



ModbusTCP

## 用于船运CEMS的气体分析仪

BA 3 MA

## 安装及使用说明书

原版使用说明书





Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen  
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20  
Internet: [www.buehler-technologies.com](http://www.buehler-technologies.com)  
E-Mail: [analyse@buehler-technologies.com](mailto:analyse@buehler-technologies.com)

使用设备之前，请仔细阅读说明书。请特别注意警告及安全提示。否则可能导致人身伤害与财产损失。比勒科技有限公司不为不正当使用或擅自修改设备承担责任。比勒科技有限公司不为不正当使用或擅自修改设备承担责任。

保留所有的权利。 Bühler Technologies GmbH 2023

文档信息  
文档号..... BC550027  
版本 ..... 11/2021

# 目录

1	导言	3
1.1	合规应用	3
1.2	设备配置	3
1.3	供货范围	3
2	安全提示	4
2.1	重要提示	4
2.2	常规性危险提示	5
3	技术描述	6
3.1	配置	6
3.2	设备视图	7
3.3	气体流动图	8
3.4	测量原理	9
3.5	技术规格	9
4	运输和储存	11
5	安装和连接	12
5.1	安装地点要求	12
5.2	安装	12
5.2.1	样气预处理	12
5.2.2	气体连接	13
5.2.3	电气连接	14
6	调试	17
6.1	流程	17
6.2	最重要的出厂设置概述	18
7	运行和操作	19
7.1	菜单概览和操作原则	19
7.1.1	通过菜单导航的常规信息	21
7.2	菜单 > 诊断	23
7.2.1	菜单 > 诊断 > 故障/日志	23
7.2.2	菜单 > 诊断 > 维护/日志	24
7.2.3	菜单 > 诊断 > 状态	24
7.3	菜单 > 基础设置	25
7.3.1	菜单 > 基础设置 > 密码	25
7.3.2	菜单 > 基础设置 > 语言	26
7.3.3	菜单 > 基础设置 > 压力传感器	26
7.3.4	菜单 > 基础设置 > 日期/时间	27
7.3.5	菜单 > 基础设置 > 泵	27
7.4	菜单 > 通道设置	27
7.4.1	菜单 > 通道设置 > 量程	28
7.4.2	菜单 > 通道设置 > 限值	29
7.4.3	菜单 > 通道设置 > 输出	29
7.4.4	菜单 > 通道设置 > 单位	30
7.4.5	菜单 > 通道设置 > 阻尼	31
7.5	菜单 > 校准	31
7.5.1	常规性提示	31
7.5.2	菜单 > 校准 > 时长	33
7.5.3	菜单 > 校准 > 偏差	33
7.5.4	菜单 > 校准 > 自动	34
7.5.5	菜单 > 校准 > 手动	35
7.5.6	菜单 > 校准 > 日志	35
8	维护	37
8.1	维护计划	37
8.2	测量整个设备上的绝缘电阻	37
8.3	密闭性检测	38
8.4	更换滤芯	38

8.5	清洁 .....	39
8.6	更换保险丝 .....	39
8.7	维护列表 .....	40
9	服务和维修 .....	41
9.1	状态消息和故障排除 .....	41
9.1.1	维护日志消息 .....	41
9.1.2	故障日志消息 .....	42
9.1.3	校准日志消息 .....	42
9.2	替换件 .....	43
10	报废 .....	44
11	随附文档 .....	45

# 1 引言

## 1.1 合规应用

BA 3 MA气体分析仪用于连续测量海洋应用（船舶发动机）的SO<sub>2</sub>和CO<sub>2</sub>烟道气排放。特别是，它可以用来监测船舶 SO<sub>2</sub>废气净化系统（所谓的SO<sub>2</sub>净化器）环境中的废气限值（SO<sub>2</sub>/CO<sub>2</sub> 的商数 [ppm/Vol.-%] 的遵守情况。因此，根据MEPC259 (68)，该分析仪具有DNV认证（符合性声明）。

不得 **使用该设备**

- 用于分析可燃、易燃或爆炸性气体混合物，
- 于易爆性危险区域和
- 于设备的故障或失灵会导致对人的直接危险的应用中。
- 用于输送有毒气体。

## 1.2 设备配置

订购代码表示配置。

您的设备的配置见铭牌。

## 1.3 供货范围

- 分析仪
- 产品文档
- 连接或安装配件（可选）

## 2 安全提示

### 2.1 重要提示

仅当符合以下条件时，允许使用设备：

- 于安装使用说明中所述的条件下使用，依铭牌且为规定的用途使用本产品。未经授权修改设备时，比勒科技有限公司不承担任何责任，
- 遵守铭牌上的说明和标记，
- 遵循于数据页和说明书中规定的限值，
- 未在本说明书中描述的维护和维修工作应由比勒科技有限公司进行，
- 使用原装备件。

本操作说明书是设备的一部分。制造商保留更改性能、规格或设计数据的权利，恕不另行通知。请保管好本说明书以备后用。

请为分析仪尤其注意以下提示：

- 请始终小心谨慎地运输该设备。强烈的冲击和振动会损坏分析仪的测量单元或减少它们的使用寿命！
- 避免设备内部出现冷凝水，因为测量系统可能被损坏而无法使用。若样气中含有冷凝组分，须为分析仪预接一个合适的样气预处理装置。我们的客服人员将很乐意协助您选择系统。
- 取决于不同的应用，在处理高浓度的氧气时可能需要遵守特殊的规则和条例。如有必要，必须由设备的运营者进行检查。

### 各种安全警告的定义

危险	提示有紧急危险情况的标识，如不可避免会引起重度身体损伤或者直接死亡。
警告	提示有中度风险的危险情况的标识，如不可避免可能会引起重度身体损伤或者死亡。
注意	提示有低风险的危险情况的标识，如不可避免可能会引起设备损伤或轻微至中度的身体损伤。
提示	提示设备或仪器重要信息的标识。

### 警告提示标识

手册中将用到以下警示图标：

	危险警告		通用提示
	高压危险警告		请断开电源
	有毒气体吸入危险警告		请戴防毒面具
	酸性和腐蚀性物质危险警告		请戴防护面具
	易爆区域危险警告		请戴防护手套
	热表面警告		

## 2.2 常规性危险提示

仅能由熟悉安全要求和风险的专业人员安装该设备。

请务必遵守安装地相关的安全法规和普遍适用的技术规则。请预防故障发生，避免人身伤害和财产损失。

### 设备操作员必须确保：

- 安全提示和操作说明书可供翻阅并予以遵守，
- 遵守国家有关事故预防条例，
- 不得超过允许的数据并遵循适用条件，
- 使用保护装置和进行规定的维护工作，
- 弃置处理时，遵守法例条文，
- 遵守有效的国家安装规定。

### 运输

- 运输BA 3 MA时一定要小心。强烈的冲击和振动会损坏分析仪的测量单元或减少它们的使用寿命！

### 样气预处理

- 避免设备内部出现冷凝水或颗粒，因为测量系统可能被损坏而无法使用。若样气中含有冷凝组分，须为BA 3 MA预接一个合适的样气预处理装置。为过滤颗粒，必须在设备的气体入口前放置合适的过滤器。我们的客服人员将很乐意协助您选择样气预处理系统。

### 遵循设备参数

- 注意遵循允许的工作和环境参数和技术规格。

### 人员







- 仅能由专业人员安装、操作和维护设备。

### 维护和修理

进行维护和修理工作时，须注意以下几点：

- 必须由比勒授权的人员进行设备维修工作。
- 仅进行在操作和安装说明书中描述的改造、维护与安装工作。
- 仅使用原装备件。
- 请勿安装已损坏的或有缺陷的备件。如有必要，请在安装前进行目视检查，以检查备件是否有明显损坏。

在进行任何类型的维护工作时，必须遵守使用国家相关的操作规程和安全指令。

<b>危险</b>	<b>电压</b> 触电危险 a) 在对电力组件进行维护作业时，全极断开设备电源。 b) 确保设备不会意外地再次开启。 c) 仅能由训练有素的人员打开设备。 d) 注意电源电压是否正确。	 
<b>危险</b>	<b>有毒和腐蚀性气体</b> 样气有可能是有害的 a) 请在排放样气时选择不会对人身健康带来危害的区域。 b) 维护设备前，请关断气路连接并保证不会无意间被重新开启。 c) 在维护设备时注意自我保护，防止有毒、有腐蚀性气体对自身造成伤害。必要时，使用手套，防毒面具和防护面罩。	  
<b>危险</b>	<b>潜在爆炸性环境</b> 应用于易爆区域中有爆炸危险 该设备不适用于易爆区域中。 禁止将可燃或爆炸性气体混合物输送通过设备。	

## 3 技术描述

### 3.1 配置

BA 3 MA是一个安装于19英寸机架中的固定型设备（IP20防护等级，用于室内安装）。该设备的核心部件是两个气体传感器的组合。一方面，使用了光学NDUV-SO<sub>2</sub>传感器（非分散性紫外光谱）。其次，安装了一个光学NDIR-CO<sub>2</sub>测量传感器（非分散红外光谱法），用于测量CO<sub>2</sub>浓度（也见下文：测量原理）。这些传感器串联在一起，处于一个共同的气路中。因此，于<0.5秒的时间间隔，相同的样气流过它们。通过该设备的样气流量可以在60 l/h和120 l/h之间。当使用内置泵（可选）时，产生的气流约为120 l/h。在这两种情况下，一个内置旁路流量控制器将通过传感器的输入流量降低至大约30 l/h。集成的压力补偿消除气体压力波动对气体浓度测量的影响。两个气体传感器都位于一个加热的恒温箱中。该设备可进一步配备细颗粒过滤器、流量计、内置气泵和3/2路自动校准电磁阀。

在设备的后侧，SO<sub>2</sub>-和CO<sub>2</sub>气体浓度以4-20 mA信号和作为Modbus TCP数字信号的形式提供给用户。测量值每秒钟更新一次（1 Hz）。状态信号（维护、故障、操作、校准、测量范围、限值）通过继电器输出和Modbus TCP输出。此外，维护和故障请求会显示在设备的显示屏上。

该设备还有一个维护日志、一个故障日志和一个校准日志。在这里，可以通过分析仪显示屏详细查看各个消息（包括相应的日期和时间）。维护和故障消息的信号（显示、Modbus、继电器）只有在列出的故障被纠正或维护请求被主动删除后才会终止。

该设备的量程在0-500 ppm SO<sub>2</sub> 和0-15 % CO<sub>2</sub> 的范围内自由可调。

SO <sub>2</sub> 量程:最小量程 = 0-100 vpm SO <sub>2</sub>	最大量程 = 0-500 ppm SO <sub>2</sub>
CO <sub>2</sub> 量程:最小量程 = 0-10 Vol% CO <sub>2</sub>	最大量程 = 0-15 Vol% CO <sub>2</sub>

### 显示与操作

分析器标配一个4.7寸带触摸屏的显示器。通过它可显示测量值和操作设备。

### 前面板过滤器

在外壳正面有一个可选的精细过滤器，用于过滤样气流中的颗粒。无需工具即可轻松更换。在所有无前面板过滤器的气路中，标配一台安全过滤器。

### 流量测量

如果要由设备显示气体体积流量，可选择以下选项：

- 位于外壳正面的浮子流量计或
- 显示器中的图形化流量显示

### 气泵

可以选择将一个泵集成到分析仪中，以便输送样气通过设备。

### 通道名称

在设备上，通道被指定如下：

图示	注释
SO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub> 借助NDUV传感器测量vpm痕量（最小量程0-100 ppm）
CO <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub> 借助NDIR传感器测量Vol%（最小量程0-10 Vol%）。
CO <sub>2</sub> /SO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub> 和 CO <sub>2</sub> 测量值的计算值（商数） [ppm/Vol%]

### 输入信号

所有为有效的监测所需的气体浓度读数如状态报告、限值报告与警报，以模拟和数字（Modbus TCP）形式被提供于外壳背面（见[信号输出端](#) [ > 页 14] 章节）。

### 气体连接

与气路数量相应，PVDF软管接头位于外壳后部。可选择不锈钢隔板螺旋接头。

### 气体流量控制

为了使测量单元的气体体积流量尽可能保持恒定，分析仪配备了内置旁路控制器。它使高的、稳定的样气流向分析仪，从而降低设备的反应时间。

### 用于自动校准的阀

可以选择在设备中安装3/2路电磁阀。它用于在设备的样气和校准气输入之间自动切换。



## 电源连接

电源连接位于外壳后部。

## 您的设备配置

请参考设备上的铭牌，以了解您设备的配置级别。

此外，当您打开设备时，显示屏会显示出安装了哪些测量单元，以及哪个软件版本是可用的。在运行过程中，您可以通过菜单 > 诊断 > 状态来显示配置。

## 3.2 设备视图

下面的视图阐明了分析仪的元素。

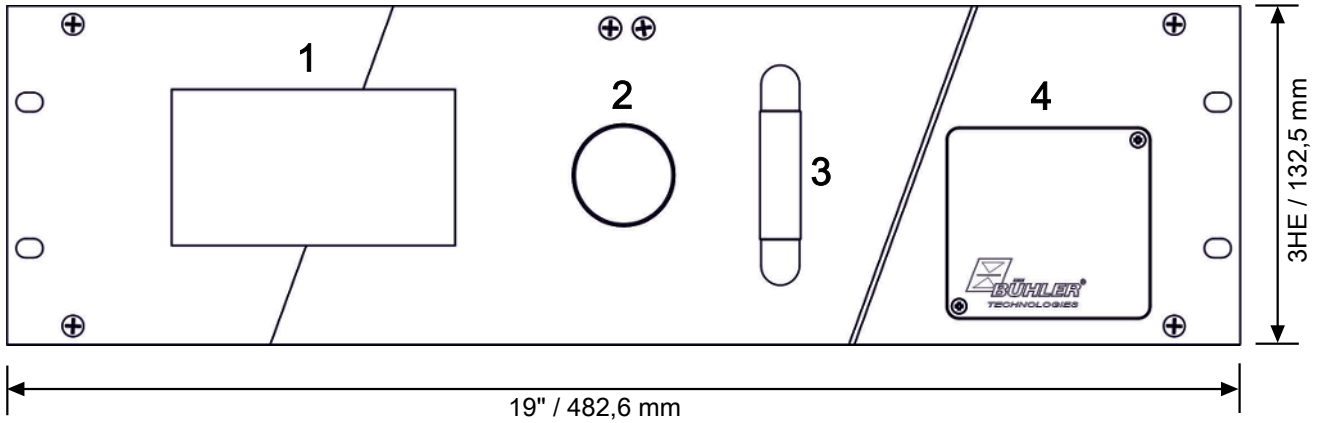


图1: BA3MA, 前视图

- |   |              |
|---|--------------|
| 1 | 触摸屏和测量显示     |
| 2 | 样气过滤器（选项）    |
| 3 | 流量计，取决于通道的数量 |
| 4 | 维修挡板         |

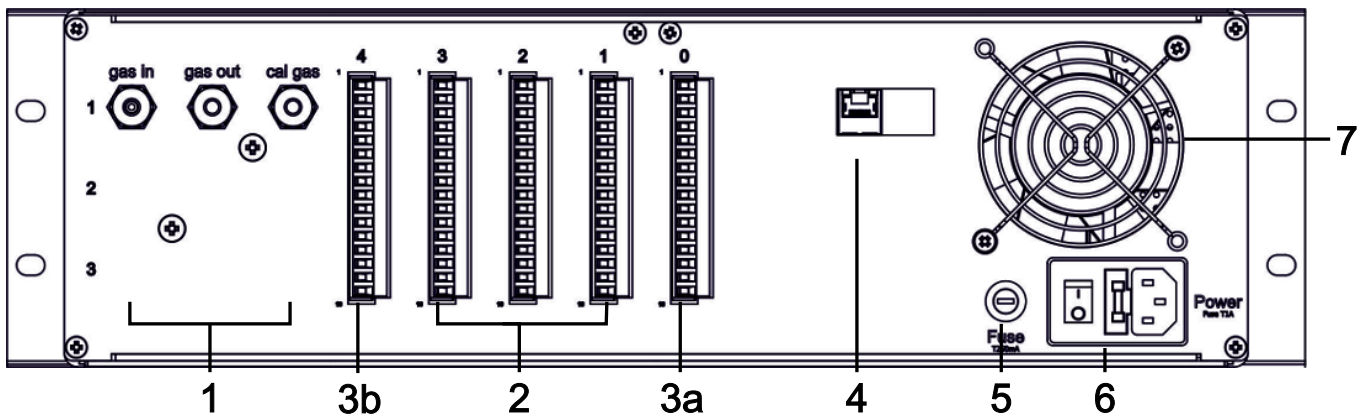


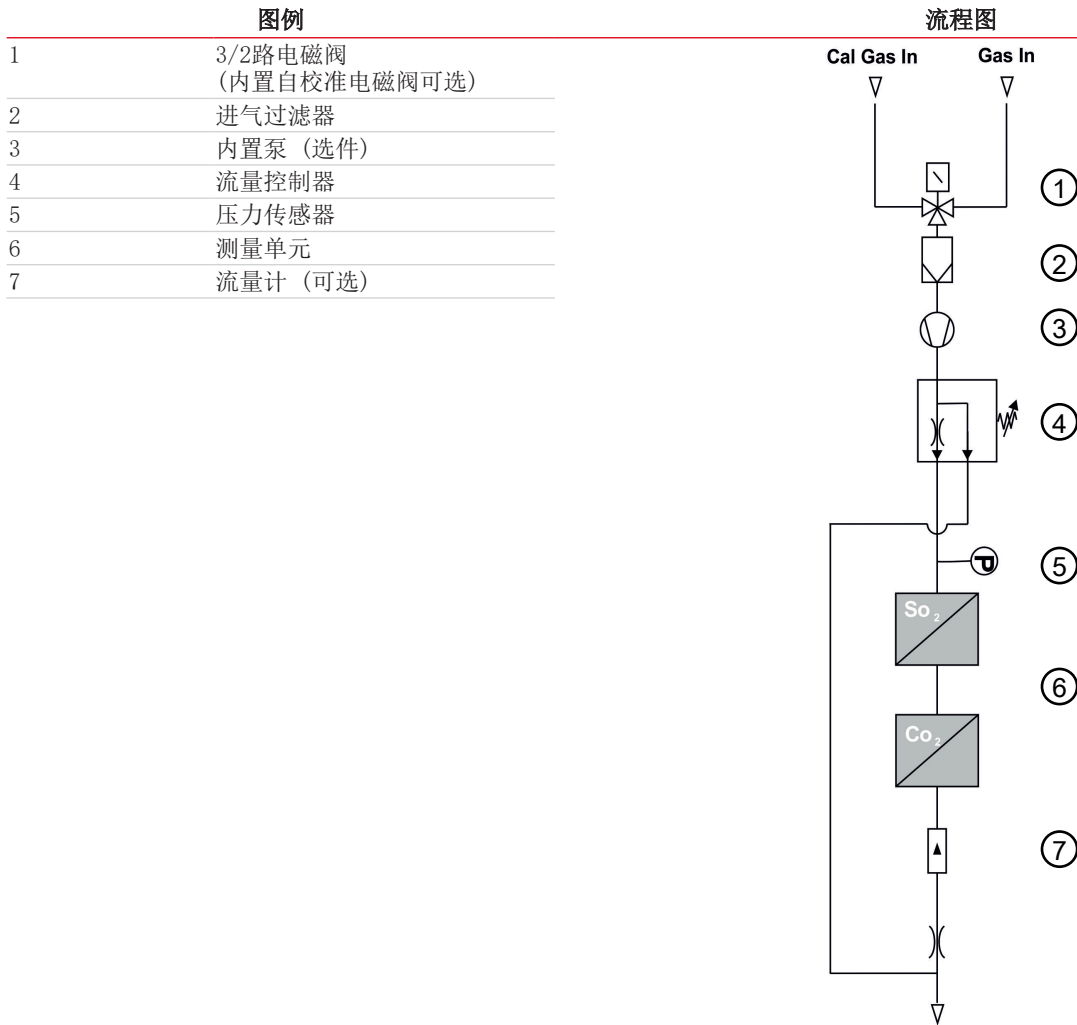
图2: BA3MA, 后视图

- |    |           |              |   |            |                      |
|----|-----------|--------------|---|------------|----------------------|
| 1  | gas in    | 样气输入         | 4 | Modbus-TCP | Modbus接口（选项）         |
|    | gas out   | 气体出口         | 5 | Fuse       | 保险丝1                 |
|    | cal. gas  | 校准气输入        | 6 | 电源         | 带集成保险丝和ON/OFF开关的电源连接 |
| 2  | ST1 至 ST3 | 通道1至通道3的信号输出 | 7 |            | 风扇                   |
| 3a | ST0       | 故障/维护的信令     |   |            |                      |
| 3b | ST4       | 通道1至3的量程信令   |   |            |                      |

