



# Технические характеристики ECOTRAC® SMART BREATHER. Осушитель воздуха

10944585/00 RU



© Все права принадлежат компании Maschinenfabrik Reinhausen.

Информацию, содержащуюся в данной инструкции, запрещается копировать или передавать третьим лицам без письменного разрешения правообладателя.

Нарушение этого запрета может повлечь обращение в суд с требованием компенсации. Все права в области патентования и регистрации промышленных образцов и товарных знаков защищены.

После выпуска данной инструкции конструкция прибора может быть изменена.

Мы оставляем за собой право изменять технические характеристики и конструкции приборов, а также комплект поставки.

Решающее значение имеет информация, передаваемая при составлении предложений и заказов, а также достигнутые договоренности.

Изделие поставляется согласно Технической спецификации компании MR, которая базируется на данных заказчика. Заказчик обязан тщательно проверить совместимость специфицированного изделия и запланированной им области применения.

Оригинал данного документа составлен на немецком языке.

# 1 Конструкция и варианты исполнения

Данный технический документ содержит подробную информацию о технических характеристиках изделия. Воспользуйтесь нашим интернет-магазином [www.shop.reinhausen.com](http://www.shop.reinhausen.com), чтобы оформить заказ. Дополнительную информацию см. на клиентском портале MR Reinhausen: <https://portal.reinhausen.com>.

