage (especially the dust cap and the high-grade steel filter).

Fault	LED green	LED yellow	LED red	Remarks
Sensorunit right defective *)	on	off	on	Failure of the sensor unit on the right. The controller for the humidity/temperature or the controller/monitor for the desiccant heater on the right is not functioning. The sensor unit on the right should be replaced. Contact a service technician or a Messko employee.
Sensorunit left defective *) (only DB200D or DB200G)	on	off	flashing	Failure of the sensor unit on the left (only DB200D or DB200G). The controller for the humidity/temperature or the controller/monitor for the desiccant heater on the left is not functioning. The sensor unit on the left should be replaced. Contact a service technician or a Messko employee.
SiO <sub>2</sub> -heater right defective	on	flashing	on	Failure of the desiccant heater on the right. The desiccant can no longer be regenerated. The dehydrating breather should be replaced. Contact a service technician or a Messko employee.
SiO <sub>2</sub> -heater left defective (only DB200D or DB200G)	on	flashing	flashing	Failure of the desiccant heater on the left (only DB200D or DB200G). The desiccant can no longer be regenerated. The dehydrating breather should be replaced. Contact a service technician or a Messko employee.
Internal error	flashing	flashing	flashing	Housing heater defective or insufficient voltage.
γ-controller defective (only DB200G)	flashing	off	on	Contact a service technician or a Messko employee.
Ball valve defective (only DB200G)	flashing	off	flashing	Contact a service technician or a Messko employee.
Failure of the supply voltage	off	off	off	Check to determine whether the supply voltage is connected correctly and switched on. Otherwise contact a service technician or a Messko employee.

Table 1 \*) A replacement sensor can be ordered from Messko. The sensor is very easy to replace yourself.

- Check the LED indication.
- Use the function of the optional test button (see chapter 5.2) to check the signaling paths of the relays.

#### 5.4 Fault monitoring

The device uses the self-monitoring function to detect internal faults and reports these via the exterior LEDs and the ERROR relay.

Table 1 lists the individual faults and how to fix them.

#### 5.5 Fuses/overvoltage protection

A fine fuse (Fig. 2/1) against overvoltage is installed on the board in the terminal box (Fig. 2). If necessary, this can be replaced by the spare fuse (1A/5x20/rapid action) (Fig. 2/2).



#### NOTE

If the fuse fails repeatedly, please contact Messko. Over-voltages can be adjusted by installing an optional adapter transformer in the housing cover of the terminal box.

## 6 Technical data

### Materials

Basic materials:	All outside parts, resistant to weather, transformer oil and UV radiation. Salt water-resistant model available on request.
Flange connection:	See appendix, customer-specific flanges on request
Color:	Flanges: natural anodized (aluminium) terminal box: acryl-coated RAL 7033 (cement grey) or RAL 7038 (agate grey)
Location:	Indoors and outdoors
Ambient temperature:	0...+80°C; -50...+80°C for HT-Version, see chap. 2.7; for temperatures of <0°C the HT version is recommended
Degree of protection:	IP55 as per EN 60 529
Weight:	DB100: approx. 8 kg, DB200: approx. 12 kg DB200D: approx. 23 kg DB200G: approx. 31 kg
Desiccant:	Colorless, non-poisonous silicagel; see table 2 for amount

### Terminal box

Terminal box:	Ventilated and heated to prevent moisture condensation
Cable glands:	3 x M20x1.5 or 3x 1/2"-14NPT
Connection terminals:	4 mm <sup>2</sup> , AWG24-10 (rigid and flexible)
Status indication:	5 LEDs, see chap. 2.8
Fuse:	1A / 5x20 / rapid action; not applicable for option overvoltage protection

### Power supply

Rated voltage:	230VAC, 40-400Hz or 230VDC; 115VAC, 40-400Hz or 115VDC (RM version); tolerance $\pm 10\%$
Current consump.:	Max. 100mA (during normal operation)
Heating power ( $P_H$ ):	Power consumption during heating process. For values, see table 2.
Startup current:	Max. $10 \times I_H$ for <10ms (at the beginning of the heating process)
Rated insulation voltage:	500VAC 50/60Hz, 1min, voltage supply against ground; 500VAC 50/60Hz, 1min, analog output against ground; 2.5kVAC 50/60Hz, 1 min, relay contact against ground

### Analog output

Output:	-40...+80°C (temperature in pipe nozzle)
Output signal:	4...20mA; (0...1mA or 0...20mA optional);
Error signal:	<3.6mA (for 4...20mA output signal)
Max. load:	$R_{Lmax} = 850\Omega$
Load influence:	$\leq 0.01\%/100\Omega$

### Signaling contacts

Type of contact:	1 C/O-contact, signaling relay for heater 1 NC-contact, signaling relay for device malfunction
Contact load:	Max. 5A/230VAC or 5A/24VDC

### Filter heater (optional)

Heating power:	> 40K on high-grade steel filter
Switching point:	< 5°C (switch on)

### Datalogger (optional)

Recording of important MTRaB events.
Evaluation and visualization on PC.
Data interface USB plug, type B.