### 3.3 气体流动图

该分析仪配备了一个光学 NDUV-SO<sub>2</sub> 传感器和一个光学 NDIR-CO<sub>2</sub> 传感器。这些传感器串联在一起，处于一个共同的气路中。因此，于<0.5秒的时间间隔，相同的样气流过它们。

带有一个测量单元或通道的基本版设备的流程图如下所示。



压力:	带内置泵	最大1200 mbar的绝对值
	不带内置泵	最大1800 mbar的绝对值
流量 (气体入口):		60-120 l/h, 或因内置泵恒定 (约120 l/h)
单元流量:	SO <sub>2</sub>	约30 l/h, 内部调节
	CO <sub>2</sub>	约30 l/h, 内部调节
T <sub>amb</sub> :		5 °C... 45 °C

**表格 1:** 基本版的气体流动图

样气或校准气通过电磁阀 (1, 可选) 供应。气体入口处的最大允许压力取决于式样 (见上文)。

通过气体入口, 可以提供大约60-120 l/h的气流。当使用内置泵 (3, 选项) 时, 产生的气流约为120 l/h。流量控制器 (4) 使通过测量单元 (6) 的气流保持恒定。多余的气体通过旁路流出。

单元流量不能超过单元的允许值 (见上文), 并应尽可能保持恒定。

气压传感器 (5) 用于补偿由于气压波动造成的测量结果。流量计 (7, 选项) 或显示器中的标配条形图显示了通过测量单元的气流。

### 3.4 测量原理

气体浓度是通过非分散性 (ND) 吸收光谱法测量的。在此, (在待测气体中) 辐射吸收的程度是衡量气体浓度的一个指标。辐射以  $I_0$  的强度进入测量室, 其中有样气流过。根据朗伯比尔吸收定律, 室后面的光强度被衰减为  $I = I_0 \cdot \exp(-\epsilon \cdot c \cdot l)$ 。这里  $c$  是气体浓度,  $l$  是测量室的长度。变量  $\epsilon$  被称为消光系数, 它反映了目标气的特定吸收性能。从室泄出的辐射强度  $I$  最终由一个探测器进行登记。根据  $I/I_0$  的比率可推断出室中目标气的浓度。

带有各自脉冲式辐射器的 NDDUV 传感器或 NDIR 传感器被用于测量  $SO_2$  或  $CO_2$  浓度。因此, 完全无需通过易振动的斩波器对测量辐射进行调制。

### 3.5 技术规格

#### 常规信息

机壳	外形尺寸:	19" 机架式壳体, 3 HE
	高 x 宽 x 深	132 x 440 x 425 mm
	防护等级:	IP 20
	重量:	$\leq 10$ kg
	显示与操作:	4.7 寸触摸屏
电源连接	电源电压:	230 V AC 或 115 V AC (见设备铭牌)
	频率:	50/60 Hz
	最大功率消耗:	<150 W
环境参数	环境温度:	5 ° C... 45 ° C
	环境湿度:	<75 %
	环境气压:	875 mbar 至 1200 mbar
	仓储及运输温度:	5 ° C - 65 ° C
自动标定功能	可选: 零气+量程气自动标定	
预热时间	约30分钟 (当测量较低ppm量程的 $SO_2$ 时, 为保证高精度, 推荐最多3小时后记录测量值)	

#### 样气连接

气路	一个独立气路 (带自动校准功能)	
	气路连接	6 mm PVDF 卡套接头 用于连接 DN4/6 软管
输入参数	气体入口温度:	5 ° C 至 50 ° C
	样气压力 (绝对):	875 mbar 至最高 1800 mbar, 带内置泵时最高压力为 1200 mbar
	样气预处理要求:	经除湿除尘 (小于 10 $\mu$ m 过滤精度) 的样气, 样气露点 <10 ° C (确保始终比环境温度低 5K)

#### 信号输入和输出

模拟输出:	每个组分通道提供一组 4 - 20 mA 模拟量输出
限值继电器输出:	2x 每个组分测量通道 (125 V AC, 0.5 A / 30 V DC, 1 A)
状态继电器:	故障报警、维护请求、标定、量程切换 (125 V AC, 0.5 A / 30 V DC, 1 A)
二进制输入:	1x 每个组分通道 + 1x 每台分析仪
24 V 输出:	1x 每个组分通道 (为二进制输入供电)
数字接口:	Modbus TCP (可选)

#### 接样气部件

部件名称	接触材质
泵:	PET, PPS
流量控制器:	PTFE, 不锈钢 (1.4571)
内部气管:	FPM (氟橡胶), 不锈钢 (1.4571)
电磁阀:	PVDF 或 不锈钢 (1.4571)
气路接头:	PVDF 或 不锈钢 (1.4571)
流量计:	PVDF, 硼硅玻璃
测量单元:	NDDUV ( $SO_2$ )
	NDIR ( $CO_2$ )
	不锈钢 (SU316), 石英玻璃, FKM, PTFE, $CaF_2$ 玻璃, PA66 GF30%

## 测量单元

测量单元	NDUV (SO <sub>2</sub> )*	NDIR (CO <sub>2</sub> )*
最大量程 (MR)**:	0 - 500 vpm	0 - 15 Vol.-%
最小量程 (MR)**:	0 - 100 vpm	0 - 10 Vol%
响应时间 t <sub>90</sub> :	<12秒	<15秒
线性误差:	<2 % MW 或 0.3 % FS (取决于哪个值更大)	<2 % MW 或 0.3 % FS (取决于哪个值更大)
零点漂移:	<2 ppm/天 或 < 1 % FS/天 (取决于哪个值更大)	<1 % FS/天
量程漂移:	<2% FS/周	<1 % FS/周
重复精度:	<1 % FS	<1 % FS
检测极限 (2.5σ***):	<0.3 % FS	<0.3 % FS
温度漂移:	<1 % FS/10K	<1 % FS/10K
是否含温控:	是	是

\* 根据国际海事组织条例MEPC 259(68)测量性能

\*\* 在最大量程和最小量程之间，可自由配置

\*\*\* σ = 零点的标准偏差

### 缩写:

FS = 满量程 (量程终值)

MW = 测量值

## 4 运输和储存

### 运输

该设备对冲击和振动很敏感。因此，请尽可能地使用原包装或至少由3层纸板、塑料或铝板制成的大而稳定的包装来运输。在包装内部的四周铺上至少10 cm厚的衬垫。

该内容应作为易碎物申报运输。

### 停用和储藏

在停用前，用干燥的氮气或干燥的空气对设备进行长时间的吹洗。然后关闭气体入口和气体出口，防止污物、灰尘和湿气进入。

将设备存放在一个干燥、通风和无尘的房间里。用适当的包装物覆盖设备，以保护其不受液体和灰尘的影响。

储存温度: 5 °C... 65 °C

## 5 安装和连接

### 提示



#### 具有经特别清洁的气路的设备

保护与介质接触的部件，如隔板螺旋接头，避免再次污染。在连接尤其是气体管道时，请使用干净的工作手套、衣服以及干净的工具。除了用于实际测量任务的气体外，只能向特别经清洁的气路施加无油的惰性气体或无油的压缩空气。

### 5.1 安装地点要求

### 危险



#### 潜在爆炸性环境

应用于易爆区域中有爆炸危险  
该设备不适用于易爆区域中。  
禁止将可燃或爆炸性气体混合物输送通过设备。

### 注意



#### 气路中的湍流

避免在分析仪的气路中出现湍流。不要将压力单元（如气瓶）放得离设备太近，如有必要，在分析仪的气体入口前安装一个阻尼容器（> 0.5 L）。

**19“柜式安装或桌面单元：**该设备被设计安装于19“机柜中的封闭的空间内，或适合作为桌面单元使用。当安装于19“机柜中时，设备必须放在支撑导轨上。在仅通过前面板安装时，机械负荷过大。

**冷却器：**该设备于背面通过一台风扇强制通风。为了确保空气的自由流通，请保持至其他设备或至墙壁的间距，分析仪上方至少留出3厘米，在背面至少留出10厘米。

**粉尘：**该装置必须安装在一个低尘环境中。否则，设备中可能会出现污染，长期如此可能导致设备的故障或失效。

**震荡：**分析仪中的气体传感器系统的安装方式是可以容忍正常的船舶振动。尽管如此，在选择安装地点时，应尽可能减少振动。强烈的机械振动和震动，特别是低频震荡（例如由重型机械或冲击造成的）会造成干扰性的测量效果，导致设备故障或永久性损坏。

**环境温度：**在运行期间，必须遵守允许的环境温度5 °C至45 °C。测量传感器本身是恒温的。因此，在  $T_{amb} = 5 - 45$  °C 的范围内，温度波动造成的影响基本上得到了补偿。

**干扰源：**安装地点附近不能有热源或产生强磁场的设备（如电动机、变压器）。阳光较长时间地直射在设备上，由此产生的温度波动也会使测量值失真。

这也适用于温度和气压的大幅波动。每隔一段时间，在气压或温度发生较大变化后，要对设备进行校准。

## 5.2 安装

该设备被装在一个带填充物的纸板箱中交付。分析仪的测量单元对冲击和振动很敏感。因此，如果可能，请保留原包装，以便以后运输分析仪。否则，请按照当地法规处理包装材料。

检查设备是否有可能的运输损坏。如果设备有任何损坏，请不要安装该设备。

### 安装于19“机柜中

将分析仪放在支撑轨道上，并将螺钉固定在前面板上。

#### 5.2.1 样气预处理

为了保证您的分析仪无故障和低维护地运行，必须尽可能持续保持规定的气体输入条件（技术规格）。此外，要避免弄脏样气流经的部件。

特别重要的样气参数是：

- 气体湿度
- 气体容积流
- 气体压力
- 气体温度
- 气流中的颗粒负荷
- 侵蚀性和/或改变测量值的气体成分

为了确保低维护运行，通常需要在分析仪的上游连接一个合适的样气预处理系统。您的测量的质量和正确性取决于此。必要的样气预处理将不得不根据工艺和测量任务的不同而有不同的复杂性。分析仪尤其被设计用于为冷提取测量SO<sub>2</sub> 和CO<sub>2</sub>。这意味着样气的露点必须<10 °C（并且总是比环境温度低5 K）。为此，通常在设备的上游连接所谓的样气冷凝器。

在此情况下，校准气通过整个样气预处理系统也很重要，以便样气和校准气的压力、温度和流量比例尽可能的一致。这是补偿气体预处理对测量结果可能产生的影响的唯一方法。如果气体输入和环境条件发生重大变化，一定要对分析仪进行重新校准（见 [菜单 > 校准](#) [ > 页 31] 章节）。

**提示****控制阀**

我们建议在样气预处理系统的 **上游** 安装一个控制阀，用于调节气体体积流量。安装在样气出口处会导致分析仪内的压力增加，并可能导致测量误差。

**阻尼容器**

如果气体管线（入口或出口）出现快速、强烈的压力或流量波动，我们建议在分析仪气体入口的上游连接一个阻尼容器（> 0.5 l）。

请随时与我们的客服人员讨论您的具体测量任务。凭借其丰富的专业知识和经验，我们的工作人员可以推荐定制的样气预处理系统。

## 5.2.2 气体连接

**危险****有毒和腐蚀性气体**

样气有可能是有害的

- 请在排放样气时选择不会对人身健康带来危害的区域。
- 维护设备前，请断开气路连接并保证不会无意间被重新开启。
- 在维护设备时注意自我保护，防止有毒、有腐蚀性气体对自身造成伤害。必要时，使用手套，防毒面具和防护面罩。



请于连接气体管线至设备时注意：

- 必须由合格的专业人员进行连接。
- 必须为测量任务适当选择所用的材料（特别是耐化学性、耐热性和耐压性）。腐蚀性气体会大大缩短测量单元的使用寿命。
- 请限制供气或排气管道中的快速压力波动，否则可能出现测量值波动。如果气体管线出现快速、强烈的压力或流量波动，我们建议在分析仪气体入口的上游连接一个阻尼容器（> 0.5 l）。
- 为分析仪预接一个合适的样气预处理装置。
- 如果气体输入或环境条件发生重大变化，一定要对分析仪进行重新校准（见 “ ” 章节）。

在分析仪的背面，标配用于内径4 mm（外径6 mm）软管的PVDF软管接头。如果分析仪配备有不锈钢隔板螺旋接头（选件），可气密连接外径为6 mm的不锈钢管。

根据测量通道的数量，该设备在背面配备了相应数量的气体接口和信号输出端的端子排。

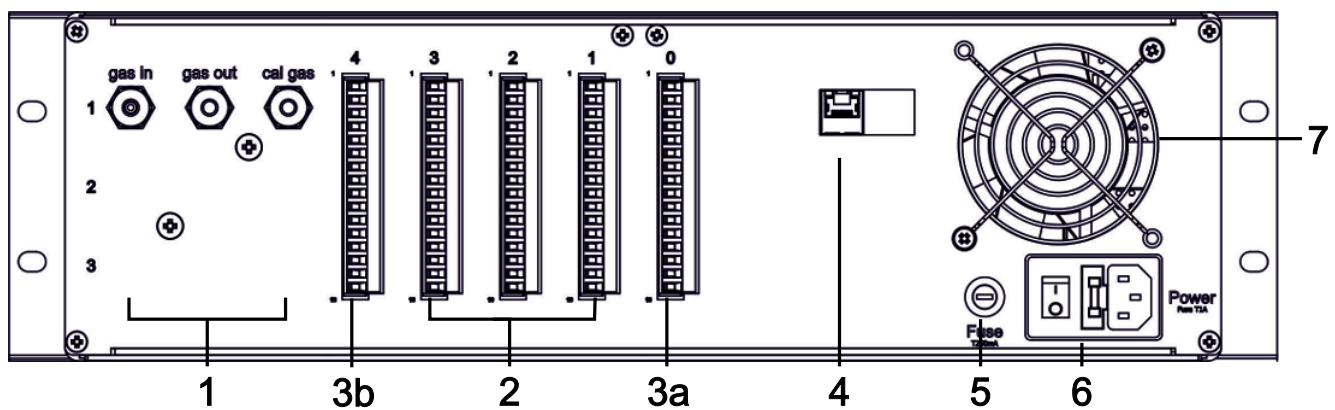


图3: BA3MA, 后视图

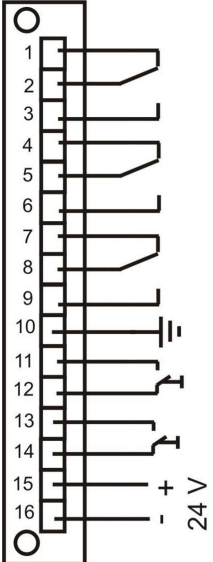
1	gas in	样气输入	4	Modbus-TCP	Modbus接口（选件）
	gas out	气体出口	5	Fuse	保险丝1
	cal. gas	校准气输入	6	电源	带集成保险丝和ON/OFF开关的电源连接
2	ST1 至 ST3	通道1至通道3的信号输出	7		风扇
3a	ST0	故障/维护的信令			
3b	ST4	通道1至3的量程信令			

## 5.2.3 电气连接

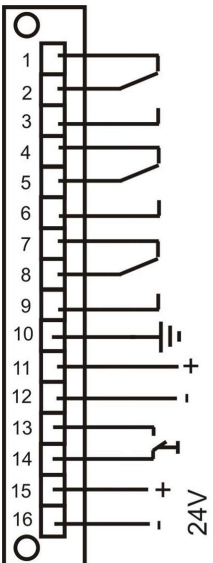
### 5.2.3.1 信号输出端

在分析仪的背面有两个或三个16针的PHONIX插头（ST0至ST3），通过这些插头可以提供输入和输出信号。插头ST4被指定用于发出量程或切换量程的信号。为避免干扰，您应该将信号线与电源线分开敷设。