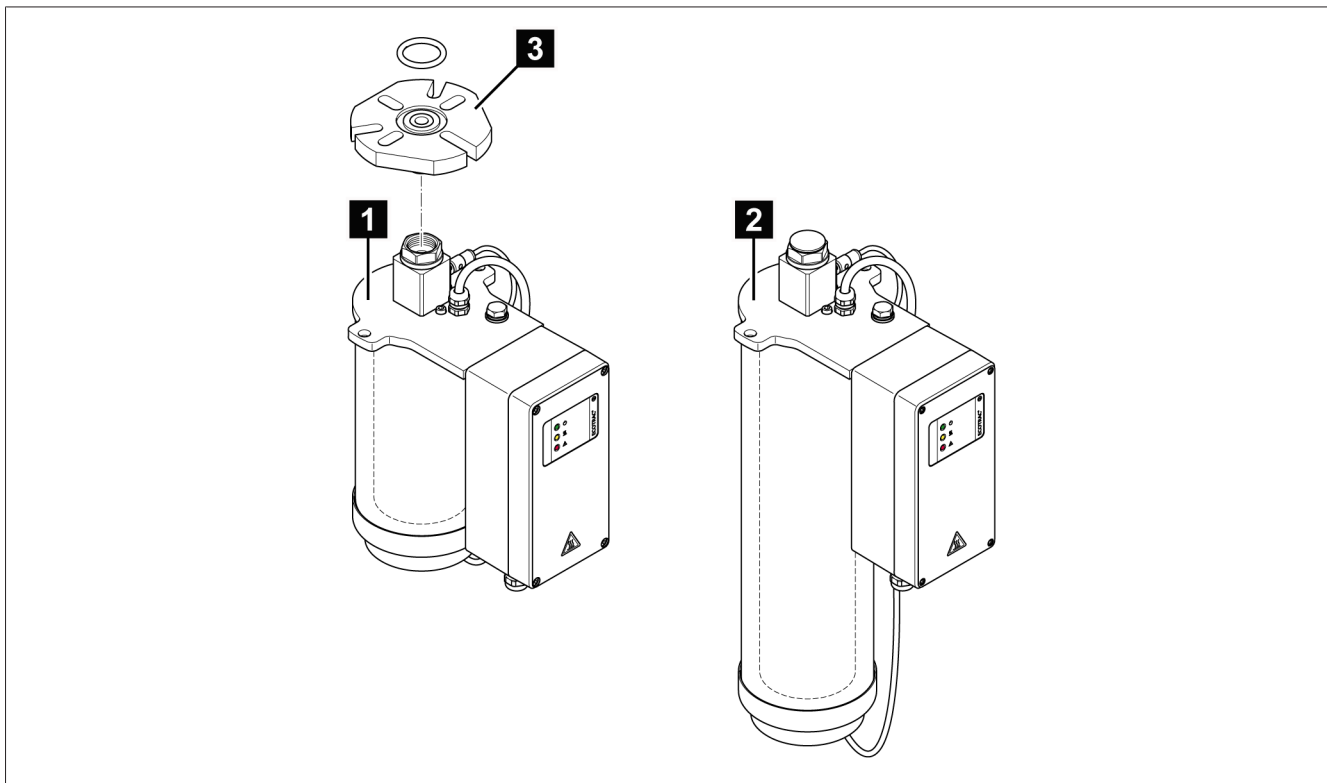


Рис. 1: Конструкция

1	Вариант S	2	Вариант M
3	Универсальный фланец		

Исполнение	Оснащение
SL 120 В, SL 230 В	Без Modbus и подогрева фильтра
SH 120 В, SH 230 В	С Modbus и подогревом фильтра
ML 120 В, ML 230 В	Без Modbus и подогрева фильтра
MH 120 В, MH 230 В	С Modbus и подогревом фильтра

\* Подробную информацию см. в главе «Технические характеристики и чертежи».

## 2 Принцип работы

Осушитель воздуха применяется в маслонаполненных трансформаторах, реакторах или устройствах РПН для осушения воздуха в расширительных баках.

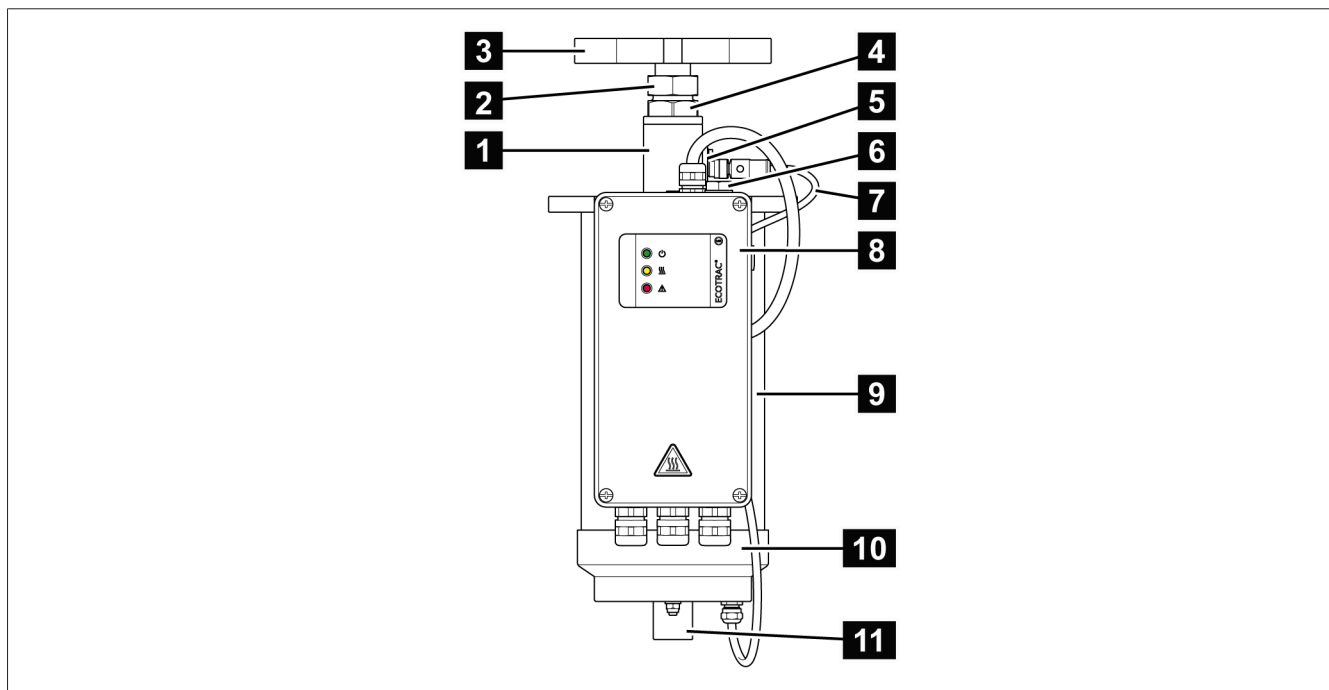


Рис. 2: Обзор

1	Верхний воздушный патрубок	2	Контргайка
3	Универсальный фланец	4	Гайка
5	Датчик температуры и влажности	6	Болт заземления
7	Кабель датчика	8	Клеммная коробка (RAL7035, светло-серый)
9	Емкость с силикагелем	10	Нижний металлический фланец
11	Пылезащитная труба и опциональный подогрев фильтра		

Изображения других конструкций см. в главе «Чертежи».

