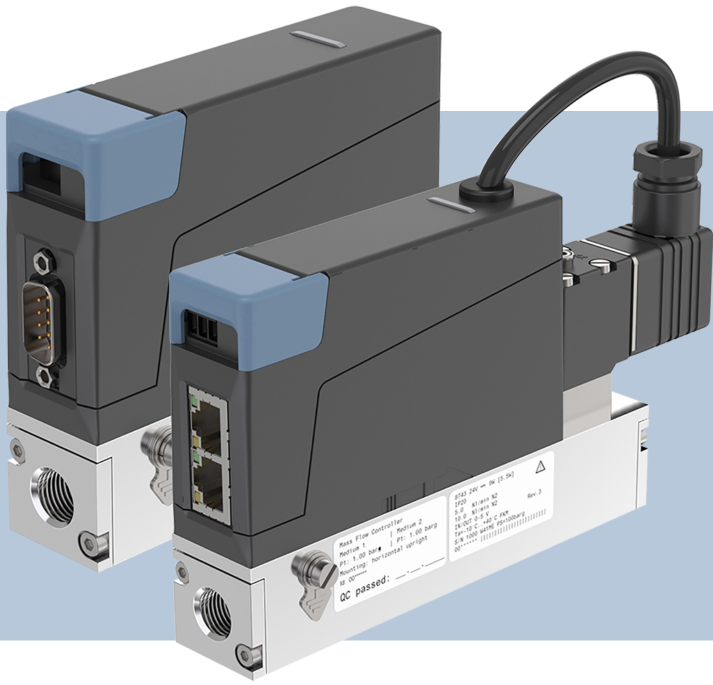
bürkert
FLUID CONTROL SYSTEMS

型号 8743

质量流量计 / 质量流量控制器



操作手册

MAN 1000612344 ZH Version: C Status: RL (released | freigegeben) printed: 09.02.2026

Technical documentation 2510/03_CNzh_00572427_424237579_1005180043 / Original EN

目录

1 文档简介

本文档是产品的重要组成部分，指导用户安全地安装和操作。本文档中的信息和说明对产品的使用具有约束力。

- 首次使用本产品之前，请阅读并遵守整个安全章节。
- 在开始对产品进行任何作业之前，请阅读并遵守本文档的相应部分。
- 保留本文档以供参考，并将其交给下一个用户。
- 如有任何问题，请联系 Bürkert 销售办事处。

有关产品的更多信息，请参见 产品。

- 在搜索栏中输入铭牌上的产品编号。

这些说明中的插图可能因产品型号不同而有所差异。

1.1 符号

危险！

警告导致死亡或重伤的危险。

警告！

警告可能导致死亡或重伤的危险。

注意！

警告可能导致轻伤的危险。

注意！

警告可能对产品或设施造成损坏。

指示重要的附加信息、提示和建议。

指本文档或其他文档中的信息。

- 指示要执行的步骤。

✓ 指示结果。

Menu 指示软件用户界面文本。

MAN 1000612344 ZH Version: C Status: RL (released | freigegeben) printed: 09.02.2026

1.2 术语和缩写

本文档中使用的术语和缩写指以下定义。

设备	型号 8743
MFM	质量流量计
MFC	质量流量控制器
bar	相对压强单位
bar abs	绝对压力单位
Ex area	潜在爆炸性环境
防爆认证	获准用于潜在爆炸性环境

1.3 制造商

Bürkert SAS

20, rue du Giessen

67220 TRIEMBACH-AU VAL

FRANCE

联系地址可在联系我们下获取。

需要更多信息或其他产品？

- 在我们的网上商店探索整个产品组合。

bürkert
FLUID CONTROL SYSTEMS

2 安全

2.1 预期用途

MFM 设备用于测量洁净、干燥气体的质量流量。

MFC 设备用于测量和调节洁净、干燥气体的质量流量。

允许使用的介质列于 技术数据 [▶ 23] 中。

安全无故障运行的先决条件是正确运输、存放、安装、调试、运行和维护设备。

这些说明是设备的一部分。设备仅允许在这些说明规定的范围内使用。使用未在这些说明、合同文件或铭牌中提及的设备可能会导致严重的人身伤害或死亡、设备损坏或财产损失以及对周围区域或环境造成危险。

- 只有经过培训的合格人员才能安装、操作和维护设备。人员资质参见 安全提示 [▶ 9]
- 该设备只能与 Bürkert 推荐和授权的第三方设备和组件配合使用。
- 仅在设备状况良好时使用该设备。
- 仅在室内使用设备。
- 仅可使用经过批准可用于此类潜在爆炸区域的设备。这些设备在铭牌上贴有 ATEX 标志。使用时，请务必遵守铭牌上的信息以及设备随附文件中关于潜在爆炸区域的说明。
- 请勿打开设备。
- 请勿在振动区域内使用本设备。

2.2 安全提示

使用设备的人员资质

设备使用不当可能导致严重的人身伤害或死亡。为避免使用设备时发生事故，必须满足以下最低要求：

- 在这些说明的范围内以符合安全的方式在设备上进行作业。
- 在设备上作业时检测并避免危险。
- 理解说明并相应地执行其中包含的信息。

运营者的责任

运营者有责任遵守特定地点的安全规定以及与人员相关的规定。

- 请遵守一般的技术规则。

MAN 1000612344 ZH Version: C Status: RL (released | freigegeben) printed: 09.02.2026

- 根据相应国家/地区的适用法规安装设备。
- 运营者必须通过提供适当的使用说明来避免因设备位置而产生的危险。

静电敏感元件和组件

设备包含对静电放电 (ESD) 敏感的电子元件。与带静电的人或物体接触可能会损坏这些元件。在最坏的情况下，这些元件会立即损毁或在调试后出现故障。

- 为尽量减少或避免因突然的静电放电而导致损坏的可能性，请遵守 EN 61340-5-1 的要求。
- 施加电源电压时，请勿触摸电子元件。

电气元件导致触电

触摸带电压的部件可能会导致严重触电。由此可能会导致人员重伤或死亡。

- 在设备或系统上进行作业之前，先断电。防止重新接通。
- 遵守适用的电气设备事故预防规定和安全规定。

更改和其他改动、备件和配件

更改设备、安装不正确或使用未经批准的设备或组件都会产生可能导致事故和伤害的危险。

- 请勿对设备进行任何更改。
- 请勿对设备施加机械负载。
- 请遵守所用设备或组件的使用说明。
- 本设备仅可与 Bürkert 推荐和许可的设备和组件组合使用。