在以下表格中，您可找到引脚分配。

插头0	引脚	功能	描述/状态	连接数据
	1	常闭触点	运行	继电器，最大断流容量125 V AC/1 A或 60 V DC/1 A
	2	普通型	普通型	
	3	常开触点	故障	继电器，最大断流容量125 V AC/1 A或 60 V DC/1 A
	4	常闭触点	运行	
	5	普通型	普通型	继电器，最大断流容量125 V AC/1 A或 60 V DC/1 A
	6	常开触点	需要维护	
	7	常闭触点	测量	继电器，最大断流容量125 V AC/1 A或 60 V DC/1 A
	8	普通型	普通型	
	9	常开触点	零气校准	PE
	10	PE	保护性接地	
	11		开关电磁阀或泵（可选）	开始校准（零气）
	12			
	13			24 V DC 电压输出
	14			
	15	+		
	16	-		

表格 2: 插头0，系统连接，16针。PHÖNIX连接端子

插头1-3	引脚	功能	描述/状态	连接数据
	1	常闭触点	限值 1	继电器，最大断流容量125 V AC/1 A或 60 V DC/1 A
	2	普通型		
	3	常开触点		继电器，最大断流容量125 V AC/1 A或 60 V DC/1 A
	4	常闭触点	限值 2	
	5	普通型		继电器，最大断流容量125 V AC/1 A或 60 V DC/1 A
	6	常开触点		
	7	常闭触点	测量	继电器，最大断流容量125 V AC/1 A或 60 V DC/1 A
	8	普通型		
	9	常开触点	量程1 (MR 1) 的量程校准状态	4 - 20 mA 0 - 20 mA 0 - 10 V 2 - 10 V
	10	PE	保护性接地	
	11	+	气体浓度模拟输出；在设备菜单中可调	控制另请参阅 控制 24VDC
	12	-		
	13		开始校准（对于MR 1的量程气）	24 V DC 电压输出
	14			
	15	+		
	16	-		

表格 3: 连接器ST1至ST3，测量通道1至3，16针PHÖNIX连接端子

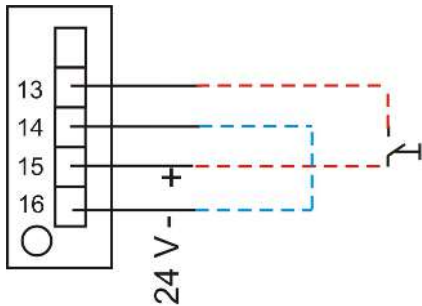


插头4	引脚	功能	描述/状态	连接数据
	1	常闭触点	通道1 量程1	继电器, 最大断流容量125 V AC/1 A或 60 V DC/1 A
	2	普通型		
	3	常开触点	通道1 量程2	继电器, 最大断流容量125 V AC/1 A或 60 V DC/1 A
	4	常闭触点	通道2 量程1	
	5	普通型		继电器, 最大断流容量125 V AC/1 A或 60 V DC/1 A
	6	常开触点	通道2 量程2	
	7	常闭触点	通道3 量程1	继电器, 最大断流容量125 V AC/1 A或 60 V DC/1 A
	8	普通型		
	9	常开触点	通道3 量程2	PE
	10	PE	保护性接地	
	11			PE
	12			
	13			24 V DC
	14			
	15	+	24 V DC	电压输出
	16	-	电压输出	

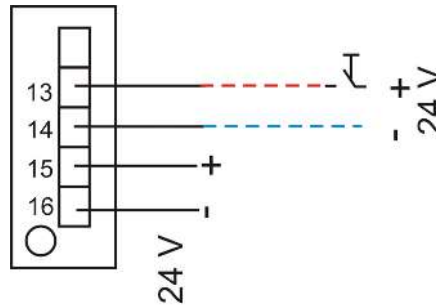
表格 4: 连接器ST4, 测量通道1至3, 16针PHÖNIX连接端子

可以由内部或外部控制二进制输入（插头ST0：引脚11/12和引脚13/14以及插头1-4：引脚13/14）。下面的插图显示了连接可能性。

控制 24 V DC 内部



控制 24 V DC 外部



### 5.2.3.2 Modbus-TCP接口

Modbus接口可以直接访问过程和诊断数据，以便在运行期间根据VDI4201设置参数。

分析仪在通信中担当服务器的角色。

#### Modbus TCP:

通过RJ45接口在设备后部连接。

### 5.2.3.3 配置Modbus TCP

以下提到的设置与标准设置相对应，可以自由配置。

IP:192.168.15.168

子网:255.255.254.0

网关:192.168.15.1

DHCP:活动的

对于地址设置，注意它们是以 hex 符号存储在寄存器中。

如IP:192.168.15.168 -> C0 A8 0F A8

改变设置后，必须将“1”写入地址“45500”，以便接受。然后，该接口会自动重新启动，并使用已更改的配置。

### 5.2.3.4 Modbus通信

通过Modbus的通信总是由客户机发起（请求）。服务器（通常）会对请求作出响应。用于请求/响应的Modbus框架始终具有以下结构：

地址栏 (A)	功能码 (FC)	数据 (Data)	CRC
1个字节	1个字节	1... 252个字节	2个字节

寄存器的地址和数据是以大端格式传输的。

每个寄存器代表一个16位的值，其中的信息用不同的数据类型表示。数据类型和所需的功能代码在附件的表中分配给相应的寄存器。

对于读/写数据类型的大小超过单个寄存器的大小，必须对多个寄存器进行寻址。

#### 支持的功能代码：

功能码 (FC)	FC值
读取线圈状态	1
读保持寄存器	3
写单线圈	5
写多个线圈	15
写多个寄存器	16

#### 数据类型：

名称	字节数	寄存器数量
位	1	1
浮点	4	2
Int16	2	1
UInt16	2	1
Int32	4	2
UInt32	4	2

在 [随附文档](#) [ > 页 45 ] 章节中，您可以找到带有可用寄存器的Modbus手册。有一些寄存器是只读 (R)、只写 (W)、可读和可写 (RW)。要写到寄存器，取决于密码等级，必须事先输入相应的密码。一旦正确输入了相应的密码，就可以一直输入寄存器，直到输入错误一次或设备被关闭和重启。

默认情况下，可写寄存器中改变的值得在写入时被接受，无需进一步的操作。就个别登记册而言，仅仅描述它们是不够的。写完后，必须通过记入另一个寄存器中来确认该更改。

在更改一个或多个Modbus接口参数后，必须通过向地址“45500”写一个“1”来接受该设置。然后接口会自动重启，须将设备重新连接。如果不写“1”，则不接受该更改。

只有在更新后才阅读日志。通过在地址“45501”（故障）、“45502”（维护）和“45503”（校准）上输入“1”来进行更新。如果输入“0”，则从各自的日志中删除最早的记录。此后，必须再次更新各自的日志，以便阅读。

### 5.2.3.5 供电

#### 危险



#### 电压

如果设备没有正确连接到电源，有触电的危险。

- a) 仅能由训练有素的人员连接设备。
- b) 注意电源电压是否正确。
- c) 请仅使用附带的或指定规格的电源线。

电源电压为230 V AC 50/60 Hz或115 V AC 50/60 Hz。检查现有的电源电压是否与铭牌上规定的电源电压相一致。

根据DIN EN 60320-2-3标准，用提供的电源线将分析仪连接到背板上标有“power”的设备连接器上。

## 6 调试

### 注意



### 湍流引起的加热

为了避免湍流，只能在缓慢打开阀门时对分析仪进行加压。  
**绝热压缩**  
 为了避免可能出现的绝热压缩，不允许在封闭的气体出口下操作。

### 6.1 流程

#### Preparation

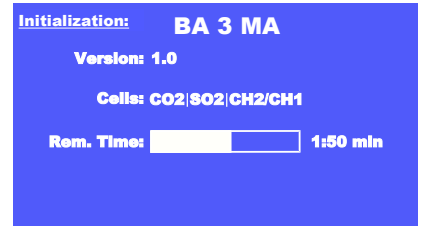
请确保，

- 以专业方式进行了设备的安装和连接。请特别注意正确的电压供应和正确的气体连接。
- 样气预处理系统正常工作，
- 引入正确浓度的量程气（与量程相适应）。

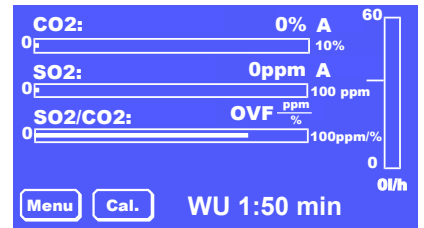
#### Switching on

使用背板上的电源开关打开分析仪。在比勒标志之后，初始化屏幕显示设备配置：

- 软件版本
- 内置测量单元
- 以及初始化阶段的剩余时间

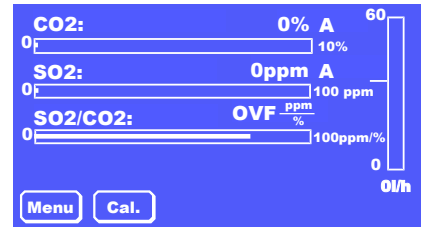


在初始化阶段，您可以通过触摸显示屏切换到测量视图，例如进行设备设置。初始化的进展也会显示在测量视图中：  
 WU 1:50 min 闪烁。



初始化后（默认30分钟），出现测量屏幕。

在此，您可以通过 **Menu** 到达主菜单，或通过 **Cal.** 直接进行校准。



等待至少 **30分钟** 的预热阶段，然后进行初始校准。如果您想测量非常低的浓度，让设备进一步预热 **到3小时** 或许有意义。

校准后，可以用规定的样气对该设备充气。请遵循允许的气体入口条件。

为了使设备正常运行，为相应测量单元应将样气流量设置为表格“气体流动图”中的数值。如果流量低于最小值，测量将不被接受，您将收到一个错误消息。

如有必要，您现在应该根据需要调整分析仪中的设置。在下一章中可以找到一个包含最重要设置的表格。

如果您的设备有内置样气泵，现在可以在 **Menu** > **Base settings** > **Pumps** 下激活它们。

## 6.2 最重要的出厂设置概述

检查出厂设置是否适合您的测量任务。必要时，请按“运行和操作”章节中描述般予以更改。

下表显示了最重要的参数：

检查出厂设置是否适合您的测量任务。如有必要，请根据“[菜单 > 基础设置](#) [ > 页 25]”一章的描述进行更改。

菜单项	子菜单	出厂设置
Channel settings	Measuring ranges	量程MR1和MR2（根据订单由客户指定） 自动切换：关闭
	Limits	不预设限值
	Outputs	– 模拟输出： 4-20 mA/校准时：当前值/故障时：当前值 – Modbus TCP（可选）
	Damping	对于所有测量单元，1秒（时间常数）
	Units	根据订单由客户指定
	Base settings	Language
Passwords		密码1:111 密码2:222
Pumps		若存在:关闭
Date/Time		日期：日.月.年，当前日期 时间：hh:mm:ss 当前ME时间（h:min）
Pressure sensor (可选)		无设定（压力传感器在交付前已校准）
Calibration		Auto
	Manual	无预设
	Deviation	量程气:设定点/零气的10%:已固定设置1 Vol%
	Period	– 校准时长:2 min – 样气吹洗时长:5 min

## 7 运行和操作

### 提示



禁止不合规操作设备！

### 7.1 菜单概览和操作原则

通过触摸屏操作分析仪。

### 提示



#### 易损坏的显示屏

触摸屏是易损坏的。不要使用锋利或尖锐的物体，如圆珠笔、螺丝刀等进行操作。

按下 **Menu** 键，进入主菜单。按下 **Cal.** 键直接调出校准子菜单。您可以通过按下相应的按钮来启动相应的子菜单。按 **Meas** 键，可从所有菜单级别直接返回到测量值显示。

所有的参数都有3位数的密码保护，以防止未经授权的访问。交付时，默认密码是：

<b>Password 1</b>	111
<b>Password 2</b>	222

以下菜单可用于参数设置和诊断：

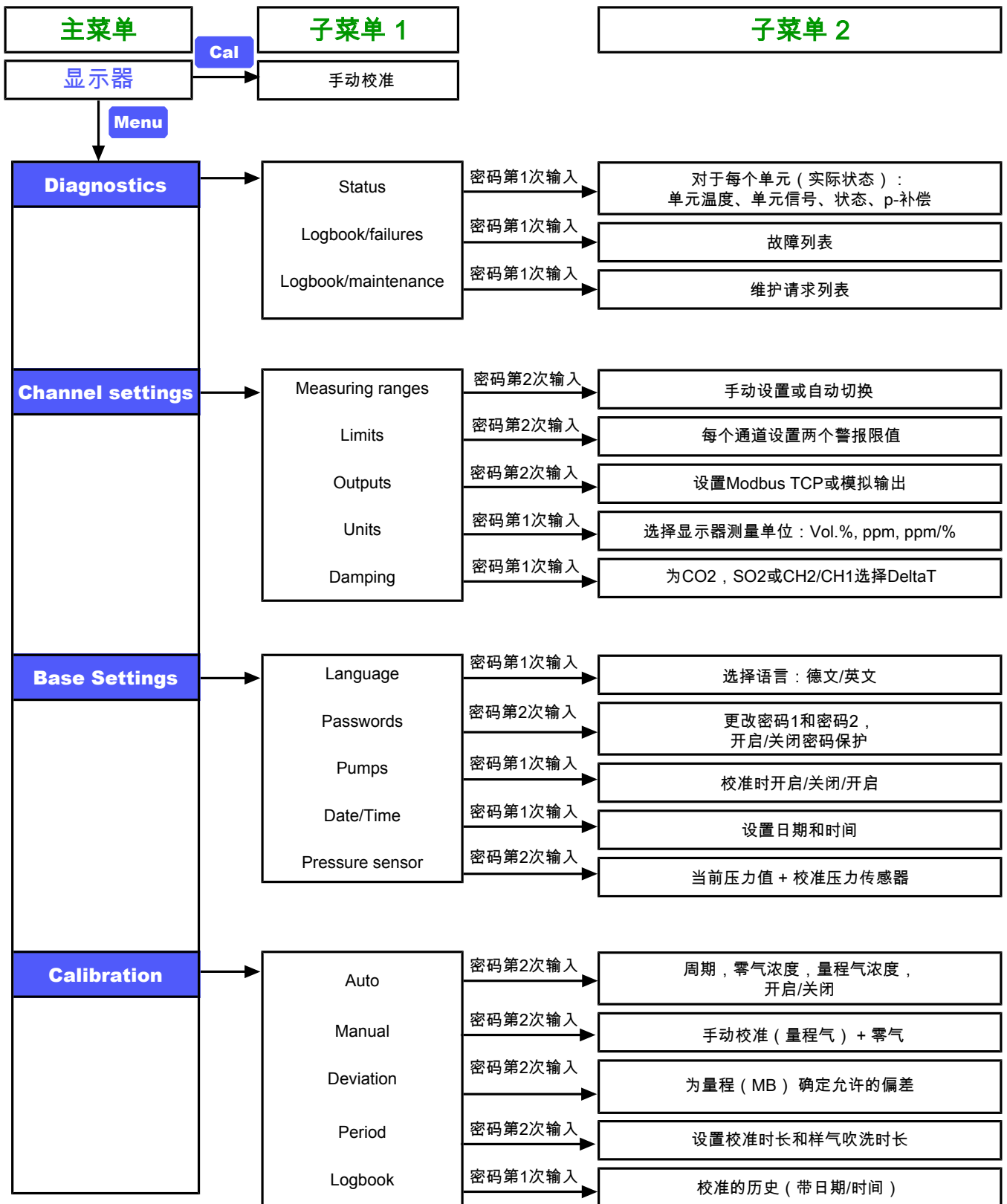
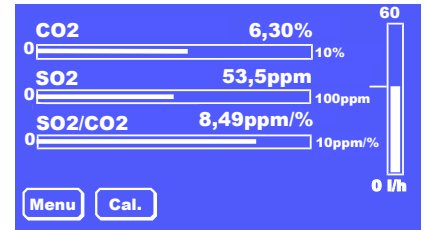


图 4: BA 3 MA 菜单概览

## 7.1.1 通过菜单导航的常规信息

- Measurement screen** 在正常模式中，分析仪显示测量屏幕。显示的是：
- 以条形图和带指定单位的测量值显示每个单元的当前测量值
  - 量程
  - 以柱状图的形式显示通过该设备的流量（选项）
  - **Menu** 和 **Cal.** 按键，您可以直接跳到主菜单或校准菜单。



- Flashing symbols** 测量屏幕上闪烁的符号表示有问题。在此意味着：
- A** 检测到一个事件（警报或错误）并被记录于“故障”日志中。该事件可涉及一个通道或整个设备。
  - !°** 发生了一个事件（故障或警报），但被自动重置。例如，如果短暂发生温度不足的警报。在任何情况下，都被记录入故障日志中。
  - W** 须进行维护。在“维护”日志中创建了一个条目。
- 符号保持活动，直到相关的日志条目被删除。
- 您可以在“[菜单 > 诊断](#) [ > 页 23]”或“[菜单 > 校准](#) [ > 页 31]”一章中了解如何调用相应的记录簿。

### 调用子菜单

通过按下相应的按钮（键）在菜单中导航。例如，要改变气体浓度的显示单位，按



## Extra buttons

除了按键之外，菜单中还可以包含特殊键：

按键 **#** 和 **\$** 有不同的功能，取决于上下文：

- 选择测量单元或 **All channels**
- 滚动浏览一个列表
- 滚动浏览选择

当按下下一个 **button** 时

- 打开相应的子菜单，
- 打开一个用于输入数值的键盘，
- 该按钮被高亮显示（倒置显示）。

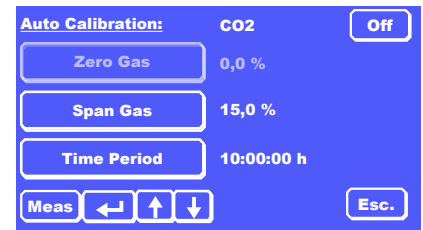
当按钮被高亮显示时，您可以以 **#** 和 **\$** 键滚动选择菜单。要设置另一个参数，您必须首先通过再次按下该按钮来取消选择。