## 3 Клеммная коробка

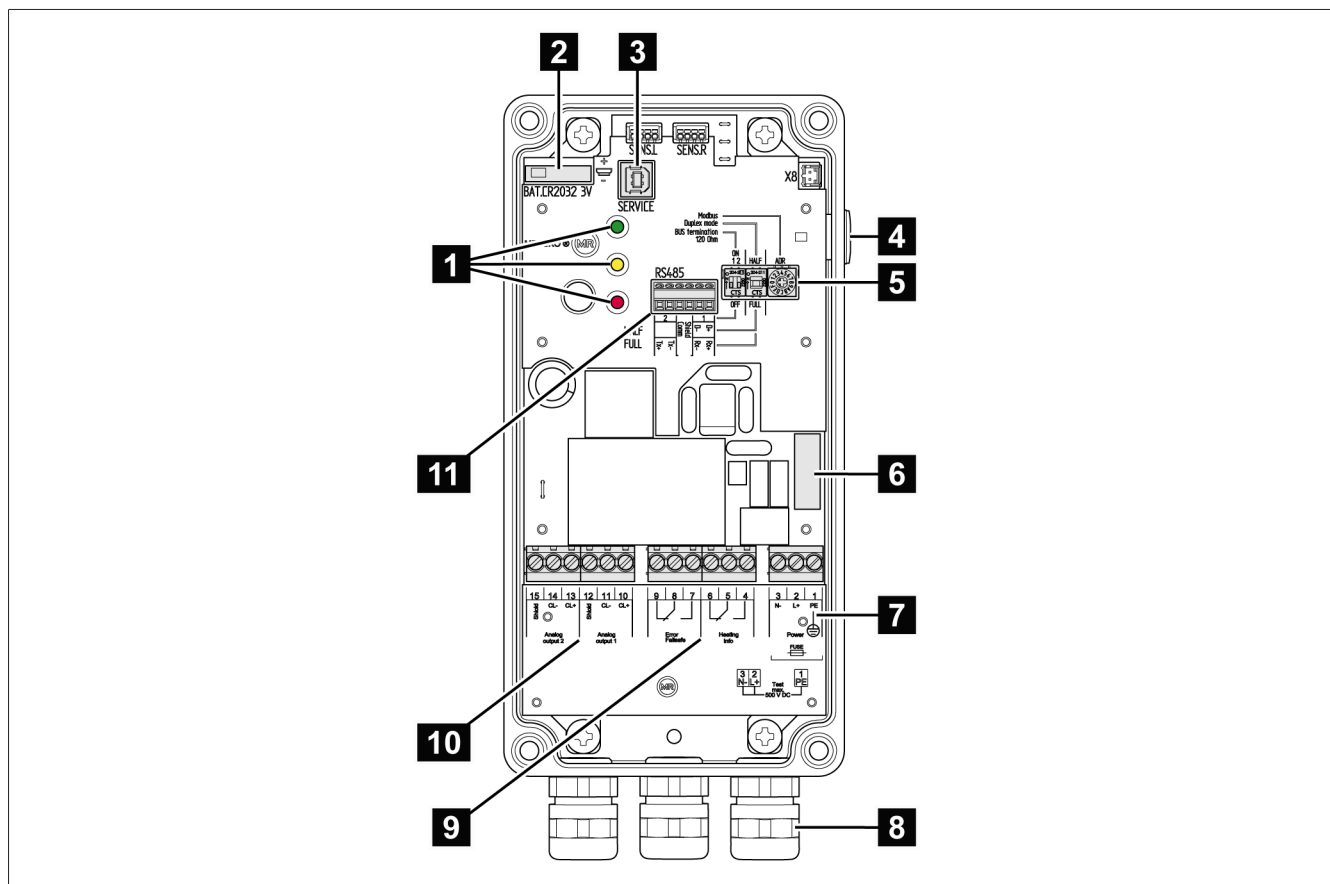


Рис. 3: Клеммная коробка



1	Светодиоды для индикации состояния	2	Буферный элемент питания часов реального времени (тип CR2032)
3	Сервисный USB-интерфейс (гнездо B)	4	Кнопка проверки
5	Настройки Modbus (опция)	6	Плавкий предохранитель
7	Питающее напряжение 100...127 В DC/AC, 50/60 Гц 200...240 В DC/AC, 50/60 Гц	8	Кабельный ввод 1/2"-14NPT (латунь) при питающем напряжении 100... 127 В M20x1,5 (латунь) при питающем напряжении 200... 240 В
9	Сигнальное реле	10	Аналоговый выход 1 (температура), 4–20 мА Аналоговый выход 2 (влажность воздуха), 4–20 мА
11	Интерфейс RS485 (опция)		

## 4 Технические характеристики

Технические характеристики приведены для стандартного исполнения и могут не соответствовать фактически поставленному вам оборудованию. Изготовитель оставляет за собой право на внесение изменений.