不符合 Bürkert 要求的备件和配件可能会损害设备的操作安全性并造成事故。

- 为确保操作安全性，请仅使用 Bürkert 的原装零件。

仅在正确运输、储存、安装、启动或维护后才能运行。

运输、储存、安装、启动或维护不当会危及设备的运行安全性并可能会造成事故。这可能导致严重的人身伤害或死亡。

- 仅执行这些说明中陈述的作业。
- 仅使用合适的工具进行作业。
- 所有其他作业仅由 Bürkert 执行。

在设备上作业

在未断电的设备上作业、未经授权的开启或不受控制的系统启动可能会造成事故。这可能导致严重的人身伤害或死亡。

▸ 仅在不使用设备时对其进行作业。

▸ 确保设备或系统不会意外接通。

▸ 在中断后，仅以受控方式启动进程。遵守顺序：

1.接通工作电压或气动供应。

2.为带介质的设备充电。

技术极限值和介质

不遵守技术极限值或不合适的介质可能会损坏设备并导致泄漏。这可能会造成事故并致人重伤或死亡。

▸ 遵守极限值。参见技术数据 [▸ 23]和铭牌上的信息。

▸ 仅将介质送入技术数据 [▸ 23]章节中列出的介质端口。

▸ 请遵守所用介质的安全数据表。

在爆炸性环境中仅使用经许可的设备

允许在潜在爆炸环境中使用的设备都贴有 Ex 标识。补充说明书和 Ex 标识包含在这些设备的供货范围内。

▸ 在爆炸性环境中仅使用经认证用于此区域的设备。

▸ 请遵守设备上关于在潜在爆炸环境中使用的信息。

▸ 在潜在爆炸环境中使用时，请遵守补充说明书和 Ex 标识。

▸ 不具有该 Ex 标识和补充说明书的设备在任何情况下都不得用于潜在爆炸环境。

受到压力的介质

受到压力的介质可能会致人重伤。如果出现超压或压力骤增，设备或管路可能会爆裂。有缺陷或未牢固紧固的气动管路可能会松动和摆动。

▸ 在设备或系统上进行作业之前，请关闭压力。排出或清空管路。

▸ 遵守允许的介质压力范围。

▸ 遵守允许的介质温度范围。

高温表面和火灾危险

快速切换的执行机构或热介质可能会导致设备表面发热。

▸ 戴上适当的防护手套。

▸ 让易燃材料和介质远离设备。

MAN 1000612344 ZH Version: C Status: RL (released | freigegeben) printed: 09.02.2026

3 产品说明

3.1 产品概述

MFM 模拟

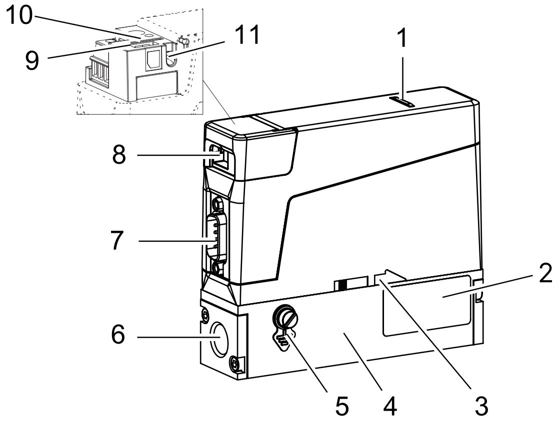


图 1: 模拟型 MFM 变体示例

1 状态显示	2 铭牌
3 流向标记	4 基体
5 功能性接地连接	6 介质接口
7 电气连接	8 未分配
9 büS 接口	10 存储卡插槽
11 未分配	

MAN 1000612344 ZH Version: C Status: RL (released | freigegeben) printed: 09.02.2026

MFM 工业以太网

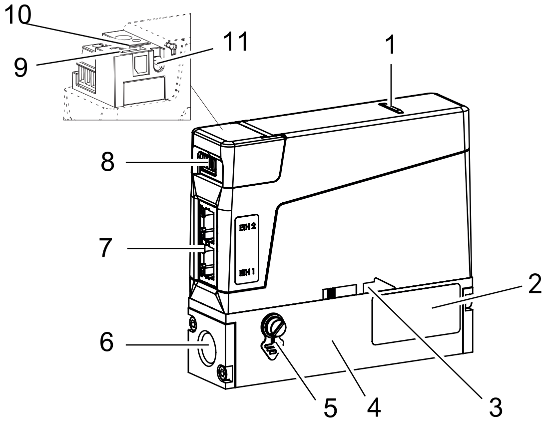


图 2: 工业以太网型 MFM 变体示例

1 状态显示	2 铭牌
3 流向标记	4 基体
5 功能性接地连接	6 介质接口
7 电气连接	8 3 针脚可拆卸接线端子排
9 büS 接口	10 存储卡插槽
11 通讯指示灯	

MAN 1000612344 ZH Version: C Status: RL (released | freigegeben) printed: 09.02.2026

MFM RS485/Modbus RTU

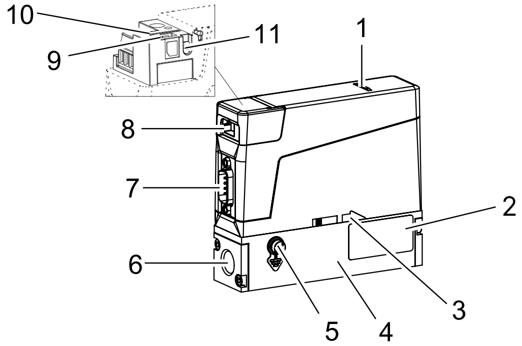


图 3: RS485/Modbus RTU 型 MFM 变体示例

1 状态显示	2 铭牌
3 流向标记	4 基体
5 功能性接地连接	6 介质接口
7 电气连接	8 未分配
9 büS 接口	10 存储卡插槽
11 未分配	

MFC 模拟

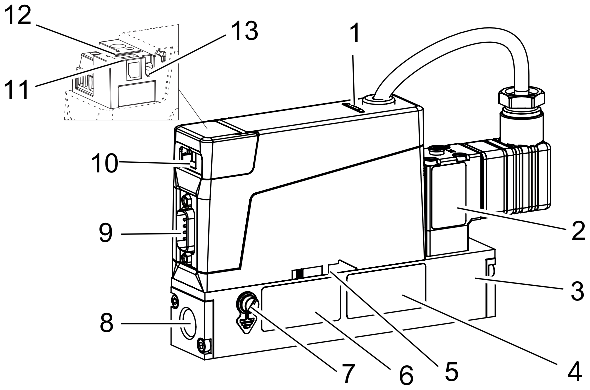


图 4: 模拟型 MFC 变体示例

1 状态显示	2 比例阀
3 基体	4 校准贴牌
5 流向标记	6 铭牌
7 功能性接地连接	8 介质接口
9 电气连接	10 未分配
11 büS 接口	12 存储卡插槽
13 未分配	

MAN 1000612344 ZH Version: C Status: RL (released | freigegeben) printed: 09.02.2026

MFC 工业以太网

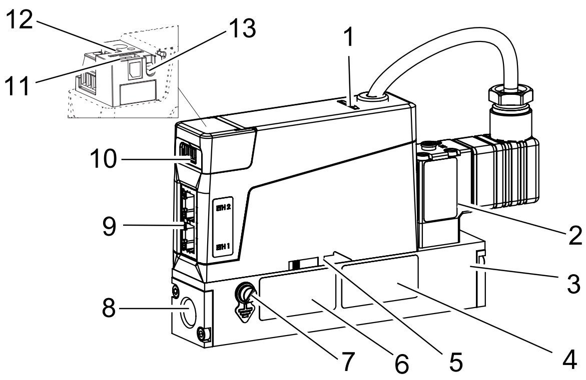


图 5: 工业以太网型 MFC 变体示例

1 状态显示	2 比例阀
3 基体	4 校准贴牌
5 流向标记	6 铭牌
7 功能性接地连接	8 介质接口
9 电气连接	10 3 针脚可拆卸接线端子排
11 büS 接口	12 存储卡插槽
13 通讯指示灯	