请确保在相应的菜单中以 **8** 保存更改的设置。

**退出时不会自动保存数值。**

按 **Esc.** 您可以随时中断输入。出现上一级/先前的屏幕。

按 **Meas** 键，直接返回到测量屏幕。更改后的参数 **不会自动保存**！



## Entering values

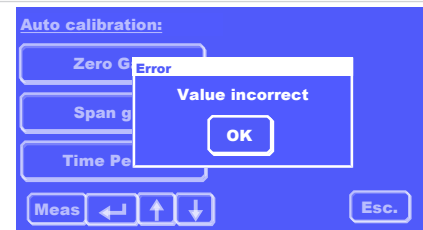
您可以用出现的键盘直接输入一个值。在此提供一个数字字段和与上下文有关的特殊键（如 **:**，**,**，**<** 或 **>**）。

您可以 **C** 纠正输入，或用 **Esc.** 中断输入。

按回车键 **8** 接受输入的数值。



如果输入了一个不被允许的值，就会出现错误消息（见示例），相应的参数不会被改变。

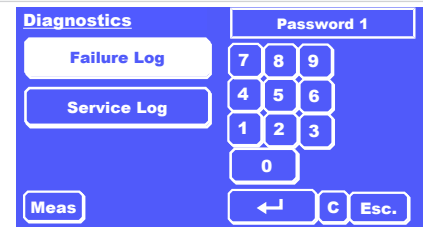


## Password protect

如果密码保护被激活，每次改变参数前，分析仪都要求输入相应的密码（1或2，见“”一章）。

用出现的键盘输入密码，以 **8** 确认输入。

有关如何打开和关闭密码保护的信息，请参考“”一章。

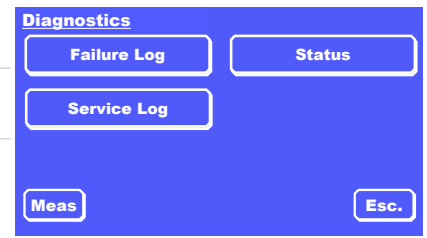




## 7.2 菜单 > 诊断

下列菜单项在诊断菜单中可用：

Failure/ logbook	该日志以纯文本形式列出所有发生过的故障，包括通道号、日期、时间和故障消息。
Maintenance/ logbook	要进行的维护在维护日志中报告。 <b>提示：不是所有的维护都显示在这里。也请参考<a href="#">维护</a> [ &gt; 页 37] 章节。</b>
Status	该菜单显示每个测量单元的状态以及单元电压、单元温度和补偿类型。



### 提示



### 校准日志

在 [Calibration](#) 菜单中，您还会发现一个记录所有校准信息的日志。

### 7.2.1 菜单 > 诊断 > 故障/日志

该日志记录了所有警报和故障。如果有条目存在，则在测量值显示中的相应通道旁闪烁一个 **A** 或 **!**。最多可以存储40条消息。出现第41条时，最早的消息被自动删除并被新的消息覆盖。

如果事件在没有干预的情况下被重置，例如在低温报警的情况下，**!** 会出现在测量显示中。

用 [Menu](#) > [Diagnostics](#) > [Failure Log](#) 调出日志，并输入密码。



屏幕显示以下信息：

- 显示的消息/消息总数
- 当前时间
- 各3条明文消息

用 **\$** 和 **#** 键滚动浏览列表。

对相应的消息采取适当的行动。相关提示可在“[状态消息和故障排除](#) [ > 页 41]”章节中找到。

通过 **DEL** 键，您可以删除最上方（最早）的消息（总是第1号）。

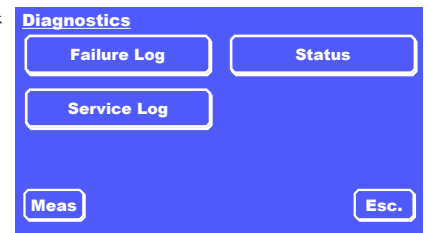
只有当所有信息都被删除后，相应的测量显示后标记的 **A** 或 **!** 才消失。



## 7.2.2 菜单 > 诊断 > 维护/日志

此日志显示了要进行的维护工作。如果在此有条目存在，则在测量值显示中的相应通道旁闪烁一个 **W**。

**Service Log** 用 **Menu** > **Diagnostics** > **Service Log** 调出日志，并输入密码。



屏幕显示以下信息：

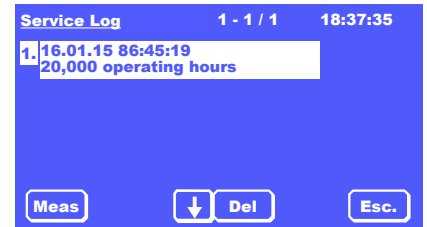
- 显示的消息/消息总数
- 当前时间
- 各3条明文消息

用 **\$** 和 **#** 键滚动浏览列表。

通过 **DEL** 键，您可以删除最上方的消息（总是第1号）。

只有当所有信息都被删除后，相应的测量显示后标记的 **W** 才消失。

关于任何需要进行的维护工作的提示可以在“[维护](#) [ > 页 37 ]”一章中找到。



### 提示



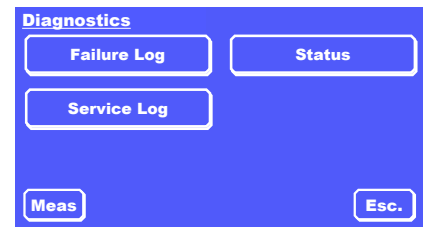
### 维护计划

并非所有要进行的维护工作都在日志中标明。请务必注意“[维护](#) [ > 页 37 ]”章节中的维护计划。

## 7.2.3 菜单 > 诊断 > 状态

在此菜单中，您可获得每个测量单元的状态概览。

**Status** 用 **Menu** > **Diagnostics** > **Status** 调出，并输入密码。



以 **#** 和 **\$** 键选择相应的通道。

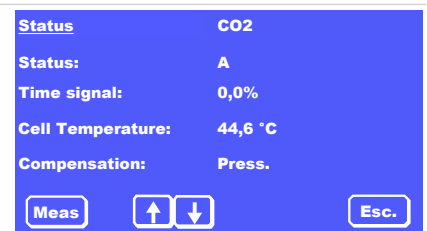
显示的是：

- 测量单元，
- 状态：**OK**，**A**，**!** 或 **W**

警报消息显示在维护消息之前。

提示：如果显示的状态不是 **OK**，请检查相应的日志。

- 单元温度
- 压力补偿的类型



## 7.3 菜单 > 基础设置

在基本设置菜单中，您可以对设备进行设置。

菜单	描述
Language	选择德语和英语作为菜单语言。
Passwords	设置密码1和2或激活/停用密码保护
Pressure sensor	在此输入当前的空气压力。这可以作为纠正测量值的参考值。
Date/Time	设置当前的日期和时间。
Pumps	设置内置泵的性能。

### 7.3.1 菜单 > 基础设置 > 密码

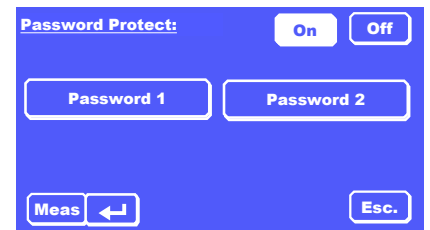
所有的参数都有3位数的密码保护，以防止未经授权的访问。交付时，默认密码是：

Password 1	111
Password 2	222

根据参数的相关性，它们受到密码1或2的保护。

您可以更改密码或停用/激活密码保护。

**Passwords** 按 **Menu** > **Base settings** > **Passwords**。  
交付时，密码保护被激活（**on** 被标记）。



**Enable/disable password protect** – 要停用密码，按 **Off**，用 **8** 保存设置。

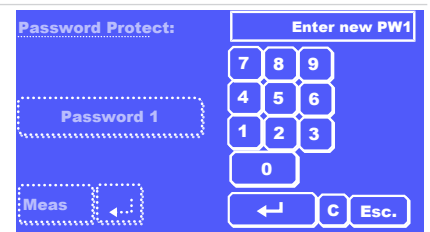
**提示! 因此，随时都可访问所有参数!**

要重新激活密码，按 **On**，用 **8** 保存设置。



**Change password**

- 要改变，选择 **Password 1** 或 **Password 2**。
- 请输入一个新的密码（最多3位数）。
- 以 **8** 确认输入。
- 请重复输入新的密码。
- 以 **8** 确认输入。



信息被保存。

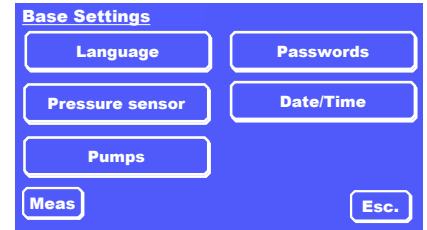
**提示! 请写下新的密码并妥善保管。**



## 7.3.2 菜单 > 基础设置 > 语言

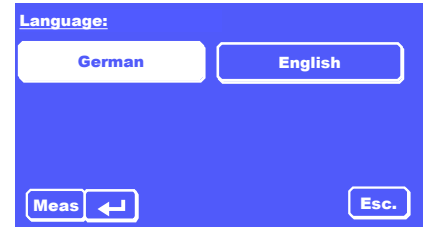
Changing the language

用 **Menu** > **Base settings** > **Language** 打开选择菜单。



选择语言，并以 **8** 确认输入。

用 **OK** 确认“数据已保存”消息。



## 7.3.3 菜单 > 基础设置 > 压力传感器

分析仪可以配备一个压力传感器，对测量结果进行压力补偿。这样，由于气压或进程侧压力波动造成的测量值波动通过理想气体方程得到了数学补偿。

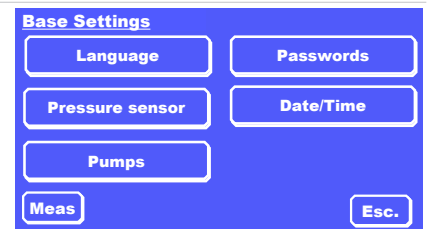
对于几乎所有的测量任务，内部压力测量的漂移非常小，以至于没有必要对压力传感器进行额外的重新校准。

对于最小量程内的高度精确测量，重新校准压力传感器可能有意义。为此，您需要一个非常精确的压力表（分辨率为0.1 mbar），可以用它来测量当前的环境压力。

校准内置压力传感器的步骤如下：

- Preparation**
- 关闭内置和外置的样气泵，防止进程侧或气体出口侧的样气管线出现压力波动（可能的话将设备与样气管线断开）。
  - 用外置压力表测量当前的环境压力，直到读数稳定下来。

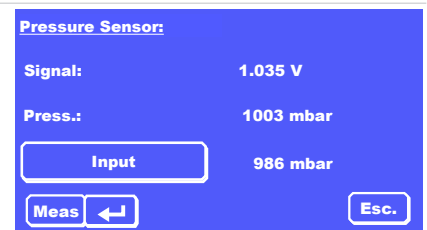
**Pressure sensor** 如果在分析仪上读取的压力值与您的测量值相差很大，请选择 **Menu** > **Base settings** > **Pressure sensor** 并输入密码2。



现在选择 **Input**，输入数值，按 **8** 确认输入。

- 将您的测量值向上或向下取整，输入新的数值，然后按 **8** 确认输入。

再次按 **8** 确认，接受更改。按 **Meas** 返回测量屏幕。

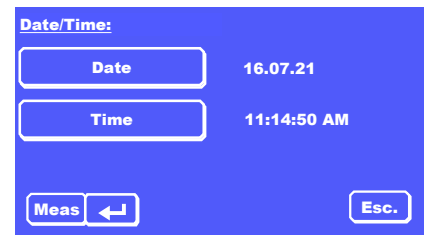


## 7.3.4 菜单 > 基础设置 > 日期/时间

设置当前日期和（当地）时间的步骤如下：

Setting the date / 按 **Menu** > **Base settings** > **Date/Time**

现在选择 **Date** 或 **Time**。



使用出现的键盘输入当前值。（在例子中 **Time** 已被选中。）

- 时间的格式：时:分:秒
- 日期的格式：日.月.年（2位数）
- 以 **8** 确认输入。



## 7.3.5 菜单 > 基础设置 > 泵

在此菜单中，您可以为每个通道定义泵的行为（如果已安装）。

Pumps 按 **Menu** > **Base settings** > **Pumps**。



选择您想改变的泵的设置。选定的条目会反过来显示。

现在以 **#** 和 **\$** 键改变设置。

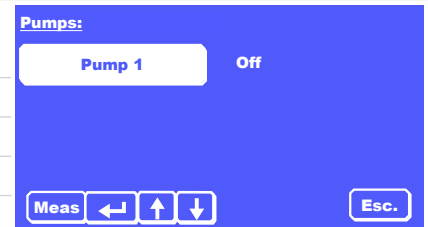
**Off** 泵始终处于关闭状态。

**On** 泵始终处于开启状态。

**On Cal** 泵只在校准过程中被开启。

现在选择下一个泵并确定其设置。

最后，以 **8** 确认输入。设置被保存。



## 7.4 菜单 > 通道设置

您可以为每个通道做以下设置：

菜单	描述
量程	设置量程和转换点。
限值	请确定在继电器输出端触发信号时的气体浓度的限值。
输出	为输出给定参数。
单位	选择显示测量结果的单位。
阻尼	设置测量的阻尼常数。

## 7.4.1 菜单 > 通道设置 > 量程

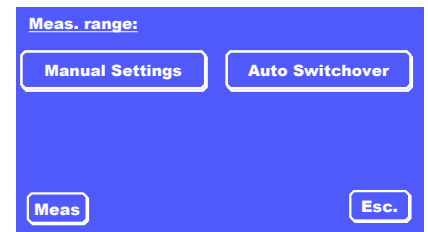
您可以为每个通道设置MR1和MR2量程：这些设置对通过模拟输出的输出有影响。可以通过继电器输出标记设备所处的量程。

根据 **Auto switchover** 区的设置，可以区分两种情况：

- Auto switchover** 为 **Off** :
  - 该设备以量程MR1的分辨率进行测量，可自由配置。
  - 模拟输出的输出范围与手动选择的量程MR1的范围限制相对应。
- Auto switchover** 为 **On** :
  - 现在，如果当前测量值超过或低于范围限制（切换点），设备会自动在MR1和MR2之间切换。
  - 模拟输出的输出范围与各自活动的量程的范围限制相对应。
  - 量程根据 **Auto switchover** 中的设置来显示。

请按照下列步骤设置量程：

**Measuring ranges** 请选择 **Menu** > **Channel settings** > **Meas. Range**。



请选择 **Manual settings**。

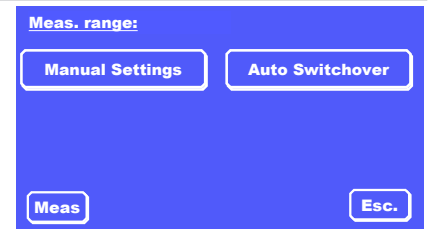
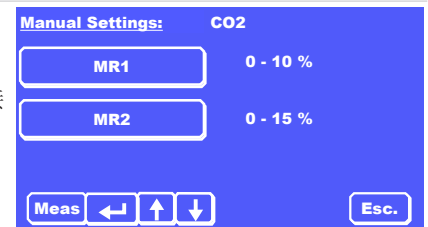
首先以 **#** 和 **\$** 键选择通道，然后选 **MR1**。

用出现的键盘输入量程的下限值。以 **8** 确认输入。两个量程都接受这个值。

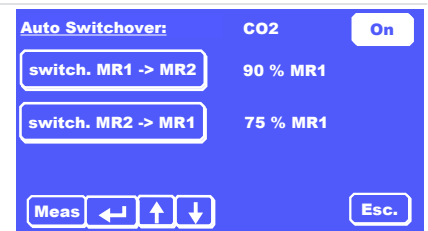
现在输入MR1的量程上限值，按 **8** 确认输入。

现在选择 **MR2**。按 **8** 确认下限值，然后输入MR2的量程上限值。

按 **8** 接受改变的参数，用 **Esc** 返回到上一级菜单。



- Auto measuring range switchover** 现在在 **Auto switchover** 下定义是否应启动自动量程切换。
- 如果在此选择了 **On**，则量程的自动切换被激活。当切换量程时，模拟输出信号会自动适应各自的量程限值。
  - 如果选择了 **Off**，必须在 **Manual settings** 下手动调整所需的量程。
  - 根据需要设置切换点 **MR1 -> MR 2** 和 **MR2 -> MR1**。
  - 按 **8** 接受设置。



## 7.4.2 菜单 > 通道设置 > 限值

您可以为每个通道设置两个限值，并选择超过或低于各自的限值是否应发出信号。信号是通过RS232接口、设备后面板上的继电器输出以及通过设备显示屏的视觉消息来实现的。

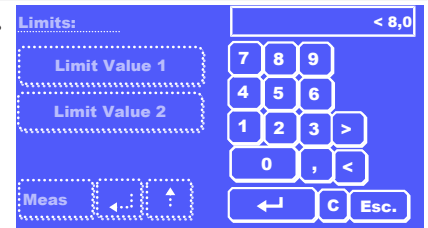
运营者有责任确定这些信号进行进一步处理的形式。

**Limits** 请按 **Menu** > **Channel settings** > **Limits** 并选择 **Limit value 1** 或 **Limit value 2**。



首先输入比较算符 **>** 或 **<** 然后输入数值。（如果信赏必罚只输入一个值，则保留原算符）。

以 **8** 确认输入。



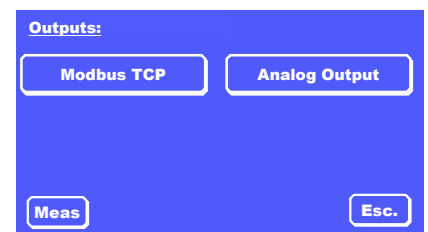
最后，以 **8** 接受改变的参数，用 **OK** 确认信息。



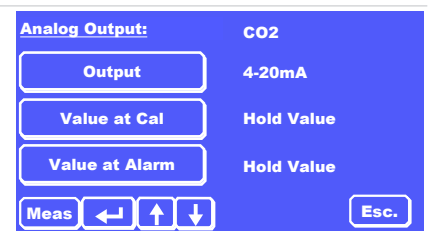
## 7.4.3 菜单 > 通道设置 > 输出

在此菜单中，您可以为每个通道定义模拟输出的行为和Modbus TCP接口的参数。

**Analog output** 请按 **Menu** > **Channel settings** > **Outputs** 并选择 **Analog Output**。



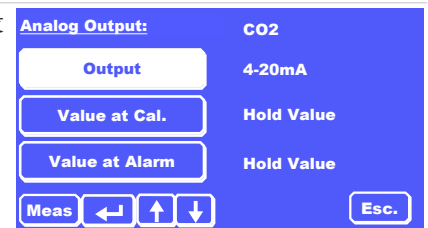
**Output** 请选择通道。  
点选 **Output** 进行标记，并确定在通道的测量值输出时要输出哪种信号。