Условия эксплуатации	
Место установки	В помещении или под открытым небом
Степень загрязнения (клеммная коробка)	4
Относительная влажность воздуха (при эксплуатации и хранении)	Внутри клеммной коробки: 5...95 % (без таяния)
Температура окружающего воздуха	SL/ML: 0...+70 °C SH/MH: -50...+70 °C Исполнение с подогревом фильтра предназначено для использования в регионах с холодными климатическими условиями (с температурой окружающей среды ниже 0 °C в течение 20 дней).
Температура хранения	-50...+70 °C
Рабочая температура	SL/ML: 0...+70 °C SH/MH: -40...+70 °C Исполнение с подогревом фильтра предназначено для использования в регионах с холодными климатическими условиями (с температурой окружающей среды ниже 0 °C в течение 20 дней).
Степень защиты согласно IEC 60529	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Устройство целиком: IPx6 с ограничениями, разрешены только струи воды сверху или сбоку</li> <li>- Только клеммная коробка: IP66 и IP67</li> </ul>
Категория перенапряжения	III
Класс защиты	I
Монтажная высота	Макс. 4000 м над уровнем моря

Виды исполнений	
Материалы	Все внешние части устойчивы к атмосферной коррозии и воздействию ультрафиолетового излучения.
Цвет	Фланец и металлические части: анодированный алюминий. Клеммная коробка: порошковое покрытие (C4H согласно DIN EN ISO 12944-9). RAL7035 (светло-серый).
Масса (без фланца)	Вариант S: ок. 8,6 кг. Вариант M: ок. 12,6 кг.
Размеры	См. главу «Чертежи».
Фланцевое соединение	Универсальный фланец, см. главу «Чертежи».
Осушающее средство	Только специальный, бесцветный, нетоксичный силикагель (диоксид кремния), поставляемый компанией Maschinenfabrik Reinhausen GmbH; кол-во см. в главе «Таблица применения».

Питание	
Номинальное напряжение	200...240 В AC, 50/60 Гц, 200...240 В DC Pmax. 2500 Вт или 100...127 В AC, 50/60 Гц, 100...127 В DC Pmax. 2500 Вт
Потребляемый ток	Макс. 100 мА (в нормальном режиме); повышенное потребление тока при регенерации; значения см. в главе «Таблица применения» (пункт «Ток нагрева»).
Ток нагрева	Ток во время процесса нагрева (ок. 1–2 мин после включения нагрева); значения см. в главе «Таблица применения» (пункт «Ток нагрева»).
Внешний предохранитель	Линейный защитный автомат, характеристика C, K, Z, номинальный ток 16 или 20 А
Номинальное напряжение изоляции	500 В DC (согласно IEC 61010-1) L относительно защитного провода  N относительно защитного провода 
Буферный элемент питания для часов реального времени (RTC)	CR2032 (рекомендация: CR2032 от компании Renata или CR2032W от компании Murata Electronics)

Клеммная коробка	
Элемент выравнивания давления	С вентиляцией для предотвращения образования конденсата
Кабельные вводы	M20x1,5 из никелированной латуни или 1/2"-14NPT из никелированной латуни
Клеммы	Присоединение кабеля питания, реле, аналоговые выходы: 1,5...4 мм <sup>2</sup> , AWG11-15 (жестк. или гибк.), момент затяжки 0,5...0,6 Н·м Интерфейс RS485: 0,14...1,5 мм <sup>2</sup> , AWG15-26 (жестк. или гибк.), момент затяжки 0,25 Н·м
Индикация состояния	3 видимые снаружи светодиода (зеленый — индикатор работы, желтый — регенерационный нагрев, красный — ошибка устройства); состояние см. в разделе «Сообщения о состоянии».
Кнопка проверки	Для проверки функционирования устройства
Плавкий предохранитель	5x20 мм; T2A; 250 В (например, Littelfuse 477 серии 477002)

Сигнальные контакты	
Вид контакта	1 переключающий контакт, сигнальное реле регенерации силикагеля;
	1 переключающий контакт, сигнальное реле ошибки устройства (отказоустойчивое)
Материал контактов	Позолоченные контакты для приложений с низким током переключения Минимальная нагрузка: ≥ 1 мВ/1 мА