## Test:

Test:	Standard:	Test:	Standard:
Continuous stress	IEC 60 255-25	Dry heat	IEC 60 068-2-2
Short time current	IEC 60 255-25	Damp heat, constant	IEC 60 068-2-3
Fast transient/burst immunity test	IEC 61 000-4-4	Damp heat, cyclic	IEC 60 068-2-30
Conducted disturbances	IEC 61 000-4-6	Insulation test	IEC 60 255-5
Electrostatic discharge	IEC 61 000-4-2	Oscillation test; earthquake test	IEC 60 068-2-57
Supply variation	IEC 61 000-4-11	Oscillation test; continuous oscillation strength	IEC 60 068-2-6
Surge immunity test	IEC 61 000-4-5	Oscillation test; shock test	IEC 60 068-2-27
Magnetic field immunity test	IEC 61 000-4-8	Offshore test *)	IEC 60 068-2-52
Low temperature	IEC 60 068-2-1	*) only for offshore device version	

## Applications

Application	MTraB type	Power consumption *)	Silicagel	Control
Tap changers	DB100	140 W	1.1 kg	α
Arc suppression coil (Petersen coil)	DB100	140 W	1.1 kg	α
Air-filled cable boxes	DB100	140 W	1.1 kg	α
Traction transformers	DB100	140 W	1.1 kg	α
Network transformers ≤ 40 MVA	DB100T	140 W	1.1 kg	β
Network and generator step-up transformers > 40 MVA ≤ 200 MVA	DB200T	280 W	2.2 kg	β
Generator and network inertia transformers > 200 MVA	DB200D-T or 2 x DB200T	560 W	4.4 kg	β
Phase shifting transformers ≤ 40 MVA	DB100T	140 W	1.1 kg	β
Phase shifting transformers > 40 MVA ≤ 200 MVA	DB200T	280 W	2.2 kg	β
Phase shifting transformers > 200 MVA	DB200D-T or 2 x DB200T	560 W	4.4 kg	β
Shunt reactors ≤ 40 Mvar	DB100T	140 W	1.1 kg	β
Shunt reactors > 40 Mvar ≤ 200 Mvar	DB200T	280 W	2.2 kg	β
Shunt reactors > 200 Mvar	DB200D-T or 2 x DB200T	560 W	4.4 kg	β
HVDC transformers	DB200D-T or 2 x DB200T	560 W	4.4 kg	β
Furnace transformers	DB200G	280 W	4.4 kg	γ
Cavern transformers	DB200G	280 W	4.4 kg	γ
GSU transformers	DB200G	280 W	4.4 kg	γ