要做到这一点，用 **#** 和 **\$** 滚动浏览列表，以 **8** 确认所需设置。您可以在以下进行选择

- 4-20 mA（出厂设置）
- 0-20 mA
- 2-10 V
- 0-10 V

模拟输出的比例取决于量程MR1或MR2的设置。MR1的下限值与MR2的下限值相同，对应于较低的模拟值。上限模拟值对应的是各个有效量程的终值。注意，当自动切换量程时，终值也会自动调整。在评估模拟信号时必须考虑到这一点。



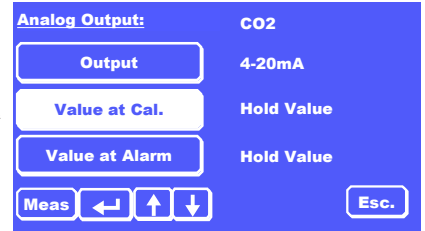
Cal./Error

此外，您可以定义在校准期间和发生故障时模拟输出的特性。您可以单独确定这些设置。

请标注 **Value at Cal.** 或 **Value at alarm**，用 **#** 和 **\$** 滚动浏览列表，以 **8** 确认所需设置。您可以在以下进行选择

- 保持值（出厂设置）
- 零点
- 当前值

提示：“故障时的值”的设置比“校准时的值”的设置具有更高的优先权，即：如果在校准过程中发生错误，将根据“故障时的值”设置处理测量值。

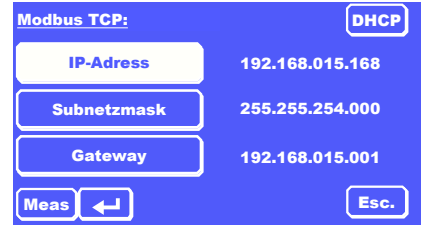


Modbus-TCP

请按 **Menu** > **Channel settings** > **Outputs** 并选择 **Modbus-TCP**。



选择适当的选项：**IP address**，**Subnet mask** 或 **Gateway** 通过激活 **DHCP**，您会自动从路由器收到一个IP地址。



点击相应的选项就可以进入输入栏。在此您可以输入和保存地址。



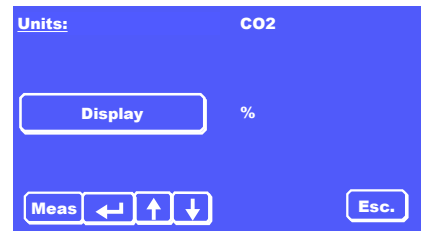
### 7.4.4 菜单 > 通道设置 > 单位

Units

请调出 **Menu** > **Channel settings** > **Units**。

以 **#** 和 **\$** 键选择通道。

现在标记 **Display**。



现在以 **#** 和 **\$** 键选择单位。根据单元类型，有不同的单位可供选择。



以 **8** 接受改变的参数，用 **OK** 确认信息。





## 7.4.5 菜单 > 通道设置 > 阻尼

在此子菜单项中，可以设置对测量显示进行阻尼（移动平均值）的时间常数（集成时间）。它代表测量值显示在显示屏上之前的平均时间。可以设置从1秒到20秒的数值。出厂时预设的时间常数为1秒。

delta t      请按下 **Menu** > **Channel settings** > **Damping**。  
 标记 **delta t**，并以 **#** 和 **\$** 按键设置时间常数。  
 按 **8** 接受设置。



## 7.5 菜单 > 校准

在菜单项“校准”下，您可以进行以下设置：

菜单	描述
自动	在此您可以指定设备是否应定期自动执行校准。
手动	该菜单项允许直接以定义的量程气浓度开始校准。
时长	在此设置校准气的吹洗和校准时长。
偏差	指定校准期间必须保持的最大浓度偏差。
日志	日志同时记录所进行的校准和校准期间发生的事件。

### 7.5.1 常规性提示

由于部件的老化，或由于环境或工艺条件的变化，测量仪器的性能在运行过程中发生变化。由此产生的测量值的变化被称为漂移。

为了能够长期以足够的精度进行测量，有必要定期对设备进行校准。如果要测量非常低的气体浓度，尤其应该如此。应该多长时间进行一次校准，不能笼统地回答，取决于几个影响因素。重要的影响因素可以是：

- 设备的环境条件的变化（如压力和温度），
- 气体输入条件的变化（如气体温度、气体体积流量、气体压力），
- 样气预处理系统上的更改（如更换过滤器、更换设备），
- 改变设备的安装地点或安装位置，
- 样气成分的变化（如伴生气浓度的变化，样气湿度），
- 切换到其他量程。

如果气体输入参数和环境参数发生重大变化（作为指导，约为上次校准时参数的30%），建议对分析仪进行重新校准。

与上述影响因素无关，漂移是由于部件老化（如测量传感器）而发生的。虽然这种漂移很小，但我们建议每周用量程气校准设备，大约每天用零气校准。压力波动的影响在很大程度上被安装于气路中的压力传感器所补偿。通过使用传感器恒温器，环境温度波动的影响被降到最低。

#### 流程

校准气路径：校准气应尽可能地通过整个上游样气预处理系统，以便样气和校准气的压力、温度和流量比例尽可能的一致。这是最大程度补偿气体预处理对测量结果可能产生的影响的唯一方法。

#### 预热时间

只有当设备达到稳定的工作温度时（第一次开机后约30分钟），校准才有意义。我们建议过60分钟后重复这一初始校准。如果您想测量非常低的气体浓度（<100 SO<sub>2</sub>，< 5 % CO<sub>2</sub>），在开始最终校准之前，让设备预热最多约3小时。

## 对校准结果进行最大程度的优化

当校准气通过与样气完全相同的气路，即通过完整的样气预处理系统至设备，可以获得最佳的校准结果。同时确保校准期间的气体输入条件和环境条件尽可能与测量运行期间的条件相一致。

### 影响 气体湿度

SO<sub>2</sub> 和 CO<sub>2</sub> 的测量在大约-20 °C和10 °C露点之间的气体露点范围内，对水只有轻微的交叉敏感。如果要完全消除交叉敏感，校准气应通过已经加湿的样气冷凝器。如果换热器暴露在样气中的时间> 1小时，换热器的加湿通常是足够的。第一次调试时，建议用环境空气浸泡换热器 >6小时。但原则上，也可以直接向换热器中注入一些淡水（约40 ml）。

#### 提示



#### 校准结果

当校准气通过与样气完全相同的气路，即通过完整的样气预处理系统至设备，可以获得最佳的校准结果。同时确保校准期间的气体输入条件和环境条件与测量运行期间的条件相一致。

## 7.5.1.1 校准气

在校准时，一般要区分零气校准（第1参考点；设备的零点）和量程校准（第二参考点的校准），以提高测量精度。为此需要两种不同的气体：

### 零气

建议使用惰性气体，如 N<sub>2</sub> 或He作为零气。此外，可以使用经过以除湿、清洁的压缩空气（不含油、油脂和颗粒，H<sub>2</sub>O 露点 ≤5° C）或同等条件下经过清洁和后冷却（<5° C）的环境空气。

### 量程气

待测气体成分的量程气浓度应为各自量程终值的70 - 90 %。在最好的情况下，量程气浓度与预期的样气浓度大致相符。校准气的精度必须与各自的测量任务相适应。我们建议精度为校准气浓度的±1 %。

## 7.5.1.2 校准用的默认设置

除了校准气浓度的设置外，还必须确定 **校准时长**、**吹洗时长** 和允许的 **偏差**。所述的参数定义如下：

### 校准时长

为了获得良好的校准结果，校准气（零气和量程气）流经分析仪的必要时长。应如此安排，使校准气流经设备（不包括供应管线）至少1分钟。校准时长的出厂设置是3分钟。

### 吹洗时长

校准前用校准气吹洗分析仪的时间段，以排除校准时校准气和样气的混合。应如此安排，使校准气流经设备（不包括供应管线）至少1分钟。也请考虑到校准气从采样点到达分析仪的时间。吹洗时长的出厂设置是3分钟。

### 偏差

零气或量程气的设定值与校准时实际获得的测量值/显示值之间的恰好允许的偏差（以设定值的%表示）。这些参数的出厂设置是量程终值的30%。

### 周期

它对应于自动校准循环重复的时间跨度。它只有在设置“自动校准开启”时才有效。

## 7.5.2 菜单 > 校准 > 时长

**Period** 请选择 **Menu** > **Calibration** > **Duration**。  
输入密码2，以 **8** 确认输入。



现在您可以设置校准和吹洗时长。  
出厂默认设置为3分钟。  
首先以 **#** 和 **\$** 键选择通道或 **All channels**。

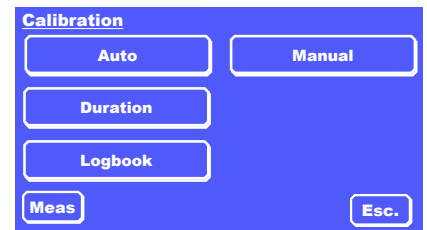


**Cal. Period / Purging Time** 请选择 **Cal.Period** 或 **Purging time**。  
以分:秒的格式输入新时间，  
如 **05:30** 代表 5分30秒。  
提示：两位数的输入被解释为“秒”；例如，**99 8** 的结果是时长为1:39分钟。  
以 **8** 确认输入。  
在设置时长时，要考虑到校准气进气点和分析仪之间的线路长度。  
- 可设置的最大校准或冲洗时长为10:00分钟。

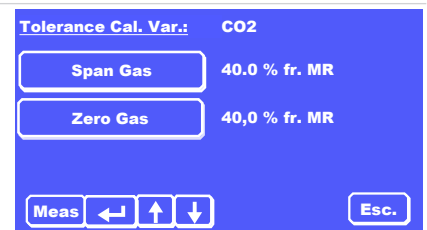


## 7.5.3 菜单 > 校准 > 偏差

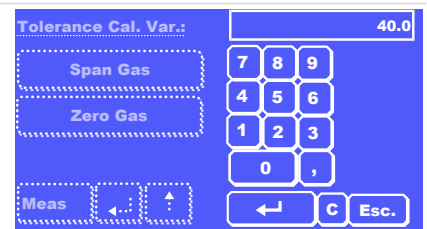
**Calibration Deviation** 请选择 **Menu** > **Calibration** > **Deviation**。  
输入密码2，以 **8** 确认输入。



现在以 **\$** 和 **#** 键选择通道或 **All channels**。  
要设置量程气的浓度，请使用 **#** 和 **\$** 键选择通道 **Span Gas**。  
以 **8** 确认每次输入。

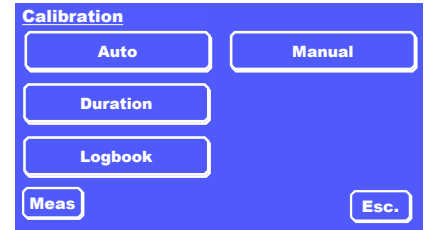


**Span Gas** 在 **Span Gas** 下以“设定值的%”输入新的限值。  
输入范围: 设定值的0.5 % 至 100 %  
以 **8** 确认输入。

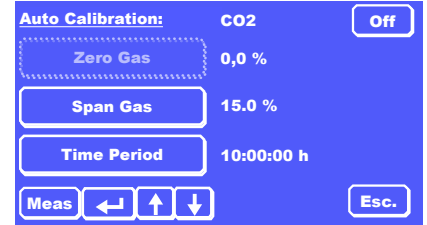


## 7.5.4 菜单 > 校准 > 自动

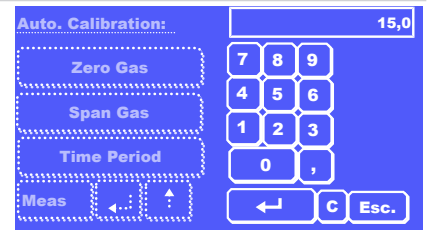
**Auto-calibration** 请选择 **Menu** > **Calibration** > **Auto**。  
输入密码2，以 **8** 确认输入。



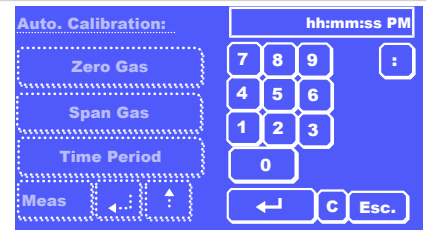
必须为您的应用设置适当的 CO<sub>2</sub>浓度。



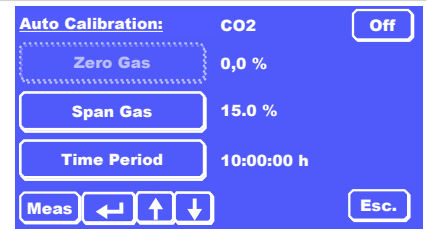
**Span Gas** 要设置量程气的浓度，请使用 **#** 和 **\$** 键首先选择通道。  
现在标记 **Span Gas**。  
使用出现的键盘输入所需的浓度。  
以 **8** 接受该值。



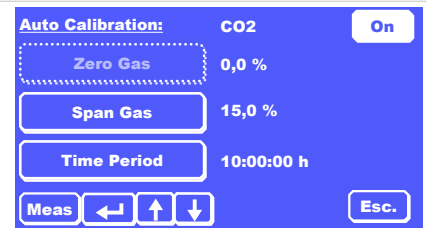
**Time Period** 现在选择 **Time Period**。  
指定自动校准的时间间隔，格式为时:分:秒。  
以 **8** 确认输入。



**Auto. calibration: Off / On** 如果你想激活/停用自动校准，用 **Off** 或 **On** 键切换模式。  
**Off** - 自动校准已被停用。



**开启** - 在用 **8** 接受设置后，第一次开始校准，然后在周期过后重复校准。  
按 **Esc.** 返回上一级菜单或按 **Meas** 返回测量屏幕。



日志同时记录所进行的校准和校准期间发生的事件。

## 7.5.5 菜单 > 校准 > 手动

您可以随时手动开始校准。

### Manual Calibration

请选择 **Menu** > **Channel settings** > **Manual**。

输入密码2。

现在选择 **All channels** 或使用方向键 **#** 和 **\$** 来滚动到要校准的通道。



现在选择 **Span gas MR1** 或 **Span gas MR2**，这取决于您是在量程1还是量程2中进行校准。然后输入量程气浓度，以 **8** 确认输入。

以 **Start**，开始量程气的校准程序。

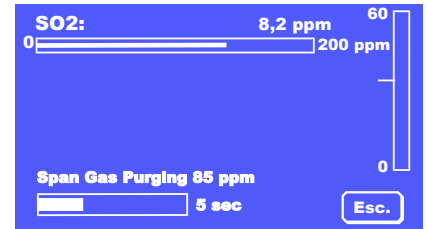
您可以随时用 **Esc.** 结束进程。



### Purge span gas

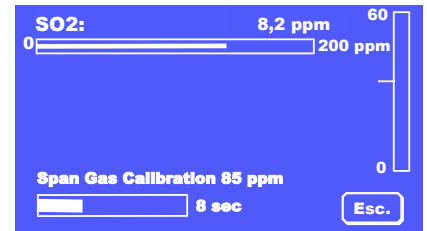
– 此进程需要在 **Purging Time** 下规定的时间。您可以随时用 **Esc.** 结束进程。

吹洗时长过后，自动开始用量程气进行校准。



### Calibrate span gas

此进程需要在 **Cal.Period** 下规定的时间。您可以随时用 **Esc.** 结束进程。



日志同时记录所进行的校准和校准期间发生的事件。

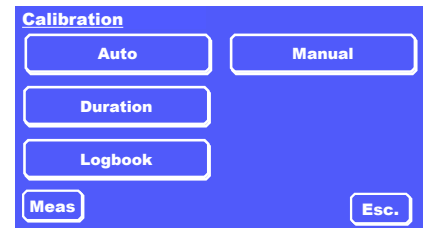
## 7.5.6 菜单 > 校准 > 日志

日志记录了在校准程序中出现的消息。成功执行的校准也会被登记。

### View Logbook

– 请以 **Menu** > **Calibration** > **Logbook** 选择消息。

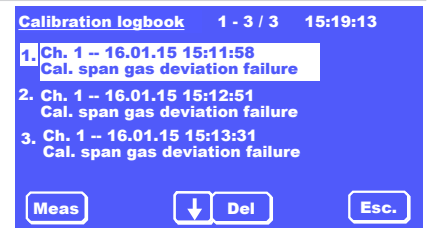
输入密码1。



### Plain text

- 消息以明文显示：
- 通道号，日期和时间
- 明文消息。

您可以随时用 **Esc.** 结束进程。



如果出现错误消息，请按以下步骤操作：

请确保，

- 设备已经有足够的时间预热（至少30分钟），并且已经达到稳定的操作条件。
- 提供所需浓度的校准气，
- 在自动或手动下的设置是正确的，并与各自的气体相对应。
- 校准气的供应正常，吹洗和校准时间设置适当。