MFC RS485/Modbus RTU

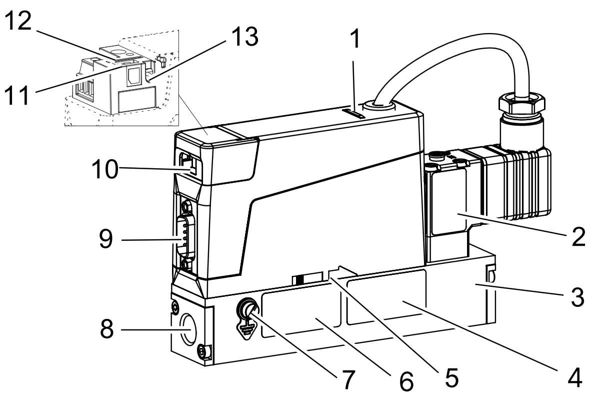


图 6: RS485/Modbus RTU 型 MFC 变体示例

1	状态显示	2	比例阀
3	基体	4	校准贴牌
5	流向标记	6	铭牌
7	功能性接地连接	8	介质接口
9	电气连接	10	未分配
11	büS 接口	12	存储卡插槽
13	未分配		

3.2 产品标识

3.2.1 铭牌

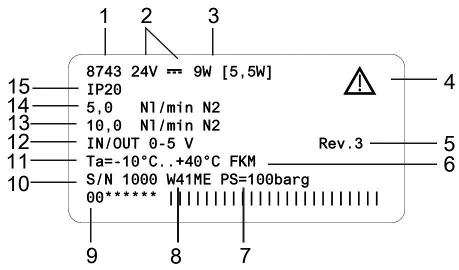


图 7: 铭牌（8743 型）示例

1 型号	2 工作电压
3 功耗	4 注意：请遵守使用说明
5 Bürkert 内部版本	6 密封材料
7 最大工作压力	8 制造代码
9 订购号	10 序列号
11 环境温度	12 协议
13 额定质量流量 (Qnenn)、单位和工作气体 2	14 额定质量流量 (Qnenn)、单位和工作气体 1
15 防护等级	

3.2.2 校准铭牌

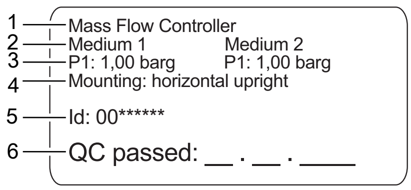


图 8: 校准贴牌示例

1 版本	2 校准介质
3 校准压力	4 安装位置
5 订购号	6 校准日期

3.2.3　符合性标识

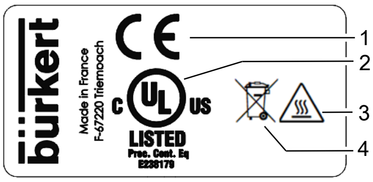


图 9: 合格贴牌

1 CE 标志	2 美国和/或加拿大的认证标识
3 警告：高温表面	4 废弃物处理提示

3.2.4　设备上的符号和标识

⏚	接地端子
⎓	直流电

工业以太网版本

DC-B0-58-FF-FF-FF	MAC 地址标识示例
ETH1、ETH2	Ethernet 接口

3.3　显示元件

3.3.1　状态显示

状态指示灯的颜色根据 NAMUR NE 107 建议进行变化。参见 NAMUR 模式 [▸ 20]。

状态指示灯的颜色表明：

- 设备诊断功能是否处于激活状态。设备诊断功能已激活且无法禁用。
- 如果诊断功能处于激活状态，则状态指示灯会显示是否已生成诊断事件。如果生成了多个诊断事件，则状态指示灯会显示优先级最高的诊断事件。

如果状态指示灯闪烁，则表示该设备已在人机界面（如 Bürkert Communicator 软件）中被选中。

▸ 如需解决状态指示灯所指示的问题，请参见 故障 [▸ 64]

3.3.2 NAMUR 模式

状态指示灯根据 NAMUR 推荐性规范 107 (NE 107) 显示设备及其外围设备的状态。

如果有不同的消息，状态指示灯显示最高优先级消息的颜色（红色 = 故障 = 最高优先级）。

颜色	颜色代码	状态信号	说明
红色	5	故障	由于设备或其外围设备发生故障，无法正常运行。
橙色	4	功能检查	设备正在工作，因此暂时无法实现正常工作模式。
黄色	3	不符合规格	设备的环境条件或过程条件超出规定范围。设备内部诊断指示设备或过程属性中的问题。
蓝色	2	需要维护	设备处于正常工作模式，但功能很快就会受到限制。 ▸ 维护设备
绿色	1	诊断启用	设备运行无错误，诊断已启用。
白色	0	诊断未激活	设备已开启，诊断功能未激活。

表 1: 符合 NE 107 的状态指示灯

3.3.3 网络状态指示灯

工业以太网版本

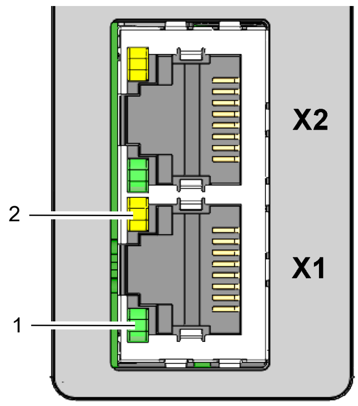


图 10: RJ45 插口的 LED 位置与说明

1 Link/Act LED 灯（绿色）	2 Link LED 灯（黄色）

3.3.4 通讯指示灯

工业以太网版本

该 LED 显示设备与 PLC（可编程逻辑控制器）之间的通信状态。

LED 指示灯	说明	含义
绿色	运行	与 PLC 的连接已建立。
红色	错误	与 PLC 的连接未建立。

表 2: 通信指示灯说明

3.4 工作原理

3.4.1 büS 服务接口

模拟量版本 | 工业以太网版本 | RS485/Modbus RTU 版本

Service-büS 接口用于通过 Bürkert Communicator 软件对设备进行短期维护。

Bürkert Communicator 软件在 Windows 系统下运行。参见 与 Bürkert Communicator 软件相连 [▶ 52]

需要配备作为附件提供的 USB-büS 接口套件。参见 备件和配件 [▶ 71]

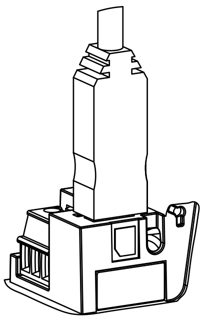


图 11: büS 棒已插入设备的对应接口

3.4.2 调节阀

带比例阀的 MFC

该调节阀是一种直动式、无电流关闭型比例阀。

在满足以下条件时，调节阀起密封作用：

- 设备在规定的压力范围内使用。
- 设备配备了由软质材料（如 FKM、FFKM 或 EPDM）制成的阀座密封件。

如果阀座密封件由 PCTFE 等硬质材料制成，则调节阀可能不密闭。

底座直径为 0.05 mm 或 0.1 mm 的阀门，其阀座密封件由硬质材料制成。

可能会出现测量值不稳定的情况。参见 测量值不稳定 [▶ 67]