Сигнальные контакты	
Диэлектрическая прочность	Между электрическими цепями и землей: $\geq 2$ кВ, 50 Гц, продолжительность 1 мин; между контактами в разомкнутом положении: $\geq 1$ кВ, 50 Гц, продолжительность 1 мин; импульсная прочность между контактами: $\geq 3$ кВ, 1,2/50 мкс
Допустимая коммутационная способность	240 В AC, 8 А (IEC 61810, 100 000 циклов переключения); 240 В AC, 10 А, 2 000 В·А (UL 508, 30 000 циклов переключения); 30 В DC, 8 А, 240 Вт; 240 В DC, 300 мА
Макс. коммутационная способность	Согласно IEC 60076-22-7, 1000 циклов переключения: 230 В AC, 1 840 В·А/ $\cos \phi > 0,5$ 250 В AC, 2 500 Вт/омическая нагрузка 24 В DC, 192 Вт/омическая нагрузка

Аналоговые выходы (активные)	
Аналоговый выход 1	Температура: $-40...+80$ °C 4...20 мА: 7,5 К/мА Погрешность измерения: 4...20 мА: $\pm 2,3$ К/мА
Аналоговый выход 2	Влажность воздуха: 0...100 % 4...20 мА: 6,25 % отн. влажн./мА Погрешность измерения: 4...20 мА: $\pm 1,9$ % отн. влаж.
Сигнал об ошибке при выходе датчика из строя	$< 3,6$ мА
Нагрузка	0...600 Ом

Значения параметров	
Подогрев фильтра	Исполнения SH и MH: с подогревом фильтра из нержавеющей стали для нормальной работы устройства; рекомендуется для использования в регионах с холодными климатическими условиями (с постоянной температурой окружающей среды ниже 0 °C в течение 20 дней) Точка переключения $< 5$ °C (включение)
Интерфейс RS485	Для подключения к системе SCADA

## Стандарты и директивы

Электрическая безопасность	
IEC 61010-1 UL 61010-1 CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1	Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования – Степень защиты I – Категория перенапряжения III – Степень загрязнения 2
Электромагнитная совместимость	
IEC 61000-6-5, IEC/KC 61000-6-2, IEC/KC 61000-6-4, FCC 47 CFR Part 15B, ICES-003	
Испытания на устойчивость к внешним воздействиям	



Электрическая безопасность	
IEC 60529	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Устройство целиком: IPx6 с ограничениями, разрешены только струи воды сверху или сбоку</li> <li>- Только клеммная коробка: IP66 и IP67</li> </ul>
IEC 60068-2-1	Сухой холод: -25 °C/96 ч
IEC 60068-2-2	Сухое тепло +70 °C/96 ч

Принадлежности силовых трансформаторов и реакторов	
IEC 60076-22-7	Принадлежности и арматура
IEC 60076-22-7 Глава 6.6.5.2.3	Продолжительная проверка: выполнено мин. 100 регенераций
IEC 60076-22-8	<i>Принадлежности силовых трансформаторов и реакторов — устройства, пригодные для использования в сетях связи</i>

## 5 Таблица «Применение»

Приложение		Тип устройства	Силикагель	
Устройство РПН		Вариант S	1,1 кг	
Заземляющий дугогасящий реактор (катушка Петерсена)		Вариант S	1,1 кг	
Локомотивные трансформаторы		Вариант S	1,1 кг	
Сетевые трансформаторы $\leq 40$ МВ·А		Вариант S	1,1 кг	
Сетевые и повышающие трансформаторы $> 40$ МВ·А $\leq 200$ МВ·А		Вариант М	2,2 кг	
Фазосдвигающие трансформаторы $\leq 40$ МВ·А		Вариант S	1,1 кг	
Фазосдвигающие трансформаторы $> 40$ МВ·А $\leq 200$ МВ·А		Вариант М	2,2 кг	
Реакторы $\leq 40$ Мвар		Вариант S	1,1 кг	
Реакторы $> 40$ Мвар $\leq 200$ Мвар		Вариант М	2,2 кг	
Тип устройства	Ток нагрева <sup>1</sup>		Силикагель	Управление <sup>2</sup>
	$U_V = 120$ В	$U_V = 230$ В		
Вариант S	1,2 А	0,6 А	1,1 кг	Управление с учетом состояния
Вариант М	2,3 А	1,2 А	2,2 кг	Управление с учетом состояния

<sup>1</sup> Ток нагрева во время процесса нагрева (ок. 1–2 мин после включения нагрева).