用DEL键删除最上面的消息（1.），直到所有消息被删除。

再次启动校准。

如果校准仍然有问题，请参考“[状态消息和故障排除](#) [ > 页 41 ]”一章，或联系我们的服务（见“服务和维修”一章）。

## 8 维护

进行维护工作时，须注意以下几点：

- 仅能由熟悉安全要求和风险的专业人员维护设备。
- 请您仅执行于本操作和安装说明书中描述的维护。
- 进行保养工作时，请遵循所有相关的安全和管制信息。

### 危险



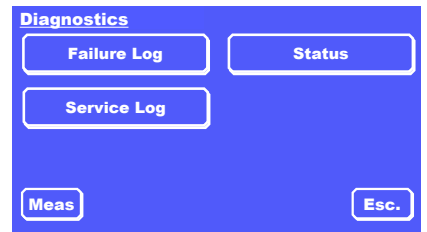
### 电压

有触电的危险

- 在进行维护作业时，断开设备电源。
- 确保设备不会意外地再次开启。
- 仅能由训练有素的人员维护和打开设备。



**诊断** 在“故障”和“维护”日志中也可以找到关于故障消息和维护工作的提示。



### 8.1 维护计划

维护计划仅为待执行的维护间隔和维护工作提供一个依据。运营者负责在顾及使用条件下确定维护间隔。

### 提示



### 使用腐蚀性气体时发生泄漏

使用腐蚀性气体时，请定期目视检查设备是否损坏。时间间隔取决于所使用的气体、其浓度和腐蚀性。也请注意“”一章中有关接介质部件的信息。

此外，请遵守适用于您的应用的官方规定和企业规定以及设备发出的故障和维护消息。

保养工作	保养周期
目视检查	每月2次
检查滤芯（若存在），必要时更换。	每月2次
执行校准	至少每月2次（另请参阅 <a href="#">常规性提示</a> [ > 页 31 ] ）
检查气路的密封性，检查内置的取样气泵	由运营者确定，至少每6个月一次

### 8.2 测量整个设备上的绝缘电阻

不要对设备进行高电压测试。

如果您必须进行绝缘电阻测量，只能在整个设备上，进行测试电压最大为500 V DC。

## 8.3 密闭性检测

间隔约6个月（建议）

密闭性检测时的流程

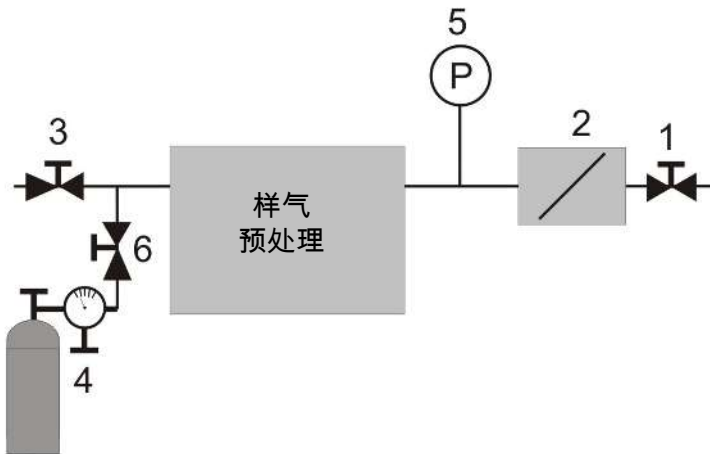


图5: 密闭性检测的安排

1. 将分析仪的样气出口(2)与您的样气预处理系统的样气入口密封起来（例如，用一个截止阀（1）+（3））。
2. 将一个带有减压器的和精细计量阀（4）的氮气压力瓶连接到截止阀之间的样气气路的某个地方。
3. 将压力表（5）放在两个截止阀之间的样气气路中。量程约25 kPa = 250 mbar = 250 hPa。
4. 用精细计量阀小心地设定氮气压力为20 kPa = 200 mbar = 200 hPa，并气密地关闭N<sub>2</sub> 供应（例如用截止阀（6））。

您的测量系统的泄漏率  $Q$  的计算根据

$$Q = (\Delta p \times V) / \Delta t$$

其中

$V$	您的测量系统的内部容积，单位：升
$\Delta p$	测量到的压降，单位是mbar（在 $\Delta t$ 期间）
$\Delta t$	测量时间以秒计

对于高质量的 CO<sub>2</sub>- 和 SO<sub>2</sub>测量，我们建议泄漏率为 $<3 \times 10^{-4}$  mbar l/s。

请遵守适用于您的应用的与允许的泄漏率相关的标准或法律要求。

### 警告



### 有毒气体

当有毒气体通过时，可能需要提高分析仪的密封性。为此，请遵守适用的国家规定。  
不得将剧毒气体导过该设备！

## 8.4 更换滤芯

替换滤芯：

物品编号	描述
411509910	FE-E2型，5件

最迟在有明显变色的时候更换滤芯（白色玻璃纤维套）。

- 对于新的应用，每天检查滤芯，
- 延长检查间隔时间，直到您能确定理想的维护周期。

### 提示



### 更换过滤器/过滤器变色

取决于测量应用，过滤器可能不变色，因为粉尘无色。在此情况下，用适当的方法检查过滤器。



### 更换过滤器的步骤：

1. 在开启过滤器时，须确保，气路中无有毒的或危险的气体或组分。如有必要，用空气冲洗设备。
2. 关闭内置或外置样气泵，中断样气的流入（关闭阀门）。
3. 逆时针拧开过滤器盖。
4. 卸下过滤器盖。
5. 拉出过滤器套筒，检查状态。
6. 如有必要，插入一个新的过滤器套筒。注意正确位置。
7. 清洁密封面和密封环，必要时进行更换。
8. 在不损坏滤芯的情况下更换过滤器盖。
9. 顺时针拧上过滤器盖

## 8.5 清洁

定期用柔软的湿布清洁设备的外部。

请仅使用柔和的清洁剂。

## 8.6 更换保险丝

BA 3 MA在设备后部配备了两个保险丝，F1和F2。

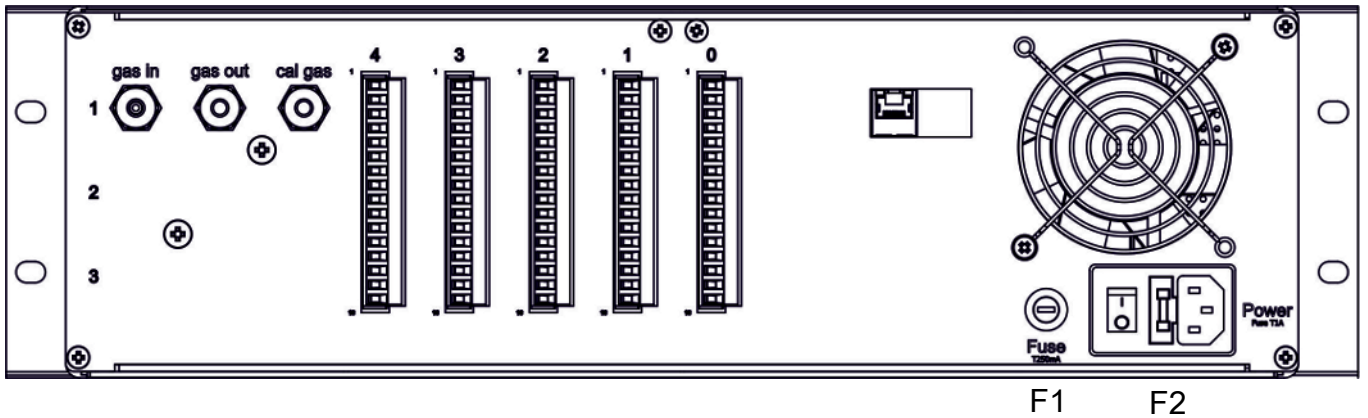


图6: BA3 MA, 后视图 保险丝

F1用于保护内部24 V DC电源。F2集成在电源接线盒中，确保了电源的安全。

- 在更换保险丝之前，请断开电源插头。
- 只能用同一类型的保险丝替换已损坏的。

保险丝值：

F1:250 mA，慢熔断

F2:1 A，慢熔断



## 9 服务和维修

若操作过程中发生错误，在此章节中，您可找到就故障诊断和消除的提示。

必须经由比勒授权人员进行设备维修。

若您有任何疑问，请联系我们的客服：

电话：+49-(0)2102-498955或您当地的销售代表

若在消除故障并接通电源后仍不能正常工作，须由制造商检查该设备。为此，请以合适的包装将设备发送至：

Bühler Technologies GmbH

- 维修/服务 -

Harkortstraße 29

40880 Ratingen

Deutschland

请将填写并签署好的RMA一去污声明附入包装。否则您的维修委托将不予处理。

该表格位于本手册的附录中，但也可通过e-mail另行索取：

service@buehler-technologies.com。

### 9.1 状态消息和故障排除

设备的维护消息和故障都记录在各自的日志中。同时，该事件的信号是由

- 测量屏幕上闪烁的符号，
- 测量通道的状态消息（设备背面的插头ST1-ST4）或
- 设备的状态消息（设备背面的插头ST0）标示


状态信号是通过切换相应的继电器触点产生的，另见 [信号输出端](#) [ > 页 14 ] 章节。

下表就如何处理此类消息提供了提示。调出相应的日志，执行指定的措施，删除日志中的相应条目。只有当所有信息都被删除后，状态信号才被重置。

#### 9.1.1 维护日志消息

关于下一次维护的说明会储存在维护日志中。

打开： [Menu](#) > [Diagnostics](#) > [Service Logbook](#)

日志中的消息	符号	可能的原因	措施
>25000小时运行时间		该装置已经运行了25000小时以上。技术文档中所述的测量精度不能再得到保证。	- 建议由比勒科技有限公司对该设备进行维护。联系我们的服务

## 9.1.2 故障日志消息

运行过程中发生的错误被储存于故障日志中

打开: [Menu](#) > [Diagnostics](#) > [Failure Logbook](#)

日志中的消息	符号	可能的原因	措施
<Zellentyp> 低温	!	单元温度有时低于工作温度 (警报消息被自动重置)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 删除日志条目</li> <li>- 如果重复发生, 请检查环境和使用条件, 必要时联系服务</li> </ul>
大气压力补偿超出容差	A	温度传感器或测量单元的加热损坏	- 使设备停止运行, 联系服务
	A	气路中不被允许的低压	- 注意或设置允许的气体压力
设备温度超出容差	A	内置的大气压力传感器损坏	- 使设备停止运行, 联系服务
	A	设备内部温度 > 55 °C (例如由于环境温度过高)	- 确保环境温度低于45 °C
<Zellentyp> 超过/低于限值	A	单元加热器损坏 (如果同时显示“加热器损坏”的信息)	- 使设备停止运行, 联系服务
	!	由于超过/低于客户设定的浓度限值而产生的警报消息 警报消息被自动重置	- 根据工艺条件调整限值
<Zellentyp> 加热器损坏	A	损坏的测量单元加热器	- 使设备停止运行, 联系服务
<Zellentyp> 信号超过容差	A	测量单元信号漂移不被允许或测量单元损坏	- 使设备停止运行, 联系服务
<Zellentyp> 温度传感器损坏	A	测量单元的温度传感器损坏	- 使设备停止运行, 联系服务
IR单元故障	A	测量单元的IR发射器损坏	- 使设备停止运行, 联系服务
UV单元故障	A	测量单元的UV发射器损坏	- 使设备停止运行, 联系服务
气流量过低	A	通过测量单元的最小气流量明显过低, 因为	- 检查样气管道和设备是否有泄漏
		- 不密闭,	- 检查气体供应和泵的功能。
		- 气体供应有缺陷,	- 清洁堵塞的过滤器、管道等
		- 样气泵损坏,	- 检查气路中现有的截止阀
大气压力补偿损坏	A	大气压力传感器损坏	- 使设备停止运行, 联系服务

## 9.1.3 校准日志消息

校准过程中发生的错误被储存于校准日志中。

打开: [Menu](#) > [Calibration](#) > [Logbook](#)

日志中的消息	符号	可能的原因	措施
校准波动过大	A	校准期间测量值的波动太大。	在校准过程中保持校准气浓度稳定, 例如通过: <ul style="list-style-type: none"> <li>- 稳定样气流。</li> <li>- 避免气路中的压力波动。</li> <li>- 增加校准气的吹洗时间</li> </ul>
校准偏离量程气过大	A	输入的校准设定值与测量值之间的偏差大于客户设定的阈值; <ul style="list-style-type: none"> <li>- 校准气错误,</li> <li>- 气流量不足, 压力条件改变</li> <li>- 允许的校准偏差选择得太低</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 增加校准的吹洗时间</li> <li>- 检查校准气浓度。</li> <li>- 将气流量和气体压力设定为允许值</li> <li>- 如有必要, 在菜单项“校准”中提高允许的校准偏差值。</li> </ul>
校准偏离零气过大	A	参见“校准偏离零气过大”。	
校准成功		无错误	---
校准无效	A	错误: 校准被拒绝, 因为目前显示屏上显示有设备错误, 并被列于错误日志中。	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 纠正设备错误或进行纠正; 如有疑问, 请联系服务。</li> <li>- 删除日志条目</li> </ul>

## 9.2 替换件

物品编号	名称
9148000211	3/2电磁阀
4346067	PVDF隔板螺旋接头
9008525	VA隔板螺旋接头
9124030115	无刷泵
4067002	流量计2-20 l/h
55360033	BA3过滤器KL13, 接口Ø4 mm
4115099	AGF-FE - 2前置过滤器
411509910	滤芯FE-E2, 5件套
9146030235	16针插条
9110000051	主板用4 A慢速熔断保险丝
9110000002	电源插座用1 A慢速熔断保险丝
9110000017	外壳后面板用250 mA慢熔断保险丝

## 10 报废

在废弃处理产品时，必须遵守适用的国家法律法规。请以对健康和环境不产生危害为原则进行废弃处理。

对于Bühler Technologies GmbH的产品，被划掉的带轮垃圾桶的符号指向欧盟（EU）内电气和电子产品的特殊废弃处理说明。



被划掉的垃圾桶的符号表示标有它的电器电子产品必须与生活垃圾分开处理。必须作为废弃的电气和电子设备妥善处理它们。

Bühler Technologies GmbH很乐意废弃处理带有此标签的设备。为此，请将设备寄送到以下地址。

我们在法律上有义务保护我们的员工免受受污染设备造成的危险。因此，我们恳请您理解，只有在设备不含任何刺激性、腐蚀性或其他对健康或环境有害的物料的情况下，我们才能废弃处理您的旧设备。对于每个废弃的电气和电子设备，必须填写“RMA——去污表格和声明”表格，它可在我们的网站上找到。填妥的表格必须贴于包装外部的明显位置。

如需退回废弃电气和电子设备，请使用以下地址：

Bühler Technologies GmbH  
WEEE  
Harkortstr. 29  
40880 Ratingen  
Germany

另请注意数据保护规则，您自己有责任确保您退回的旧设备上没有个人数据。因此，请确保在归还之前从旧设备中删除您的个人数据。

## 11 随附文档

- 符合性声明 KX550012
- Modbus手册 BA 3 MA
- RMA 去污声明

**EU-Konformitätserklärung**  
**EU-declaration of conformity**



Hiermit erklärt Bühler Technologies GmbH,  
dass die nachfolgenden Produkte den  
wesentlichen Anforderungen der Richtlinie

*Herewith declares Bühler Technologies GmbH  
that the following products correspond to the  
essential requirements of Directive*

**2014/35/EU**  
**(Niederspannungsrichtlinie / low voltage directive)**

in ihrer aktuellen Fassung entsprechen.

*in its actual version.*

Folgende Richtlinien wurden berücksichtigt:

*The following directives were regarded:*

**2014/30/EU (EMV/EMC)**

**Produkt / products:** Mehrkanal Gasanalysator / Multi component gas analyser  
**Typ / type:** BA 3 select, BA 3 MA

Das Betriebsmittel dient zur kontinuierlichen Messung der Gas-Konzentration von industriellen  
Prozess-Gasen.

*The equipment is used to continuously measure the gas concentration in industrial process gas.*

Das oben beschriebene Produkt der Erklärung erfüllt die einschlägigen  
Harmonisierungsrechtsvorschriften der Union:

*The object of the declaration described above is in conformity with the relevant Union harmonisation  
legislation:*

**EN 61326-1:2013**

**EN 61010-1:2010/A1:2019/AC:2019-04**

Die alleinige Verantwortung für die Ausstellung dieser Konformitätserklärung trägt der Hersteller.  
*This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer.*

Dokumentationsverantwortlicher für diese Konformitätserklärung ist Herr Stefan Eschweiler mit  
Anschrift am Firmensitz.

*The person authorized to compile the technical file is Mr. Stefan Eschweiler located at the company's  
address.*

Ratingen, den 17.02.2023

Stefan Eschweiler  
Geschäftsführer – *Managing Director*

Frank Pospiech  
Geschäftsführer – *Managing Director*



# UK Declaration of Conformity



The manufacturer Bühler Technologies GmbH declares, under the sole responsibility, that the product complies with the requirements of the following UK legislation:

## Electrical Equipment Safety Regulations 2016

The following legislation were regarded:

## Electromagnetic Compatibility Regulations 2016

**Product:** Multi component gas analyser  
**Types:** BA 3 select  
BA 3 MA

The equipment is used to continuously measure the gas concentration in industrial process gas.

The object of the declaration described above is in conformity with the relevant designated standards:

**EN 61010-1:2010/A1:2019/AC:2019-04**

**EN 61326-1:2013**

Ratingen in Germany, 17.02.2023

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Stefan Eschweiler'.

Stefan Eschweiler  
Managing Director

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Frank Pospiech'.