3.4.3 存储卡

如果存储卡损坏或丢失，请联系 Bürkert 销售部门购买新卡。

设备可随已插入的存储卡一同交付。设备通电时，会出现两种可能情况：

- 如果插入的存储卡包含设备特定数据，设备会自动采用这些数据。在交付时，存储卡已预装设备特定信息。如需查看存储的数据，请参阅文件 Device Description File。
- 如果插入的存储卡是空的，设备会将其自身数据保存到卡上。新存储卡将不包含任何数据。

如需下载文件 Device Description File：

▸ 8743 型访问页面

▸ 向下滚动至 下载 > 软件

存储在存储卡上的数据可以传输到具有相同产品编号的另一台设备。例如，可以将故障设备的数据传输到替换设备。

4 技术数据

4.1 标准和准则

本产品符合投放市场时适用的法律要求，并按照相关的欧洲指令/法规和协调标准设计和测试。合规性已记录，并在需要时提供证明。欧盟合格声明可在主页 country.burkert.com 的各型号后找到。

4.2 工作条件

MFM

环境温度	−10~+40 °C
存储温度	−10–+70 °C
防尘防水 (EN 60529/IEC 60529)	IP20[1)]
介质温度	−10 至 +50 °C
介质	参见铭牌 清洁和干燥。质量等级符合 DIN ISO 8573-1。
工作压力	最大 10 bar
相对湿度	55 °C 时最大 95%（无冷凝）

1) 当电缆或插头插座连接正确时，经 Bürkert 验证，未经 UL 评估。

带比例阀的 MFC

环境温度	−10~+40 °C
存储温度	−10–+70 °C
防尘防水 (EN 60529/IEC 60529)	IP20[1)]
介质温度	−10 至 +50 °C
介质	参见铭牌 清洁和干燥。质量等级符合 DIN ISO 8573-1。
工作压力	最大 10 bar
相对湿度	55 °C 时最大 95%（无冷凝）

4.3 介质参数

MFM

校准介质	氮气 (N2)
额定流量范围 $Q_{额定}$（参考 N2 (l_N/min)）	0.01~100 l_N/min
量程比	1:20 (Q_{nom} < 0.025 l_N/分钟) 1:50 (Q_{nom} ≥ 0.025 l_N/分钟) 其他可按需提供
测量值可重复性	满量程的 ± 0.1%
30 分钟预热时间后的测量精度	测量值的 ±0.8%* 满标度的 ± 0.3% 如果介质与校准介质不同，实际测量精度可能偏离数据表中给出的值。
响应时间	< 2 s

带比例阀的 MFC

校准介质	氮气 (N2)
额定流量范围 $Q_{额定}$（参考 N2 (l_N/min)）	0.01~100 l_N/min
量程比	1:20 (Q_{nom} < 0.025 l_N/分钟) 1:50 (Q_{nom} ≥ 0.025 l_N/分钟) 其他可按需提供
测量值可重复性	满量程的 ± 0.1%
30 分钟预热时间后的测量精度	测量值的 ±0.8%* 满标度的 ± 0.3% 如果介质与校准介质不同，实际测量精度可能偏离数据表中给出的值。
响应时间	< 2 s

介质质量

注意！

介质必须符合质量标准才能满足以下要求：

- 所需的设备测量精度
- 安全要求
- 符合 MFC 的调节精度

✓关于质量标准的详细信息，参见 ISO 8573-1。

标准	质量等级	值
最大颗粒尺寸	2	1 µm
最大颗粒密度	2	1 mg/m^3
压力下的最大露点	4	3 °C
最大含油量	1	0.01 mg/m^3

表 3: 介质质量标准，ISO 8573-1，“压缩空气——第1 部分：杂质和纯度等级”。

4.3.1 压力损失

MFM

质量流量计的压力损失取决于以下参数：

- 流速
- 设备接口尺寸
- 设备接口类型
- 设备基体尺寸
- 工作介质的种类

▸ 根据工作介质是空气还是以其他气体充当空气来确定压力损失值。

4.3.1.1 介质为空气或氮气

如果介质是空气或氮气，请直接从下图的图表中获取压力损失值。

该图表显示了氮气流经时的压力损失特性示例。如需确定其他气体的压力损失，必须首先计算相应的空气当量，并考虑该气体对应的基础模块参数。

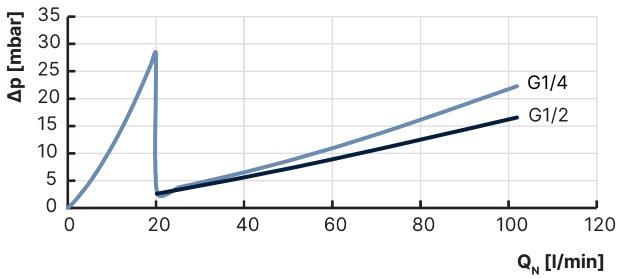


图 12: MFM 压力损失图

4.3.1.2 介质非空气或氮气

如果介质不是空气或氮气，请按以下方法确定压力损失：

▸ 从图表中读取空气压力损失 $\Delta P_{\text{空气}}$（前提 $Q_{\text{气体}} = Q_{\text{空气}}$）。

▸ 使用以下公式计算压力损失 $\Delta P_{\text{气体}}$。

$$\Delta P_{Gas} = \Delta P_{Air} \cdot \sqrt{\frac{\rho_{N,Gas}}{\rho_{N,Air}}}$$

图 13: 计算 MFM 中压力损失的公式

ΔP_{Gas}	介质的压力损失
ΔP_{Air}	空气的压力损失
$\rho_{N,Gas}$	介质在 DIN 1343 标准条件下 （ P_N = 1013.25 mbar, T_N = 273.15 K ）的密度
$\rho_{N,Air}$	空气在 DIN 1343 标准条件下 （ P_N = 1013.25 mbar, T_N = 273.15 K ）的密度

示例：氩气通过带 1/4" 螺纹接口的 MFM：

- 如果流量为 55 l_N/分钟，则根据前图给出的空气压力损失 Pair 为 10 mbar。
- 根据以下公式，流量为 55 l_N/分钟时氩气的压力损失为 11.74 mbar。

$$\Delta P_{Argon} = 10\,mbar \cdot \sqrt{\frac{1{,}784}{1{,}294}} = 11{,}74\,mbar$$

图 14: 氩气压力损失计算

4.4 电气参数

MFM 模拟

工作电压	24 V ⎓ ±10%
功耗	<1 W
测量值的模拟量输入 0/4~20 mA	最大输入阻抗：200 Ω 分辨率：5 μA
测量值的模拟量输入 0~5/10 V	最小输入阻抗：20 kΩ 分辨率：2.5 mV
测量值的模拟量输出 0/4–20 mA	最大回路阻抗：工作电压为 24 V DC 时为 600 Ω ⎓ 分辨率：20 μA
测量值的模拟量输出 0–5/10 V	最大电流：20 mA 分辨率：10 mV
数字输入	• 0–0.2 V，用于激活第 1 级 • 1–4 V，用于激活第 2 级 • 5–28 V，用于激活第 3 级
继电器输出型号	常闭触点（断开触点），无电势
最大标称功率	1 A、30 V、30 VA
电气接口	• 6 针端子排，间距 5.0 mm • D-Sub-DE-9 插头 • 服务 büS 接口
连接到现场接线端子的电缆的最低温度额定值：	75 °C