<sup>2</sup> **Управление с учетом состояния:** самообучающаяся система с зависимым от состояния регулированием процесса нагрева с помощью контроля влажности воздуха и определения оптимального момента нагрева в зависимости от температуры.

## 6 Чертежи

После выпуска данной инструкции конструкция прибора может быть изменена.

MASCHINENFABRIK REINHAUSEN GMBH COPYRIGHT RESERVED  
 THE REPRODUCTION, DISTRIBUTION AND UTILIZATION OF THIS DOCUMENT AS WELL AS THE COMMUNICATION OF ITS CONTENTS TO OTHERS WITHOUT EXPRESS AUTHORIZATION IS PROHIBITED. OFFENDERS WILL BE HELD LIABLE FOR THE PAYMENT OF DAMAGES. ALL RIGHTS RESERVED IN THE EVENT OF THE GRANT OF A PATENT, UTILITY MODEL OR DESIGN.

DATE	NAME	DOCUMENT NO.
DFTR. 05.03.2024	SCHAEFERB	SED 10950498 000 00
CHKD. 05.03.2024	KISTNERM	CHANGE NO. SCALE
STAND. 06.03.2024	KLEYN	1127734 1:2

DIMENSION  
 IN mm  
 EXCEPT AS  
 NOTED

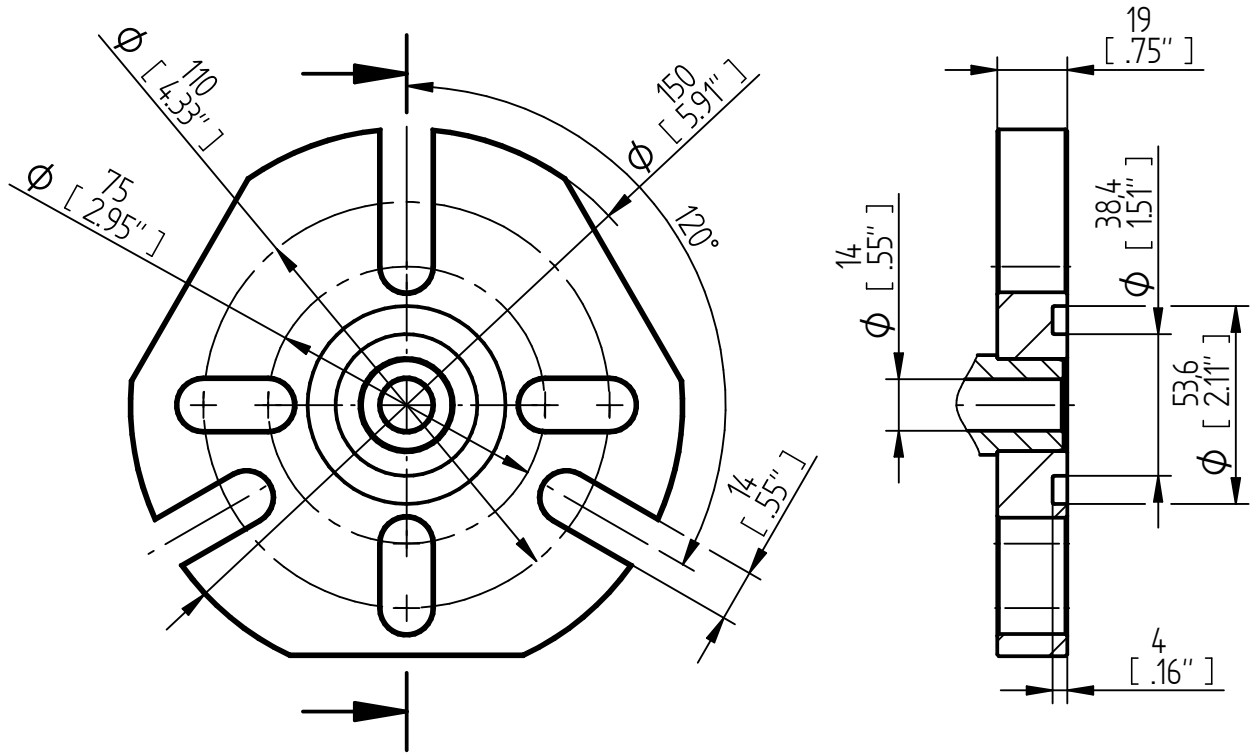


ECOTRAC® Universalflansch  
 ECOTRAC® UNIVERSAL FLANGE  
 Maßzeichnung / DIMENSION DRAWING