Frank Pospiech  
Managing Director



**Modbus**TCP

## Modbus TCP手册 BA 3 MA



## Modbus-TCP接口

Modbus接口可以直接访问过程和诊断数据，以便在运行期间根据VDI4201设置参数。

分析仪在通信中担当服务器的角色。

### Modbus TCP:

通过RJ45接口在设备后部连接。

### 配置Modbus TCP

以下提到的设置与标准设置相对应，可以自由配置。

IP:192.168.15.168

子网:255.255.254.0

网关:192.168.15.1

DHCP:活动的

对于地址设置，注意它们是以 hex 符号存储在寄存器中。

如IP:192.168.15.168 -> C0 A8 0F A8

改变设置后，必须将“1”写入地址“45500”，以便接受。然后，该接口会自动重新启动，并使用已更改的配置。

### Modbus通信

通过Modbus的通信总是由客户机发起（请求）。服务器（通常）会对请求作出响应。用于请求/响应的Modbus框架始终具有以下结构：

地址栏 (A)	功能码 (FC)	数据 (Data)	CRC
1个字节	1个字节	1... 252个字节	2个字节

寄存器的地址和数据是以大端格式传输的。

每个寄存器代表一个16位的值，其中的信息用不同的数据类型表示。数据类型和所需的功能代码在附件的表中分配给相应的寄存器。

对于读/写数据类型的大小超过单个寄存器的大小，必须对多个寄存器进行寻址。

#### 支持的功能代码:

功能码 (FC)	FC值
读取线圈状态	1
读保持寄存器	3
写单线圈	5
写多个线圈	15
写多个寄存器	16

#### 数据类型:

名称	字节数	寄存器数量
位	1	1
浮点	4	2
Int16	2	1
UInt16	2	1
Int32	4	2
UInt32	4	2

在 随附文档 章节中，您可以找到带有可用寄存器的Modbus手册。有一些寄存器是只读（R）、只写（W）、可读和可写（RW）。要写到寄存器，取决于密码等级，必须事先输入相应的密码。一旦正确输入了相应的密码，就可以一直输入寄存器，直到输入错误一次或设备被关闭和重启。

默认情况下，可写寄存器中改变的值在写入时被接受，无需进一步的操作。就个别登记册而言，仅仅描述它们是不够的。写完后，必须通过记入另一个寄存器中来确认该更改。

在更改一个或多个Modbus接口参数后，必须通过向地址“45500”写一个“1”来接受该设置。然后接口会自动重启，须将设备重新连接。如果不写“1”，则不接受该更改。

只有在更新后才阅读日志。通过在地址“45501”（故障）、“45502”（维护）和“45503”（校准）上输入“1”来进行更新。如果输入“0”，则从各自的日志中删除最早的记录。此后，必须再次更新各自的日志，以便阅读。

## Modbus寄存器

描述	FC	地址	寄存器数量	访问	数据类型	默认值	最小值	最大值	选择	分辨率	单元	密码	评论
通道1的测量值	3	2000	2	R	浮点							无	
通道1的测量值 - 状态	3	2002	2	R	Int32							无	
通道2的测量值	3	2004	2	R	浮点							无	
通道2的测量值 - 状态	3	2006	2	R	Int32							无	
通道3的测量值	3	2008	2	R	浮点							无	
通道3的测量值 - 状态	3	2010	2	R	Int32							无	
通道4的测量值	3	2012	2	R	浮点							无	
通道4的测量值 - 状态	3	2014	2	R	Int32							无	
最小通道1的量程1	3, 16	6000	2	R/W	浮点							UP2	
最大量程1 通道1	3, 16	6002	2	R/W	浮点							UP2	
最小量程1 通道2	3, 16	6004	2	R/W	浮点							UP2	
最大量程1 通道2	3, 16	6006	2	R/W	浮点							UP2	
最小量程1 通道3	3, 16	6008	2	R/W	浮点							UP2	
最大量程1 通道3	3, 16	6010	2	R/W	浮点							UP2	
最小量程1 通道4	3, 16	6012	2	R/W	浮点							UP2	
最大量程1 通道4	3, 16	6014	2	R/W	浮点							UP2	
最小量程2 通道1	3, 16	6016	2	R/W	浮点							UP2	
最大量程2 通道1	3, 16	6018	2	R/W	浮点							UP2	
最小量程2 通道2	3, 16	6020	2	R/W	浮点							UP2	
最大量程2 通道2	3, 16	6022	2	R/W	浮点							UP2	
最小量程2 通道3	3, 16	6024	2	R/W	浮点							UP2	
最大量程2 通道3	3, 16	6026	2	R/W	浮点							UP2	
最小量程2 通道4	3, 16	6028	2	R/W	浮点							UP2	
最大量程2 通道4	3, 16	6030	2	R/W	浮点							UP2	

描述	FC	地址	寄存器数量	访问	数据类型	默认值	最小值	最大值	选择	分辨率	单元	密码	评论
自动切换 (MR1->MR2) 通道1	3, 16	6040	1	R/W	Int16		50	100				UP2	
自动切换 (MR1->MR2) 通道2	3, 16	6041	1	R/W	Int16		0	95				UP2	
自动切换 (MR1->MR2) 通道3	3, 16	6042	1	R/W	Int16		50	100				UP2	
自动切换 (MR1->MR2) 通道4	3, 16	6043	1	R/W	Int16		0	95				UP2	
自动切换 (MR2->MR1) 通道1	3, 16	6044	1	R/W	Int16		50	100				UP2	
自动切换 (MR2->MR1) 通道2	3, 16	6045	1	R/W	Int16		0	95				UP2	
自动切换 (MR2->MR1) 通道3	3, 16	6046	1	R/W	Int16		50	100				UP2	
自动切换 (MR2->MR1) 通道4	3, 16	6047	1	R/W	Int16		0	95				UP2	
自动切换 EA 通道1	3, 16	6048	1	R/W	Int16							UP2	
自动切换 EA 通道2	3, 16	6049	1	R/W	Int16							UP2	
自动切换 EA 通道3	3, 16	6050	1	R/W	Int16							UP2	
自动切换 EA 通道4	3, 16	6051	1	R/W	Int16							UP2	
通道1的限值1	3, 16	6060	2	R/W	浮点							UP2	
通道2的限值1	3, 16	6062	2	R/W	浮点							UP2	
通道3的限值1	3, 16	6064	2	R/W	浮点							UP2	
通道4的限值1	3, 16	6066	2	R/W	浮点							UP2	
通道1的限值2	3, 16	6068	2	R/W	浮点							UP2	
通道2的限值2	3, 16	6070	2	R/W	浮点							UP2	
通道3的限值2	3, 16	6072	2	R/W	浮点							UP2	
通道4的限值2	3, 16	6074	2	R/W	浮点							UP2	
通道1的限值1功能	3, 16	6076	1	R/W	Int16				1 = 更大 2 = 更小			UP2	
通道2的限值1功能	3, 16	6077	1	R/W	Int16							UP2	
通道3的限值1功能	3, 16	6078	1	R/W	Int16							UP2	
通道4的限值1功能	3, 16	6079	1	R/W	Int16							UP2	
通道1的限值2功能	3, 16	6080	1	R/W	Int16							UP2	
通道2的限值2功能	3, 16	6081	1	R/W	Int16							UP2	

描述	FC	地址	寄存器数量	访问	数据类型	默认值	最小值	最大值	选择	分辨率	单元	密码	评论
通道3的限值2功能	3, 16	6082	1	R/W	Int16							UP2	
通道4的限值2功能	3, 16	6083	1	R/W	Int16							UP2	
通道1的单元	3, 16	6090	1	R/W	Int16				- 1 = mg/m <sup>3</sup> - 2 = ppm - 4 = % - 8 = ppm/%			UP2	
通道2的单元	3, 16	6091	1	R/W	Int16				见上方			UP2	
通道3的单元	3, 16	6092	1	R/W	Int16				见上方			UP2	
通道4的单元	3, 16	6093	1	R/W	Int16				见上方			UP2	
通道1的阻尼	3, 16	6100	1	R/W	Int16	1	1	20			s	UP2	
通道2的阻尼	3, 16	6101	1	R/W	Int16	1	1	20			s	UP2	
通道3的阻尼	3, 16	6102	1	R/W	Int16	1	1	20			s	UP2	
通道4的阻尼	3, 16	6103	1	R/W	Int16	1	1	20			s	UP2	
模拟输出配置 通道1	3, 16	6130	1	R/W	Int16				Bit15-Bit12:发生故障时的值 1 = 保持值 2 = 当前值 4 = 值 0 Bit11-Bit8:校准时的值 1 = 保持值 2 = 当前值 4 = 值 0 Bit7-Bit0:输出类型 - 1 = 0-20mA - 2 = 4-20mA - 4 = 0-10V - 8 = 2-10V			UP2	
模拟输出配置 通道2	3, 16	6131	1	R/W	Int16				见上方			UP2	
模拟输出配置 通道3	3, 16	6132	1	R/W	Int16				见上方			UP2	
模拟输出配置 通道4	3, 16	6133	1	R/W	Int16				见上方			UP2	
泵1	3, 16	6140	1	R/W	Int16				0 = 关闭 4 = 开启 8 = 校准时开启			UP1	
泵2	3, 16	6141	1	R/W	Int16				见上方			UP1	
泵3	3, 16	6142	1	R/W	Int16				见上方			UP1	
零气校准手册 通道1	3, 16	6150	2	R/W	浮点							UP2	
零气校准手册 通道2	3, 16	6152	2	R/W	浮点							UP2	
零气校准手册 通道3	3, 16	6154	2	R/W	浮点							UP2	
零气校准手册 通道4	3, 16	6156	2	R/W	浮点							UP2	
零气手动校准 所有单元	3, 16	6158	2	R/W	浮点							UP2	
量程气校准手册 通道1	3, 16	6160	2	R/W	浮点							UP2	

描述	FC	地址	寄存器数量	访问	数据类型	默认值	最小值	最大值	选择	分辨率	单元	密码	评论
量程气校准手册 通道2	3, 16	6162	2	R/W	浮点							UP2	
量程气校准手册 通道3	3, 16	6164	2	R/W	浮点							UP2	
量程气校准手册 通道4	3, 16	6166	2	R/W	浮点							UP2	
量程气2校准手册 通道1	3, 16	6168	2	R/W	浮点							UP2	
量程气2校准手册 通道2	3, 16	6170	2	R/W	浮点							UP2	
量程气2校准手册 通道3	3, 16	6172	2	R/W	浮点							UP2	
量程气2校准手册 通道4	3, 16	6174	2	R/W	浮点							UP2	
零气自动校准 所有单元	3, 16	6218	2	R/W	浮点							UP2	
量程气自动校准 通道1	3, 16	6220	2	R/W	浮点							UP2	
量程气自动校准 通道2	3, 16	6222	2	R/W	浮点							UP2	
量程气自动校准 通道3	3, 16	6224	2	R/W	浮点							UP2	
量程气自动校准 通道4	3, 16	6226	2	R/W	浮点							UP2	
零气校准周期 通道1-4	3, 16	6236	2	R/W	UInt32		300	86400			s	UP2	
通道1的校准时长	3, 16	6240	1	R/W	UInt16		1	600			s	UP2	
通道2的校准时长	3, 16	6241	1	R/W	UInt16		1	600			s	UP2	
通道3的校准时长	3, 16	6242	1	R/W	UInt16		1	600			s	UP2	
通道4的校准时长	3, 16	6243	1	R/W	UInt16		1	600			s	UP2	
所有单元的校准时长	3, 16	6244	1	R/W	UInt16		1	600			s	UP2	
通道1的冲洗时长	3, 16	6245	1	R/W	UInt16		1	600			s	UP2	
通道2的冲洗时长	3, 16	6246	1	R/W	UInt16		1	600			s	UP2	
通道3的冲洗时长	3, 16	6247	1	R/W	UInt16		1	600			s	UP2	
通道4的冲洗时长	3, 16	6248	1	R/W	UInt16		1	600			s	UP2	
所有单元的冲洗时长	3, 16	6249	1	R/W	UInt16		1	600			s	UP2	
量程气偏差校准 通道1	3, 16	6260	2	R/W	浮点		0.5	100				UP2	
量程气偏差校准 通道2	3, 16	6262	2	R/W	浮点		0.5	100				UP2	
量程气偏差校准 通道3	3, 16	6264	2	R/W	浮点		0.5	100				UP2	
量程气偏差校准 通道4	3, 16	6266	2	R/W	浮点		0.5	100				UP2	
零气偏差校准 通道1	3, 16	6268	2	R/W	浮点		0.2	100				UP2	
零气偏差校准 通道2	3, 16	6270	2	R/W	浮点		0.2	100				UP2	
零气偏差校准 通道3	3, 16	6272	2	R/W	浮点		0.2	100				UP2	
零气偏差校准 通道4	3, 16	6274	2	R/W	浮点		0.2	100				UP2	
认证 (用户等级1)	16	6280	1	W	Int16		0	999				无	
认证 (用户等级2)	16	6285	1	W	Int16		0	999				无	
通道1的温度	3	6500	2	R	浮点							无	
通道2的温度	3	6502	2	R	浮点							无	
通道3的温度	3	6504	2	R	浮点							无	
通道4的温度	3	6506	2	R	浮点							无	
通道1的流量	3	6508	2	R	浮点							无	

描述	FC	地址	寄存器数量	访问	数据类型	默认值	最小值	最大值	选择	分辨率	单元	密码	评论
通道2的流量	3	6510	2	R	浮点							无	
通道3的流量	3	6512	2	R	浮点							无	
通道4的流量	3	6514	2	R	浮点							无	
通道1的压力	3	6516	2	R	浮点							无	
通道2的压力	3	6518	2	R	浮点							无	
通道3的压力	3	6520	2	R	浮点							无	
通道4的压力	3	6522	2	R	浮点							无	
日志警报条目编号	3	6550	1	R	Struct							UP1	
日志警报第1条	3	6551	3	R	Struct				寄存器1 = 通道和错误码 Bit15-Bit8:从0到3的通道号对应1到4 Bit7-Bit0:错误码 寄存器2 + 3 = 时间 (Unixtimestamp)			UP1	
日志警报第2条	3	6554	3	R	Struct							UP1	
日志警报第3条	3	6557	3	R	Struct							UP1	
日志警报第4条	3	6560	3	R	Struct							UP1	
日志警报第5条	3	6563	3	R	Struct							UP1	
日志警报第6条	3	6566	3	R	Struct							UP1	
日志警报第7条	3	6569	3	R	Struct							UP1	
日志警报第8条	3	6572	3	R	Struct							UP1	
日志警报第9条	3	6575	3	R	Struct							UP1	
日志警报第10条	3	6578	3	R	Struct							UP1	
日志警报第11条	3	6581	3	R	Struct							UP1	
日志警报第12条	3	6584	3	R	Struct							UP1	
日志警报第13条	3	6587	3	R	Struct							UP1	
日志警报第14条	3	6590	3	R	Struct							UP1	
日志警报第15条	3	6593	3	R	Struct							UP1	
日志警报第16条	3	6596	3	R	Struct							UP1	
日志警报第17条	3	6599	3	R	Struct							UP1	
日志警报第18条	3	6602	3	R	Struct							UP1	
日志警报第19条	3	6605	3	R	Struct							UP1	
日志警报第20条	3	6608	3	R	Struct							UP1	
日志警报第21条	3	6611	3	R	Struct							UP1	
日志警报第22条	3	6614	3	R	Struct							UP1	
日志警报第23条	3	6617	3	R	Struct							UP1	
日志警报第24条	3	6620	3	R	Struct							UP1	
日志警报第25条	3	6623	3	R	Struct							UP1	



描述	FC	地址	寄存器数量	访问	数据类型	默认值	最小值	最大值	选择	分辨率	单元	密码	评论
日志警报第26条	3	6626	3	R	Struct							UP1	
日志警报第27条	3	6629	3	R	Struct							UP1	
日志警报第28条	3	6632	3	R	Struct							UP1	
日志警报第29条	3	6635	3	R	Struct							UP1	
日志警报第30条	3	6638	3	R	Struct							UP1	
日志警报第31条	3	6641	3	R	Struct							UP1	
日志警报第32条	3	6644	3	R	Struct							UP1	
日志警报第33条	3	6647	3	R	Struct							UP1	
日志警报第34条	3	6650	3	R	Struct							UP1	
日志警报第35条	3	6653	3	R	Struct							UP1	
日志警报第36条	3	6656	3	R	Struct							UP1	
日志警报第37条	3	6659	3	R	Struct							UP1	
日志警报第38条	3	6662	3	R	Struct							UP1	
日志警报第39条	3	6665	3	R	Struct							UP1	
日志警报第40条	3	6668	3	R	Struct							UP1	
日志维护条目编号	3	6680	1	R	Struct							UP1	
日志维护第1条	3	6681	3	R	Struct				寄存器1 = 通道和错误码 Bit15-Bit8: 从0到3的通道号对应1到4 Bit7-Bit0: 错误码 寄存器2 + 3 = 时间 (Unixtimestamp)			UP1	
日志维护第2条	3	6684	3	R	Struct							UP1	
日志维护第3条	3	6687	3	R	Struct							UP1	
日志维护第4条	3	6690	3	R	Struct							UP1	
日志维护第5条	3	6693	3	R	Struct							UP1	
日志维护第6条	3	6696	3	R	Struct							UP1	
日志维护第7条	3	6699	3	R	Struct							UP1	
日志维护第8条	3	6702	3	R	Struct							UP1	
日志维护第9条	3	6705	3	R	Struct							UP1	
日志维护第10条	3	6708	3	R	Struct							UP1	
日志维护第11条	3	6711	3	R	Struct							UP1	
日志维护第12条	3	6714	3	R	Struct							UP1	
日志维护第13条	3	6717	3	R	Struct							UP1	
日志维护第14条	3	6720	3	R	Struct							UP1	
日志维护第15条	3	6723	3	R	Struct							UP1	
日志维护第16条	3	6726	3	R	Struct							UP1	
日志维护第17条	3	6729	3	R	Struct							UP1	