MAN 1000612344 ZH Version: C Status: RL (released | freigegeben) printed: 09.02.2026

MFM 工业以太网

工作电压	24 V ⎓ ±10%
功耗	<2 W
通信接口	工业以太网：PROFINET、EtherNet/IP、EtherCAT、Modbus TCP
电气接口	• 3 针端子排，间距 3.5 mm • 2 RJ45 插口 • 服务 büS 接口
连接到现场接线端子的电缆的最低温度额定值：	75 °C

MFM RS485/Modbus RTU

工作电压	24 V ⎓ ±10%
功耗	<2 W
通信接口	Modbus RTU（列表 0 或 1）。可以借助 Bürkert Communicator 软件选择通信类型。
电气接口	• D-Sub-DE-9 插头 • 服务 büS 接口
连接到现场接线端子的电缆的最低温度额定值：	75 °C

MFC 模拟

工作电压	24 V ⎓ ±10% 残余波纹度 < 2%
功耗	参见铭牌
测量值的模拟量输入 0/4~20 mA	最大输入阻抗：200 Ω 分辨率：5 μA
测量值的模拟量输入 0~5/10 V	最小输入阻抗：20 kΩ 分辨率：2.5 mV
测量值的模拟量输出 0/4–20 mA	最大回路阻抗：工作电压为 24 V DC 时为 600 Ω ⎓ 分辨率：20 μA
测量值的模拟量输出 0–5/10 V	最大电流：20 mA 分辨率：10 mV
数字输入	• 0–0.2 V，用于激活第 1 级 • 1–4 V，用于激活第 2 级 • 5–28 V，用于激活第 3 级
继电器输出型号	常闭触点（断开触点），无电势
最大标称功率	1 A、30 V、30 VA
电气接口	• 6 针端子排，间距 5.0 mm • D-Sub-DE-9 插头 • 服务 büS 接口
连接到现场接线端子的电缆的最低温度额定值：	75 °C

MFC 工业以太网

工作电压	24 V ⎓ ±10% 残余波纹度 < 2%
功耗	参见铭牌
通信接口	工业以太网：PROFINET、EtherNet/IP、EtherCAT、Modbus TCP
电气接口	• 3 针端子排，间距 3.5 mm • 2 RJ45 插口 • 服务 büS 接口
连接到现场接线端子的电缆的最低温度额定值：	75 °C

MFC RS485/Modbus RTU

工作电压	24 V ⎓ ±10% 残余波纹度 < 2%
功耗	参见铭牌
通信接口	Modbus RTU（列表 0 或 1）。可以借助 Bürkert Communicator 软件选择通信类型。
电气接口	• D-Sub-DE-9 插头 • 服务 büS 接口
连接到现场接线端子的电缆的最低温度额定值：	75 °C

4.5 通信

4.5.1 工业以太网：EtherCAT

Ethernet接口端口 1、端口 2	端口 1：EtherCAT 输入 端口 2：EtherCAT 输出
非周期通信 (CoE)	SDO
类型	复杂从设备
FMMU	8
同步管理器	4
传输速率	100 Mbit/s
数据传输层	Ethernet II、IEEE 802.3

EtherCAT® 是注册商标和专利技术。我们对它的使用已获德国 Beckhoff Automation GmbH 的授权。

4.5.2 工业以太网：EtherNet/IP

预定义的标准对象	标识对象 (0x01) 报文路由对象 (0x02) 汇编对象 (0x04) 连接管理 (0x06) DLR 对象 (0x47) QoS 对象 (0x48) TCP/IP 接口对象 (0xF5) Ethernet 链路对象 (0xF6)
DHCP	支持
BOOTP	支持
传输速率	10 和 100 MBit/s
双工模式	半双工、全双工、自动协商
MDI 模式	MDI、MDI-X、Auto-MDI-X
数据传输层	Ethernet II，IEEE 802.3
Address Conflict Detection (ACD)	支持
DLR（环形拓扑）	支持
CIP 重置服务	身份对象重置服务类型 0 和 1

4.5.3 工业以太网：Modbus TCP

Modbus 功能代码	1、2、3、4、16
传输速率	10 和 100 MBit/s
数据传输层	Ethernet II，IEEE 802.3

4.5.4 工业以太网：PROFINET IO

拓扑识别	LLDP、SNMP V1、MIB2、物理设备
最短周期	2 ms
IRT	不支持
MRP 介质冗余	支持 MRP 客户端
其他受支持的功能	DCP，VLAN 优先级标记，Shared Device
传输速率	100 MBit/s
数据传输层	Ethernet II，IEEE 802.3
PROFINET IO 规格	V2.42
Application Relations (AR)	该设备可以同时处理多达 2 个 IO-AR，1 个 Supervisor-AR 和 1 个 Supervisor-DA-AR。

4.6 机械参数

MFM

尺寸	参见数据表
外壳	聚碳酸酯 (PC)
状态指示	聚碳酸酯
与介质接触的部件	不锈钢 316 (1.4401)、316L (1.4404、1.4435)、PCTFE、密封件（参见铭牌）

带比例阀的 MFC

尺寸	参见数据表
外壳	聚碳酸酯 (PC)
状态指示	聚碳酸酯
与介质接触的部件	不锈钢 316 (1.4401)、316L (1.4404、1.4435)、PCTFE、密封件（参见铭牌） 阀门：1.4310、1.4113、1.4305

5 介质接口

在设备或系统上作业时存在受伤或材料损坏的风险。

▸ 在设备或系统上作业之前，请阅读并遵守安全 [▸ 9]章节的内容。

5.1 可能的介质接口

- 符合 DIN ISO228/1 的 G 内螺纹接口
- 符合 ASME/ANSI B 1.20.1 的 NPT 内螺纹接口
- 法兰接口
- 外螺纹真空连接接口
- 外螺纹卡套连接接口
- 卡盘接口