SERIAL NUMBER

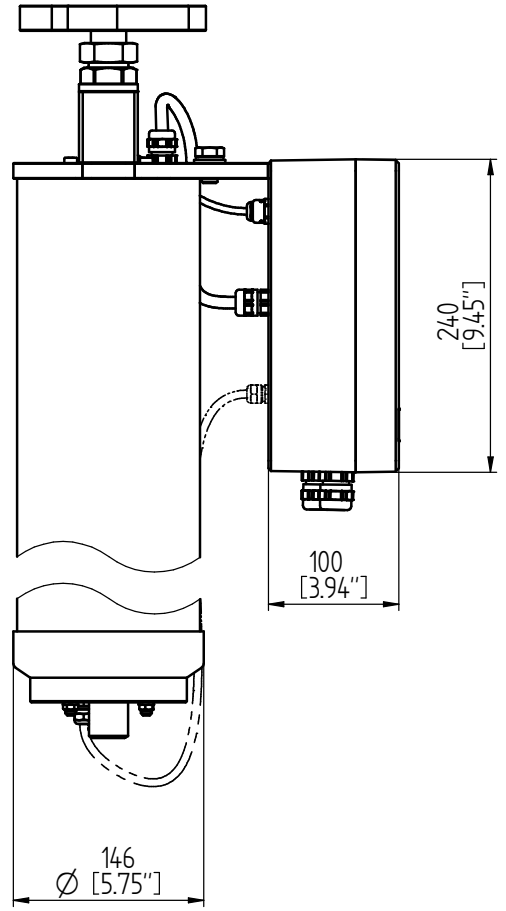
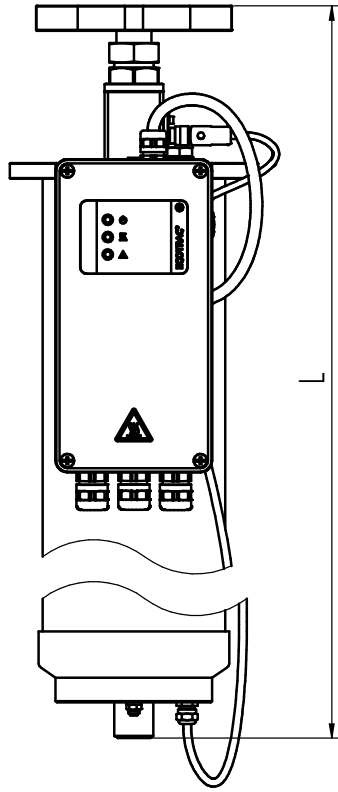
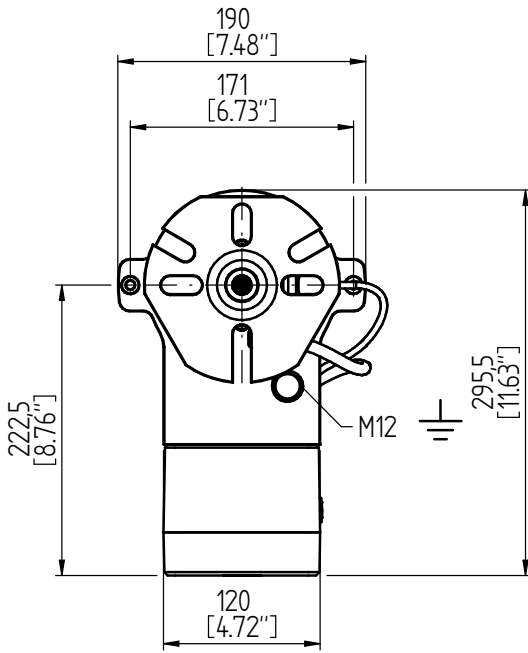
MATERIAL NUMBER  
 101814300M

SHEET  
 1 / 1



MASCHINENFABRIK REINHAUSEN GMBH COPYRIGHT RESERVED  
 THE REPRODUCTION, DISTRIBUTION AND UTILIZATION OF THIS DOCUMENT AS WELL AS THE COMMUNICATION OF ITS CONTENTS TO OTHERS WITHOUT EXPRESS AUTHORIZATION IS  
 PROHIBITED. OFFENDERS WILL BE HELD LIABLE FOR THE PAYMENT OF DAMAGES. ALL RIGHTS RESERVED IN THE EVENT OF THE GRANT OF A PATENT, UTILITY MODEL OR DESIGN.