\*) Heating power ( $P_{Ht}$ ): Power consumption during the heating procedure

Table 2

7 Приложение / Appendix

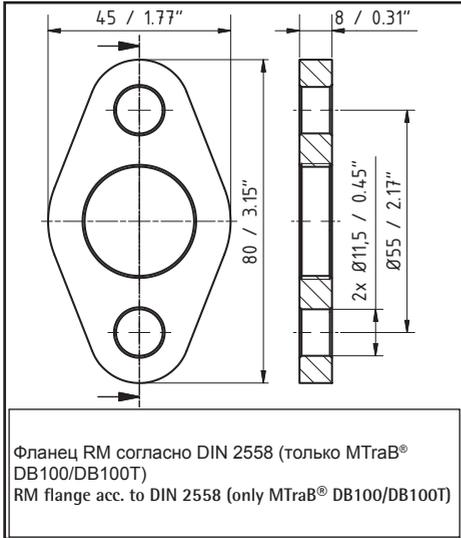


Рис./Fig. 4

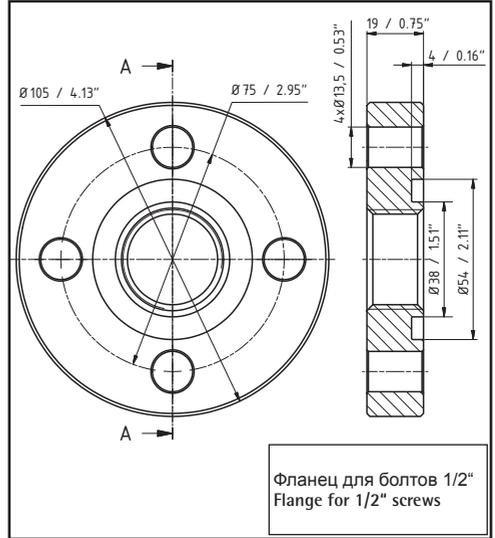


Рис./Fig. 5