5.2 安装方法

警告！

泄漏导致受伤危险。

若质量流量低且压力高，请确保安装紧密。密封性可防止错误测量或介质泄漏。

为确保安装紧密，请遵循以下说明：

▸ 使用卡套接头。安装卡套接头时，应使其免受拉力。

▸ 使用直径适合设备介质接口且表面光滑的管路。

注意！

由于污染导致的功能性故障。

若使用了受污染的介质，请在设备前面安装一个过滤器。过滤器的网眼尺寸必须小于 25 µm。过滤器可确保设备功能正常。

5.2.1 G 内螺纹接口

螺纹管接头必须适合设备的介质接口。卡套接头作为配件提供。参见 备件和配件 [▸ 71]。每个介质接口都配有密封件。

该方法适用于 Bürkert 提供的卡套接头。

- 遵循管道连接件制造商的说明。

无需入口段。

针对设备的一侧说明了与管道的连接。相同的方法适用于产品的另一侧。

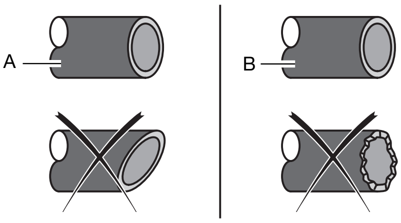


图 15: 切割和去毛刺后的管道

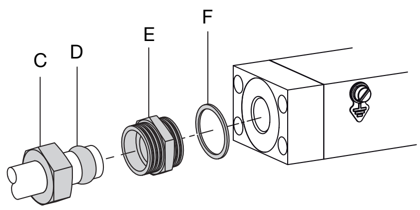


图 16: 管道上的螺母和套圈

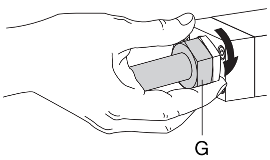


图 17: 用手拧紧的螺母

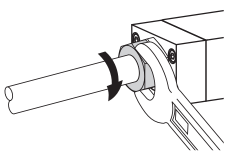


图 18: 用开口扳手拧紧的螺母

- 清除管道上和设备中介质输送部件上的所有污垢。
- 垂直切割管道 [A]，去毛刺 [B]。
- 取下封闭螺纹接头的保护帽。
- 分别将螺母 [C] 和套圈 [D] 套在管道上。
- 将密封件 [F] 放在介质接口上。
- 将压缩接头 [E] 拧入介质接口。用 25...28 Nm (18.44...20.65 lbf·ft) 的扭矩拧紧。
- 将管道插入压缩接头。用手拧紧螺母 [G]。
- 使用 25...28 Nm (18.44...20.65 lbf·ft) 的扭矩用开口扳手拧紧螺母。
- 用同样的方法连接另一侧的介质。

MAN 1000612344 ZH Version: C Status: RL (released | freigegeben) printed: 09.02.2026

5.2.2 NPT 内螺纹接口

螺纹管接头必须适合设备的介质接口。卡套接头作为配件提供。参见 备件和配件 [▶ 71]。每个介质接口都配有密封件。

该方法适用于 Bürkert 提供的卡套接头。

- 遵循管道连接件制造商的说明。

无需入口段。

针对设备的一侧说明了与管道的连接。相同的方法适用于产品的另一侧。

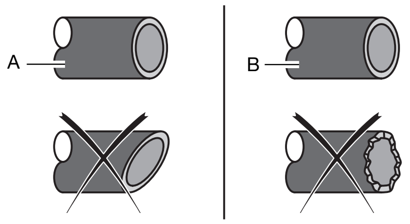


图 19: 切割和去毛刺后的管道

- 清除管道上和设备中介质输送部件上的所有污垢。
- 垂直切割管道 [A]，去毛刺 [B]。
- 取下封闭螺纹接头的保护帽。
- 分别将螺母和套圈套在管道上。
- 连接设备一侧的介质。
- 遵守所用接头制造商的说明。
- 遵守所用接头制造商规定的扭矩。
- 用同样的方法连接另一侧的介质。

5.2.3 法兰接口

带法兰接口的版本安装在制造商的过程连接板上。

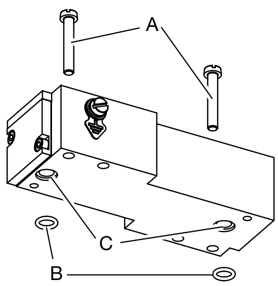


图 20: 法兰连接，带螺钉和 O 形密封圈

- 使用设备随附的 M4 螺钉 [A] 和 O 形密封圈 [B]。
- 将 O 形密封圈放入基座的空腔 [C] 中。
- 用 2.7...2.9 Nm (1.99...2.14 lbf·ft) 的扭矩拧紧螺钉。

5.2.4 外螺纹真空连接接口

- 取下用于封闭接口的保护帽。
- 对产品一侧的介质接口执行此操作。
- 遵守所用螺纹连接的制造商的说明。

- **注意！ 小心！为避免损坏介质接口的密封件，请注意使用第二把扳手锁紧六边形部件。**
  遵守所用螺纹连接的制造商的扭矩值。
- 对产品另一侧的介质接口执行相同的操作。

5.2.5 外螺纹卡套连接接口

- 对设备一侧的介质接口执行此操作。
- 遵守所用螺纹连接的制造商的说明。
- **注意！ 为避免损坏介质接口的密封件，请注意使用第二把扳手锁紧六边形部件。**
  遵守所用螺纹连接的制造商的扭矩值。
- 对设备另一侧的介质接口执行相同的操作。

5.2.6 卡盘连接

- 取下用于封闭螺纹连接的保护帽。
- 对产品一侧的介质接口执行此操作。
- 遵守所用螺纹连接的制造商的说明。
- 对产品另一侧的介质接口执行相同的操作。

MAN 1000612344 ZH Version: C Status: RL (released | freigegeben) printed: 09.02.2026

6 电气连接

在设备或系统上作业时存在受伤或材料损坏的风险。

▶ 在设备或系统上作业之前，请阅读并遵守安全 [▶ 9]章节的内容。

6.1 其他文档

有关本产品的更多文档：

▶ 8743 型访问页面

▶ 向下滚动至 下载

▶ 或在搜索栏中输入铭牌上的产品编号。

6.2 带 D-Sub-DE-9 插头的模拟量版本的布线

注意！

正确运行设备的要求。

▶ 使用电量充足的电源。

▶ 仅使用屏蔽电缆。

▶ 将电缆的每一端都连接到功能性接地。

▶ 对于 MFC 注意允许的最大工作电压残余波纹度（残余波纹度 < 2%）。

注意！

带 UL 认证的版本必须以下列方式之一供电：

▶ “Limited Energy Circuit”(LEC)，符合 UL/IEC61010-1

▶ “Limited Power Source”(LPS)，符合 UL/IEC60950

▶ SELV/PELV，带 UL 认证的过电流保护，设计符合 UL/IEC61010-1，表格 18（例如 Block PM-0124-020-0）

▶ NEC 2 级电源

电缆屏蔽层连接到 D-Sub-DE-9 插头的外壳。

MFM

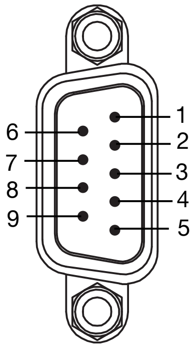
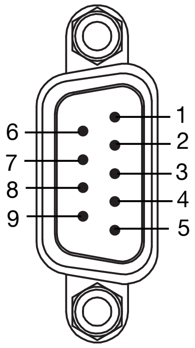
D-Sub-DE-9 插头	插销	针脚分配
	1	数字输入
	2	数字输入和电源的 GND
	3	+24 V ⎓
	4	继电器，常闭触点（断开触点）
	5	继电器，参考触点
	6	未占用
	7	未占用
	8	测量值的模拟量输出
	9	模拟输出的 GND
阀体		FE