描述	FC	地址	寄存器数量	访问	数据类型	默认值	最小值	最大值	选择	分辨率	单元	密码	评论
日志维护第18条	3	6732	3	R	Struct							UP1	
日志维护第19条	3	6735	3	R	Struct							UP1	
日志维护第20条	3	6738	3	R	Struct							UP1	
日志维护第21条	3	6741	3	R	Struct							UP1	
日志维护第22条	3	6744	3	R	Struct							UP1	
日志维护第23条	3	6747	3	R	Struct							UP1	
日志维护第24条	3	6750	3	R	Struct							UP1	
日志维护第25条	3	6753	3	R	Struct							UP1	
日志维护第26条	3	6756	3	R	Struct							UP1	
日志维护第27条	3	6759	3	R	Struct							UP1	
日志维护第28条	3	6762	3	R	Struct							UP1	
日志维护第29条	3	6765	3	R	Struct							UP1	
日志维护第30条	3	6768	3	R	Struct							UP1	
日志维护第31条	3	6771	3	R	Struct							UP1	
日志维护第32条	3	6774	3	R	Struct							UP1	
日志维护第33条	3	6777	3	R	Struct							UP1	
日志维护第34条	3	6780	3	R	Struct							UP1	
日志维护第35条	3	6783	3	R	Struct							UP1	
日志维护第36条	3	6786	3	R	Struct							UP1	
日志维护第37条	3	6789	3	R	Struct							UP1	
日志维护第38条	3	6792	3	R	Struct							UP1	
日志维护第39条	3	6795	3	R	Struct							UP1	
日志维护第40条	3	6798	3	R	Struct							UP1	
日志校准条目编号	3	6810	1	R	Struct							UP1	
日志校准第1条	3	6811	3	R	Struct				寄存器1 = 通道和错误码 Bit15-Bit8:从0到3的通道号对应1到4 Bit7-Bit0:错误码 寄存器2 + 3 = 时间 (Unixtimestamp)			UP1	
日志校准第2条	3	6814	3	R	Struct							UP1	
日志校准第3条	3	6817	3	R	Struct							UP1	
日志校准第4条	3	6820	3	R	Struct							UP1	
日志校准第5条	3	6823	3	R	Struct							UP1	
日志校准第6条	3	6826	3	R	Struct							UP1	
日志校准第7条	3	6829	3	R	Struct							UP1	
日志校准第9条	3	6832	3	R	Struct							UP1	
日志校准第8条	3	6835	3	R	Struct							UP1	

描述	FC	地址	寄存器数量	访问	数据类型	默认值	最小值	最大值	选择	分辨率	单元	密码	评论
日志校准第10条	3	6838	3	R	Struct								UP1
IP地址	3, 16	9950	2	R/W	Uint32	0xCOA80FA8	0x00	0xffffffff					UP2
子网	3, 16	9952	2	R/W	Uint32	0xfffffe00	0x00	0xffffffff					UP2
IP网关	3, 16	9954	2	R/W	Uint32	0xCOA80F01	0x00	0xffffffff					UP2
DHCP	3, 16	9956	1	R/W	Int16								UP2
日期/时间 (Linux时间)	3, 16	9960	2	R/W	Int32								UP1
检测	3	9990	2	R	Uint32	12648430	-	-	-	1	-		无
TEST_UINT16	3, 16	9992	1	R/W	Uint16	206	0	65535	-	1	-		无
TEST_INT16	3, 16	9993	1	R/W	Int16	-206	-32768	32767	-	1	-		无
TEST_UINT32	3, 16	9994	2	R/W	Uint32	2766	0	4294967295	-	1	-		无
TEST_INT32	3, 16	9996	2	R/W	Int32	-2766	0x80000000	0x7fffffff	-	1	-		无
TEST_Float	3, 16	9998	2	R/W	浮点	-10.5			-	-	-		无
激活通道1的限值1	1, 5, 15	45010		R/W	位				1 = 激活 0 = 停用				UP2
激活通道1的限值2	1, 5, 15	45011		R/W	位				1 = 激活 0 = 停用				UP2
激活通道2的限值1	1, 5, 15	45012		R/W	位				1 = 激活 0 = 停用				UP2
激活通道2的限值2	1, 5, 15	45013		R/W	位				1 = 激活 0 = 停用				UP2
激活通道3的限值1	1, 5, 15	45014		R/W	位				1 = 激活 0 = 停用				UP2
激活通道3的限值2	1, 5, 15	45015		R/W	位				1 = 激活 0 = 停用				UP2
激活通道4的限值1	1, 5, 15	45016		R/W	位				1 = 激活 0 = 停用				UP2
激活通道4的限值2	1, 5, 15	45017		R/W	位				1 = 激活 0 = 停用				UP2
自动校准激活/停用通道1	1, 5, 15	45024		R/W	位				1 = 激活 0 = 停用				UP2
应用新的IP地址	5, 15*	45500		W	位				1 = 应用网络设置 0 = 已预留				UP2 仅在数量=1的情况下用功能码15写入
警报日志 (更新&删除)	5, 15*	45501		W	位				1 = 更新日志 0 = 删除最早的条目				UP1 仅在数量=1的情况下用功能码15写入
维护日志 (更新&删除)	5, 15*	45502		W	位				1 = 更新日志 0 = 删除最早的条目				UP1 仅在数量=1的情况下用功能码15写入
校准日志 (更新&删除)	5, 15*	45503		W	位				1 = 更新日志 0 = 删除最早的条目				UP1 仅在数量=1的情况下用功能码15写入
零气校准 (所有)	5, 15*	45504		W	位				1 = 开始校准 0 = 取消校准				UP2 仅在数量=1的情况下用功能码15写入

描述	FC	地址	寄存器数量	访问	数据类型	默认值	最小值	最大值	选择	分辨率	单元	密码	评论
零气校准 通道1	5, 15*	45505		W	位				1 = 开始校准 0 = 取消校准			UP2	仅在数量=1的情况下用 功能码15写入
零气校准 通道2	5, 15*	45506		W	位				1 = 开始校准 0 = 取消校准			UP2	仅在数量=1的情况下用 功能码15写入
零气校准 通道3	5, 15*	45507		W	位				1 = 开始校准 0 = 取消校准			UP2	仅在数量=1的情况下用 功能码15写入
零气校准 通道4	5, 15*	45508		W	位				1 = 开始校准 0 = 取消校准			UP2	仅在数量=1的情况下用 功能码15写入
量程气校准 通道1	5, 15*	45509		W	位				1 = 开始校准 0 = 取消校准			UP2	仅在数量=1的情况下用 功能码15写入
量程气校准 通道2	5, 15*	45510		W	位				1 = 开始校准 0 = 取消校准			UP2	仅在数量=1的情况下用 功能码15写入
量程气校准 通道3	5, 15*	45511		W	位				1 = 开始校准 0 = 取消校准			UP2	仅在数量=1的情况下用 功能码15写入
量程气校准 通道4	5, 15*	45512		W	位				1 = 开始校准 0 = 取消校准			UP2	仅在数量=1的情况下用 功能码15写入
量程气2校准 通道1	5, 15*	45513		W	位				1 = 开始校准 0 = 取消校准			UP2	仅在数量=1的情况下用 功能码15写入
量程气2校准 通道2	5, 15*	45514		W	位				1 = 开始校准 0 = 取消校准			UP2	仅在数量=1的情况下用 功能码15写入
量程气2校准 通道3	5, 15*	45515		W	位				1 = 开始校准 0 = 取消校准			UP2	仅在数量=1的情况下用 功能码15写入
量程气2校准 通道4	5, 15*	45516		W	位				1 = 开始校准 0 = 取消校准			UP2	仅在数量=1的情况下用 功能码15写入
IR_Untertemperatur	1	47000		R	位							无	
IR_Störung_Zelle	1	47001		R	位							无	
IR_Heizung_defekt	1	47002		R	位							无	
IR_T-Sensor_defekt	1	47003		R	位							无	
已预留	1	47004		R	位							无	
已预留	1	47005		R	位							无	
已预留	1	47006		R	位							无	
已预留	1	47007		R	位							无	
UV_Untertemperatur	1	47024		R	位							无	
UV_Störung_Zelle	1	47025		R	位							无	
UV_Heizung_defekt	1	47026		R	位							无	
UV_T-Sensor_defekt	1	47027		R	位							无	
已预留	1	47028		R	位							无	
已预留	1	47029		R	位							无	
已预留	1	47030		R	位							无	
已预留	1	47031		R	位							无	

描述	FC	地址	寄存器数量	访问	数据类型	默认值	最小值	最大值	选择	分辨率	单元	密码	评论
CO2_Grenzwert_1_überschritten	1	47056		R	位							无	
CO2_Grenzwert_1_unter_schritten	1	47057		R	位							无	
CO2_Grenzwert_2_überschritten	1	47058		R	位							无	
CO2_Grenzwert_2_unter_schritten	1	47059		R	位							无	
已预留	1	47060		R	位							无	
已预留	1	47061		R	位							无	
已预留	1	47062		R	位							无	
已预留	1	47063		R	位							无	
SO2_Grenzwert_1_überschritten	1	47096		R	位							无	
SO2_Grenzwert_1_unter_schritten	1	47097		R	位							无	
SO2_Grenzwert_2_überschritten	1	47098		R	位							无	
SO2_Grenzwert_2_unter_schritten	1	47099		R	位							无	
已预留	1	47100		R	位							无	
已预留	1	47101		R	位							无	
已预留	1	47102		R	位							无	
已预留	1	47103		R	位							无	
Baro_Druckkompensation_außer_Toleranz	1	47104		R	位							无	
Baro_Druckkompensation_defekt	1	47105		R	位							无	
Gerätetemperatur_außer_Toleranz	1	47106		R	位							无	
已预留	1	47107		R	位							无	
已预留	1	47108		R	位							无	
已预留	1	47109		R	位							无	
已预留	1	47110		R	位							无	
已预留	1	47111		R	位							无	
Kal_Schwankung_zugroß	1	47112		R	位							无	
Kal_Abweichung_Bereichsgas_zugroß	1	47113		R	位							无	
Kal_Abweichung_Nullgas_zugroß	1	47114		R	位							无	

描述	FC	地址	寄存器数量	访问	数据类型	默认值	最小值	最大值	选择	分辨率	单元	密码	评论
Kal_erfolgreich	1	47115		R	位								无
Kal_ungültig_Fehler	1	47116		R	位								无
已预留	1	47117		R	位								无
已预留	1	47118		R	位								无
已预留	1	47119		R	位								无
已预留	1	47120		R	位								无
已预留	1	47121		R	位								无
已预留	1	47122		R	位								无
已预留	1	47123		R	位								无
已预留	1	47124		R	位								无
已预留	1	47125		R	位								无
已预留	1	47126		R	位								无
已预留	1	47127		R	位								无
Gasfluss_zu_gering	1	47128		R	位								无
hohe_T-Drift	1	47129		R	位								无
Nachbestellung_EC	1	47130		R	位								无
>_20000h_Betriebsstunden	1	47131		R	位								无
已预留	1	47132		R	位								无
已预留	1	47133		R	位								无
已预留	1	47134		R	位								无
已预留	1	47135		R	位								无
通道1的量程状态	1	47136		R	位	0			0 = 量程1 1 = 量程2				无
通道2的量程状态	1	47137		R	位	0							无
通道3的量程状态	1	47138		R	位	0							无
通道0的量程状态	1	47139		R	位	0							无
已预留	1	47140		R	位								无
已预留	1	47141		R	位								无
已预留	1	47142		R	位								无
已预留	1	47143		R	位								无

# RMA-Formular und Erklärung über Dekontaminierung

## RMA-去污表格和声明



RMA-Nr./ 商品退货 授权号码

Die RMA-Nr. bekommen Sie von Ihrem Ansprechpartner im Vertrieb oder Service. Bei Rücksendung eines Altgeräts zur Entsorgung tragen Sie bitte in das Feld der RMA-Nr. "WEEE" ein./ 从销售或服务处的联系人那里可获得商品退货授权 (RMA) 号码。当寄还旧设备以废弃处理时, 请于RMA号码栏中输入"WEEE"。

Zu diesem Rücksendeschein gehört eine Dekontaminierungserklärung. Die gesetzlichen Vorschriften schreiben vor, dass Sie uns diese Dekontaminierungserklärung ausgefüllt und unterschrieben zurücksenden müssen. Bitte füllen Sie auch diese im Sinne der Gesundheit unserer Mitarbeiter vollständig aus./ 请将退货单, 去污声明和货运单一同装在透明套中, 粘在包装外。否则您的维修委托将不予处理。

### Firma/ 公司

Firma/ 公司

Straße/ 街道

PLZ, Ort/ 邮政编码, 地点

Land/ 国家

Gerät/ 设备

Anzahl/ 数量

Auftragsnr./ 订单号码

### Ansprechpartner/ 联系人

Name/ 姓名

Abt./ 部门

Tel./ 电话

E-Mail

Serien-Nr./ 序列号

Artikel-Nr./ 商品编号

### Grund der Rücksendung/ 寄回原因

- Kalibrierung/ 校准       Modifikation/ 修改  
 Reklamation/ 投诉       Reparatur/ 修复  
 Elektroaltgerät/ 废旧电子设备 (WEEE)  
 andere/ 其他的

bitte spezifizieren/ 请注明

### Ist das Gerät möglicherweise kontaminiert?/ 设备是否具有污染性?

- Nein, da das Gerät nicht mit gesundheitsgefährdenden Stoffen betrieben wurde./ 否, 因为该设备已被正确清洁和消毒。  
 Nein, da das Gerät ordnungsgemäß gereinigt und dekontaminiert wurde./ 否, 因为未以有损健康的物质运行该设备。  
 Ja, kontaminiert mit:/ 是, 污染物为:



explosiv/  
易爆的



entzündlich/  
易燃的



brandfördernd/  
助燃的



komprimierte  
Gase/  
压缩气体



ätzend/  
腐蚀性的



giftig,  
Lebensgefahr/  
有毒的, 致命危  
险



gesundheitsge-  
fährdend/  
危害健康的



gesund-  
heitsschädlich/  
对人体有害的



umweltge-  
fährdend/  
对环境有害的

### Bitte Sicherheitsdatenblatt beilegen! 请附上《安全数据表》!

Das Gerät wurde gespült mit:/ 该设备已被冲洗:

Diese Erklärung wurde korrekt und vollständig ausgefüllt und von einer dazu befugten Person unterschrieben. Der Versand der (dekontaminierten) Geräte und Komponenten erfolgt gemäß den gesetzlichen Bestimmungen.

按法律规定寄回 (已去污的) 设备和组件

Falls die Ware nicht gereinigt, also kontaminiert bei uns eintrifft, muss die Firma Bühler sich vorbehalten, diese durch einen externen Dienstleister reinigen zu lassen und Ihnen dies in Rechnung zu stellen.

如果产品没有被清洁, 即我们收到时受了污染, 比勒公司保留委托一外部的服务提供商者清理的权利并向您收取费用。

Firmenstempel/ 公司印章

Datum/ 日期

rechtsverbindliche Unterschrift/ 具法律约束力的签名



### Vermeiden von Veränderung und Beschädigung der einzusendenden Baugruppe

Die Analyse defekter Baugruppen ist ein wesentlicher Bestandteil der Qualitätssicherung der Firma Bühler Technologies GmbH. Um eine aussagekräftige Analyse zu gewährleisten muss die Ware möglichst unverändert untersucht werden. Es dürfen keine Veränderungen oder weitere Beschädigungen auftreten, die Ursachen verdecken oder eine Analyse unmöglich machen.

### Umgang mit elektrostatisch sensiblen Baugruppen

Bei elektronischen Baugruppen kann es sich um elektrostatisch sensible Baugruppen handeln. Es ist darauf zu achten, diese Baugruppen ESD-gerecht zu behandeln. Nach Möglichkeit sollten die Baugruppen an einem ESD-gerechten Arbeitsplatz getauscht werden. Ist dies nicht möglich sollten ESD-gerechte Maßnahmen beim Austausch getroffen werden. Der Transport darf nur in ESD-gerechten Behältnissen durchgeführt werden. Die Verpackung der Baugruppen muss ESD-konform sein. Verwenden Sie nach Möglichkeit die Verpackung des Ersatzteils oder wählen Sie selber eine ESD-gerechte Verpackung.

### Einbau von Ersatzteilen

Beachten Sie beim Einbau des Ersatzteils die gleichen Vorgaben wie oben beschrieben. Achten Sie auf die ordnungsgemäße Montage des Bauteils und aller Komponenten. Versetzen Sie vor der Inbetriebnahme die Verkabelung wieder in den ursprünglichen Zustand. Fragen Sie im Zweifel beim Hersteller nach weiteren Informationen.

### Einsenden von Elektroaltgeräten zur Entsorgung

Wollen Sie ein von Bühler Technologies GmbH stammendes Elektroprodukt zur fachgerechten Entsorgung einsenden, dann tragen Sie bitte in das Feld der RMA-Nr. „WEEE“ ein. Legen Sie dem Altgerät die vollständig ausgefüllte Dekontaminierungserklärung für den Transport von außen sichtbar bei. Weitere Informationen zur Entsorgung von Elektroaltgeräten finden Sie auf der Webseite unseres Unternehmens.

### Vermeiden von Änderungen und Beschädigungen bei der Analyse

Die Analyse defekter Baugruppen ist ein wesentlicher Bestandteil der Qualitätssicherung der Firma Bühler Technologies GmbH. Um eine aussagekräftige Analyse zu gewährleisten muss die Ware möglichst unverändert untersucht werden. Es dürfen keine Veränderungen oder weitere Beschädigungen auftreten, die Ursachen verdecken oder eine Analyse unmöglich machen.

### Vermeidung von statischen Entladungen

Bei elektronischen Baugruppen kann es sich um elektrostatisch sensible Baugruppen handeln. Es ist darauf zu achten, diese Baugruppen ESD-gerecht zu behandeln. Nach Möglichkeit sollten die Baugruppen an einem ESD-gerechten Arbeitsplatz getauscht werden. Ist dies nicht möglich sollten ESD-gerechte Maßnahmen beim Austausch getroffen werden. Der Transport darf nur in ESD-gerechten Behältnissen durchgeführt werden. Die Verpackung der Baugruppen muss ESD-konform sein. Verwenden Sie nach Möglichkeit die Verpackung des Ersatzteils oder wählen Sie selber eine ESD-gerechte Verpackung.

### Einbau von Ersatzteilen

Beachten Sie beim Einbau des Ersatzteils die gleichen Vorgaben wie oben beschrieben. Achten Sie auf die ordnungsgemäße Montage des Bauteils und aller Komponenten. Versetzen Sie vor der Inbetriebnahme die Verkabelung wieder in den ursprünglichen Zustand. Fragen Sie im Zweifel beim Hersteller nach weiteren Informationen.

### Einbau von Ersatzteilen

Beachten Sie beim Einbau des Ersatzteils die gleichen Vorgaben wie oben beschrieben. Achten Sie auf die ordnungsgemäße Montage des Bauteils und aller Komponenten. Versetzen Sie vor der Inbetriebnahme die Verkabelung wieder in den ursprünglichen Zustand. Fragen Sie im Zweifel beim Hersteller nach weiteren Informationen.