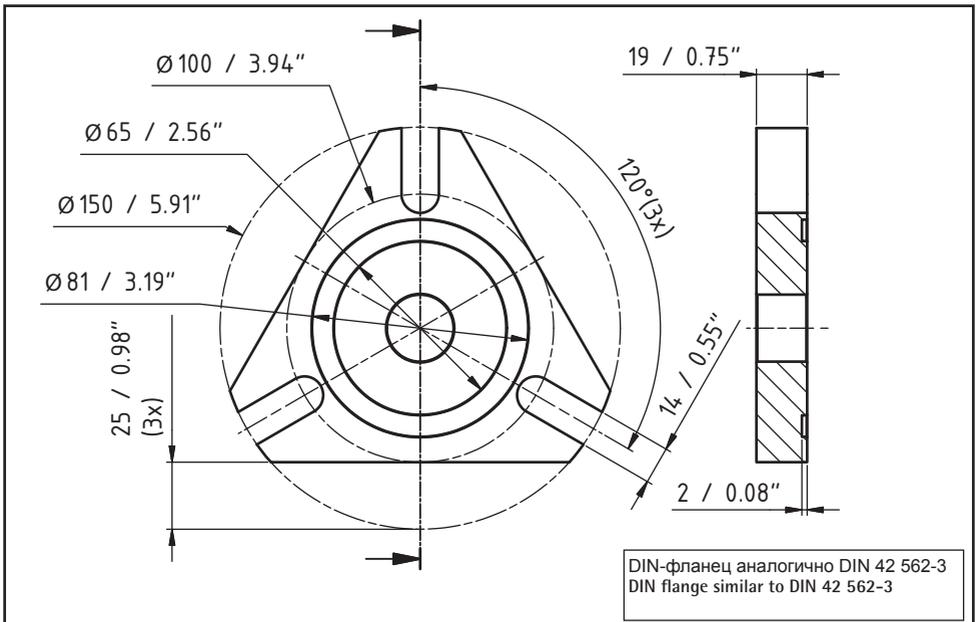


Рис./Fig. 6

## Габариты / Dimensions

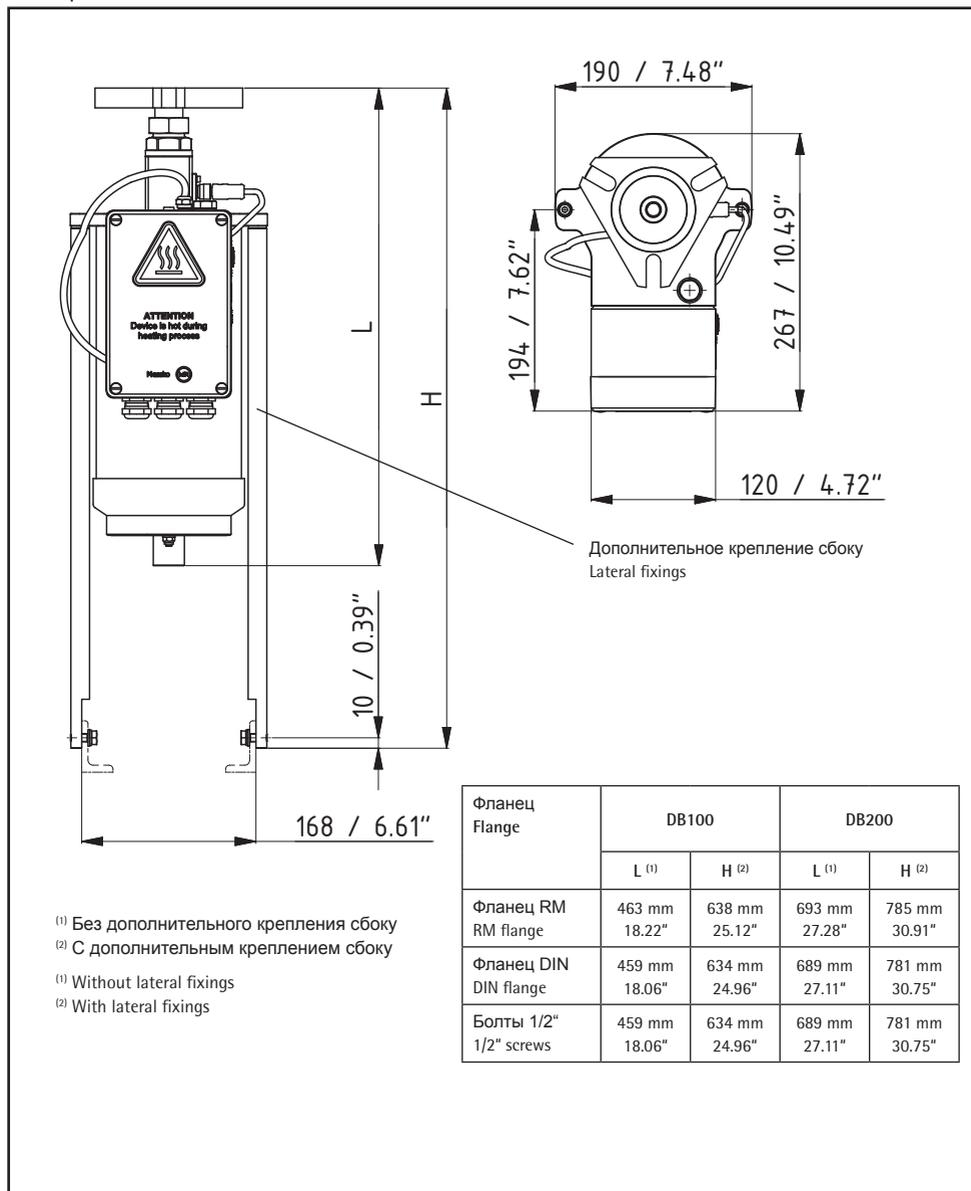


Рис./Fig. 7

Габариты двухкамерного осушителя воздуха /  
Dimensions Twin Dehydrating Breather