表 4: D-Sub-DE-9 插头的引脚分配

- 根据引脚分配连接 D-Sub-DE-9 母插头。
- 将 D-Sub-DE-9 母插头连接至 D-Sub-DE-9 插头。
- 以 0.5–0.6 Nm (0.37–0.44 lbf·ft) 的扭矩拧紧螺栓。
- 连接设备的功能性接地。参见 连接功能性接地 [▶ 50]

MFC



D-Sub-DE-9 插头	插销	针脚分配
	1	数字输入
	2	数字输入和电源的 GND
	3	+24 V ⎓
	4	继电器，常闭触点（断开触点）
	5	继电器，参考触点
	6	设定值输入
	7	设定值输入的 GND
	8	测量值的模拟量输出
	9	模拟输出的 GND
阀体		FE

表 5: D-Sub-DE-9 插头的引脚分配

- ▸ 根据引脚分配连接 D-Sub-DE-9 母插头。
- ▸ 将 D-Sub-DE-9 母插头连接至 D-Sub-DE-9 插头。
- ▸ 以 0.5–0.6 Nm (0.37–0.44 lbf·ft) 的扭矩拧紧螺栓。
- ▸ 连接设备的功能性接地。参见 连接功能性接地 [▸ 50]

6.2.1 数字输入

D-sub DE-9 公头连接器带有一个数字输入端。数字输入端用于远程触发功能。

MFM 上的可用功能

- 重置当前气体的累加器。
- 从 3 种气体中选择当前气体。

默认分配
无分配

MFC 上的可用功能

- 开启自动调谐功能。
- 触发对执行机构进行远程控制或触发通过设备对执行机构进行控制。
- 重置当前气体的累加器。
- 从 3 种气体中选择当前气体。
- 选择设定值。

默认分配
Start autotune

▸ 如需选择通过数字输入端远程触发的功能，请使用 Bürkert Communicator 软件。数字输入端只能关联一个功能。

某个功能可能具有 1、2 或 3 个可能的开关电平。如果一个功能有多个开关电平，则每个开关电平将触发不同动作。下表列出了与开关电平关联的动作，以及每个电平的激活方式。

MFM

功能	级别 1[2)]	级别 2[3)]	级别 3[4)]
Reset totalizer	未使用	未使用	触发功能
Medium selection	介质 3	介质 1	介质 2

表 6: 由切换级别触发的操作

2) 激活：将数字输入端与数字输入接地端短路

3) 激活：1...4 V ⎓ （或者：不连接）

4) 激活：5...28 V ⎓

MFC

功能	级别 1[2)]	级别 2[3)]	级别 3[4)]
Start autotune	未使用	未使用	触发功能
Actuator control	触发执行机构关闭动作	触发正常运行模式	触发执行机构打开动作
Set-point value source	触发 Open-loop control mode	触发 Analog set-point value source	触发 Stored set-point active
Close actuator	未使用	触发功能	触发功能
Reset totalizer	未使用	未使用	触发功能
Medium selection	介质 3	介质 1	介质 2

表 7: 由切换级别触发的操作

6.2.2 继电器输出

D-sub DE-9 公头连接器带有一个继电器输出。

MFM

继电器的切换状态可以指示以下事件：

- 已生成警告消息。例如，如果电源电压过高，就会生成警告消息。
- 已生成故障消息。例如，如果检测到传感器故障，就会生成故障消息。

默认分配
无分配

MAN 1000612344 ZH Version: C Status: RL (released | freigegeben) printed: 09.02.2026

MAN 1000612344 ZH Version: C Status: RL (released | freigegeben) printed: 09.02.2026

MFC

继电器的切换状态可以指示以下事件：

- 已生成警告消息。例如，如果电源电压过高，就会生成警告消息。
- 已生成故障消息。例如，如果检测到传感器故障，就会生成故障消息。
- 无法达到设定值。
- 设备正在执行自动调谐。
- Set-point value source 已发生变化。

默认分配
无法达到设定值

▸ 如需选择分配给继电器输出的事件，请使用 Bürkert Communicator 软件。可以将多个事件关联到继电器输出。

6.3 使用 6 针端子排为模拟量版本接线

注意！

正确运行设备的要求。

▸ 使用功率充足的电源。

▸ 仅使用屏蔽电缆。

▸ 将电缆的每一端都连接到功能性接地。

▸ 对于 MFC 注意允许的最大工作电压残余波纹度（残余波纹度 < 2%）。

注意！

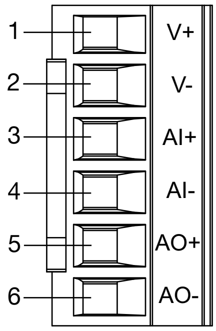
带 UL 认证的版本必须以下列方式之一供电：

▸ “Limited Energy Circuit”(LEC)，符合 UL/IEC61010-1

▸ “Limited Power Source”(LPS)，符合 UL/IEC60950

▸ SELV/PELV，带 UL 认证的过电流保护，设计符合 UL/IEC61010-1，表格 18（例如 Block PM-0124-020-0）

▸ NEC 2 级电源



6 针端子排	插销	针脚分配
	1	+24 V ⎓
	2	GND
	3	设定值模拟输入端 +
	4	设定值模拟输入端 GND
	5	实际值模拟输出端 +
	6	实际值模拟输出端 GND

表 8: 6 针端子排的引脚分配

- 连接导体。
- 拧紧螺钉（拧紧扭矩 0.5–0.6 Nm 或 0.37–0.44 lbf·ft）。
- 将设备接地。参见 连接功能性接地 [▶ 50]

6.4 工业以太网版本布线：

注意！

正确运行设备的要求。

- 使用功率充足的电源。
- 仅使用类别 CAT-5e 或更高类别的屏蔽工业以太网电缆。
- 将电缆的每一端都连接到功能性接地。
- 对于 MFC 注意允许的最大工作电压残余波纹度（残余波纹度 < 2%）。

注意！

带 UL 认证的版本必须以下列方式之一供电：

- “Limited Energy Circuit”(LEC)，符合 UL/IEC61010-1
- “Limited Power Source”(LPS)，符合 UL/IEC60950
- SELV/PELV，带 UL 认证的过电流保护，设计符合 UL/IEC61010-1，表格 18（例如 Block PM-0124-020-0）
- NEC 2 级电源

电源和功能性接地布线

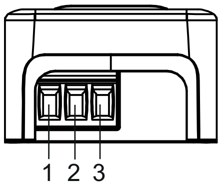
3 针接线盒	引脚	针脚分配
	1	FE（功能性接地）
	2	DGND
	3	+24 V ⎓

表 9: 设备上 3 针端子排的引脚分配

- 打开设备盖。
- 如图所示连接导线。
- 将设备接地。参见 连接功能性接地 [▸ 50]
- 以 0.22–0.25 N (0.16–0.18 lbf·ft.) 的扭矩拧紧螺栓。

连接工业以太网

电缆屏蔽层通过电缆插头的外壳连接。

这两个 RJ45 接口具有相同的引脚分配。

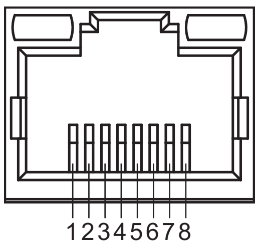
RJ45	引脚	针脚分配
	1	TX+
	2	TX-
	3	RX+
	4	N. C.
	5	N. C.
	6	RX-
	7	N. C.
	8	N. C.
阀体		FE