DATE	NAME	DOCUMENT NO.
29.02.2024	ETTAIQ	SED 10950969 000 00
CHKD 04.03.2024	SCHAEFERB	CHANGE NO. SCALE
STAND 05.03.2024	KLEYN	1127734 1:4



ECOTRAC-Abmessung mit Flansch / ECOTRAC DIMENSIONS WITH FLANGE	ECOTRAC S L	ECOTRAC M L
Universalflansch / UNIVERSAL FLANGE	454,5 [17.89"]	684,5 [27.11"]

DIMENSION  
 IN mm  
 EXCEPT AS  
 NOTED



ECOTRAC® Smart Breather S/M  
 ECOTRAC® SMART BREATHES S/M  
 Maßzeichnung / DIMENSION DRAWING

SERIAL NUMBER

MATERIAL NUMBER  
 101814310M

SHEET  
 1 / 1

# 7 Приложение

## 7.1 Modbus RTU (опция)

### Информация о состоянии

Код функции 02 для считывания информации

№	Значение	Обозначение
0	On/Off	Имеется ошибка
1	On/Off	Ошибка SiO <sub>2</sub> , нагреватель
2	On/Off	Внутренняя точка данных
3	On/Off	Ошибка электропитания
4	On/Off	Ошибка датчика
5	On/Off	Внутренняя точка данных
6	On/Off	Внутренняя точка данных
7	On/Off	Внутренняя точка данных
8	On/Off	Низкий заряд элемента питания в часах реального времени (RTC)
9	On/Off	Аналоговый выход 1 разомкнут
10	On/Off	Аналоговый выход 2 разомкнут
11	On/Off	Внутренняя точка данных
12	On/Off	Внутренняя точка данных
13	On/Off	Внутренняя точка данных
14	On/Off	Внутренняя точка данных
15	On/Off	Внутренняя точка данных
16	On/Off	Внутренняя точка данных
17	On/Off	Регенерация
18	On/Off	Внутренняя точка данных
19	On/Off	Датчик состояния
20	On/Off	Внутренняя точка данных

### Аналоговые значения (Input Register)

Код функции 04 для считывания информации

№	MSW/LSW *	Значение	Обозначение
0	MSW	float32	Датчик влажности воздуха
1	LSW		
2	MSW	float32	Датчик температуры
3	LSW		

\* MSW = most significant word (наиболее значимое слово); LSW = least significant word (наименее значимое слово).

## Аналоговые значения (Input Register)

Код функции 04 для считывания информации

№	Значение	Обозначение
16	sint16/ коэффициент 10	Датчик влажности воздуха
17	sint16/ коэффициент 10	Датчик температуры

## 7.2 Настройки связи RS485 (опция)

Положение выключателя ADR	Адрес	Скорость передачи данных в бодах	Паритет	Описание
0	247	9 600	EVEN	Адрес, скорость передачи данных в бодах и паритет не меняются.
1-D	1-13	19 200	EVEN	Адрес 1-13 можно настроить с помощью поворотного выключателя HEX 1-D; скорость передачи данных и паритет не меняются.
F	Нет	115 200	NONE	Для сервисных нужд

### Заводская настройка

Положение выключателя ADR	Адрес	Скорость передачи данных в бодах	Паритет	Описание
3	3	19 200	EVEN	Заводские параметры

Duplex mode: HALF

BUS termination 120 Ohm: OFF

# Глоссарий

## **Рабочая температура**

Допустимая температура в непосредственной близости от устройства во время работы с учетом воздействий окружающей среды, например, вызванного оборудованием и местом установки.

## **Температура окружающего воздуха**

Допустимая температура воздуха, окружающего работающее оборудование, на котором установлено устройство.

## **Температура хранения**

Допустимая температура для хранения устройства в несмонтированном или смонтированном состоянии, когда устройство не используется.



## **Maschinenfabrik Reinhausen GmbH**

Falkensteinstrasse 8  
93059 Regensburg  
Germany  
+49 941 4090-0  
info@reinhausen.com  
[reinhausen.com](https://www.reinhausen.com)

Please note:  
The data in our publications may differ from the data of the devices delivered.  
We reserve the right to make changes without notice.  
10944585/00 RU - ECOTRAC® SMART BREATHER Технические характеристики -  
04/24  
Maschinenfabrik Reinhausen GmbH 2024



THE POWER BEHIND POWER.