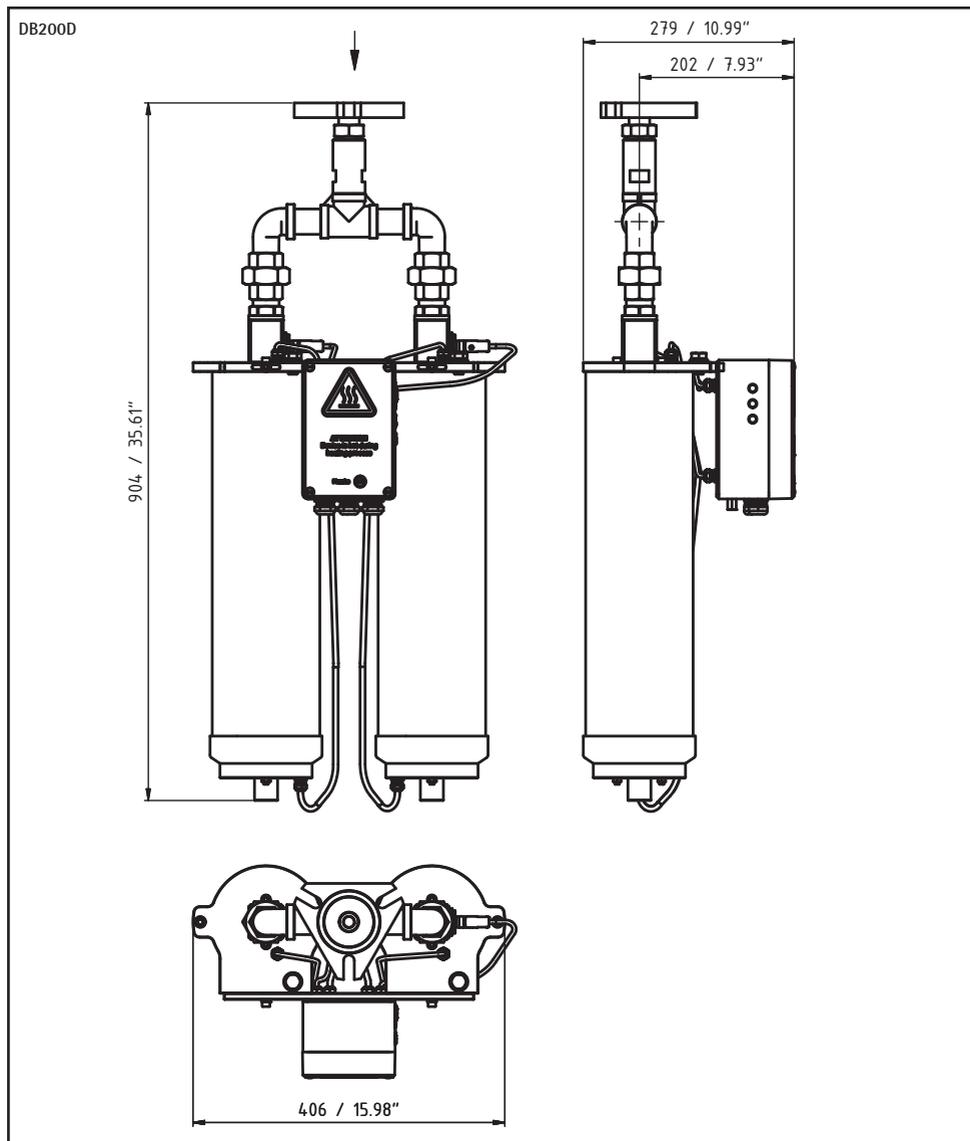


Рис./Fig. 8

Габариты двухкамерного осушителя воздуха с  $\gamma$ -управлением /  
 Dimensions Dehydrating Breather with  $\gamma$  controller

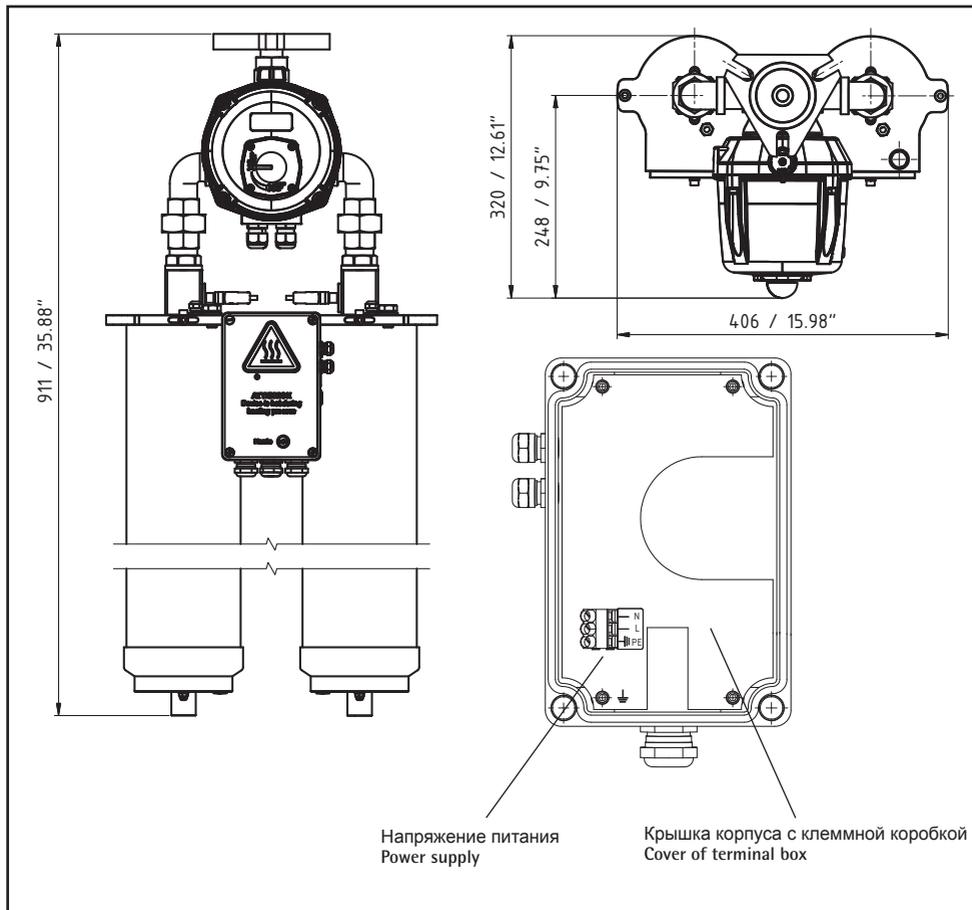


Рис./Fig. 9



Messko



www.messko.com

Messko GmbH  
Gewerbegebiet An den Drei Hasen  
Messko-Platz 1  
D-61440 Oberursel/Taunus

Phone: +49 (0)6171 / 6398 - 0  
Fax: +49 (0)6171 / 6398 - 98  
E-Mail: info@messko.com

Обратите внимание: данные поставляемых приборов могут в деталях отличаться от данных, приведенных в инструкции. Мы оставляем за собой права на изменения.

Important note: The information contained in all of our publications may differ in detail from the actual equipment delivered. We reserve the right to make alterations without notice.

BA2070/03/16 RU/EN • 11/11 • Art. Nr./Art. no. MS99130701  
Printed in Germany • © Messko GmbH 2011

Messko