表 10: 设备上 RJ45 接口的引脚分配

- 若使用的协议不是 EtherCAT，则将 Ethernet 电缆连接到一个或两个接口。
- 如果使用 EtherCAT 协议，则将传入的 Ethernet 电缆（来自 PLC）连接到 ETH1 接口，将传出的 Ethernet 电缆连接到 ETH2 接口。

6.5 更改网络参数

工业以太网版本

工业以太网变体 Ethernet/IP 和 ModbusTCP 具有相同的默认 IP 地址 192.168.1.100，Profinet 设备默认地址为 0.0.0.0。

- 在调试设备之前，请更改其网络参数。
- 如果必须将多个设备连接到同一工业以太网网络，请一次连接一个设备并更改其网络参数。

6.5.1 通过产品网页服务器

注意！

默认密码存在安全风险。

未经授权的人员可以登录网页服务器并更改参数。

- 请更改默认密码。
- 如果不需要网页服务器，请使用 Bürkert Communicator 软件禁用访问。参见 用 BÜRKERT COMMUNICATOR 软件配置 [▶ 52]。

前提条件：

- 工业以太网变体不是 EtherCAT
- 带网页浏览器的数字设备（PC、平板电脑等）。
- 可能还需要 USB-以太网适配器。

- ▸ 使用以太网电缆将设备与数字设备连接。或使用 USB-以太网适配器将设备连接至 PC。
- ▸ 为数字设备和设备通电。
- ▸ 若通过 USB-以太网适配器连接设备，请配置该适配器的 IP 地址。否则，请配置数字设备网卡的 IP 地址。
- ▸ 将 IP 地址设置为 192.168.1.xxx，其中 xxx 不得为 100。
- ▸ 打开网页浏览器。在浏览器的地址栏中输入 192.168.1.100。

  ✓ 网页服务器的主页将打开，并显示部分设备数据。
- ▸ 如需配置设备的网络参数，请开启网页服务器会话。
- ▸ 如果没有自动弹出登录界面，选择 Login。
- ▸ User name：输入 admin
- ▸ User password：输入 admin

▸ 点击 Login。

▸ 将默认密码更改为自定义密码。

▸ 更改设备的网络参数。

▸ 选择 Industrial communication > Configuration。

▸ 更改参数。

▸ 如需保存更改，选择 Apply。

▸ 如需更新参数，选择 Restart。

✓ 设备将重启。

✓ 设备的网络参数已更改。

6.5.2 使用 Bürkert Communicator 软件

▸ 将设备连接到 Bürkert Communicator 软件。参见 用 BÜRKERT COMMUNICATOR 软件配置 [▸ 52]。

▸ 更改设备的网络参数。

▸ 选择 Industrial communication > Parameter。

▸ 更改参数。

▸ 如需更新参数，请重启设备。

✓ 设备将重启。

✓ 设备的网络参数已更改。

6.6 给 RS485/Modbus RTU 版本布线

注意！

正确运行设备的要求。

▸ 使用功率充足的电源。

▸ 仅使用屏蔽电缆。

▸ 将电缆的每一端都连接到功能性接地。

▸ 对于 MFC 注意允许的最大工作电压残余波纹度（残余波纹度 < 2%）。

注意！

带 UL 认证的版本必须以下列方式之一供电：

- “Limited Energy Circuit”(LEC)，符合 UL/IEC61010-1
- “Limited Power Source”(LPS)，符合 UL/IEC60950
- SELV/PELV，带 UL 认证的过电流保护，设计符合 UL/IEC61010-1，表格 18（例如 Block PM-0124-020-0）
- NEC 2 级电源

电缆屏蔽层连接到 D-Sub-DE-9 接口（公口）的外壳。

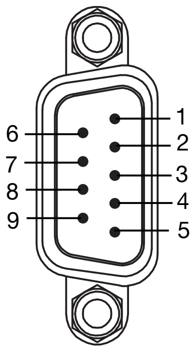
D-sub DE-9 公头连接器	引脚	分配
	1	未使用
	2	GND
	3	+24 V ⎓
	4	未使用
	5	未使用
	6	TX+ (RS-485-Y) * 跨接引脚 9 适用于半双工
	7	TX- (RS-485-Z) * 跨接引脚 8 适用于半双工
	8	RX- (RS-485-B)
	9	RX+ (RS-485-A)
外壳		FE

表 11: 设备的 D-sub DE-9 公头引脚分配

- 根据针脚分配为 D-Sub-DE-9 母头接线。
- 将 D-Sub-DE-9 母插头连接至 D-Sub-DE-9 插头。
- 以 0.5–0.6 N·m (0.37–0.44 lbf·ft) 的扭矩拧紧螺栓。
- 连接设备的功能性接地。参见 连接功能性接地 [▸ 50]

6.7 连接功能性接地

警告！

静电放电会引起着火和火灾危险。

设备静电放电可能点燃易燃气体烟雾。

- 为防止静电积聚，请将外壳与功能性接地相连。
- 若未连接功能性接地，则不满足 EMC 指令的要求。

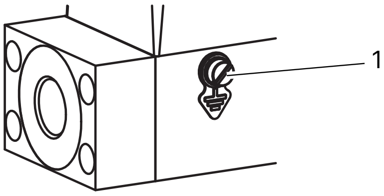


图 21: 用于连接功能接地的 M4 螺钉的位置

1 M4 螺丝

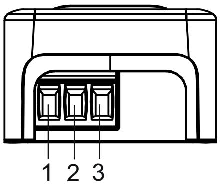


图 22: 工业以太网版本的连接选项

- 使用尽可能短的黄绿色电缆。电缆横截面必须至少等于电源电缆的横截面。
- 用 6.5 mm 的平头螺丝刀拧松 M4 螺钉。
- 用电缆接线片将黄绿色电缆连接到 M4 螺钉上。
- 用 1.8 Nm...2 Nm (1.33 lbf-ft...1.47 lbf-ft) 的扭矩拧紧 M4 螺钉。

工业以太网版本

- 使用的绿黄接地线应尽可能短。电缆横截面积必须至少与供电电压电缆的横截面积一致。
- 以 0.22–0.25 Nm (0.16–0.18 lbf·ft) 的扭矩将黄绿色电缆连接到 3 针端子排的接线端子 1。

MAN 1000612344 ZH Version: C Status: RL (released | freigegeben) printed: 09.02.2026

7 调试

在设备或系统上作业时存在受伤或材料损坏的风险。

- 在设备或系统上作业之前，请阅读并遵守安全 [▸ 9]章节的内容。

7.1 调试

- 用介质给连接的管道加压。
- 在校准压力下用介质冲洗管路。
- 彻底排空管路。
- 检查是否插入存储卡。
- 给设备供电。
- 如果是 MFC 设备，并且工作介质不是校准介质，或者如果压力条件发生了变化，请运行 Autotune（自动调谐）功能。参见优化调节参数 (MFC) [▸ 58]

✓ 设备运行正常。

8 用 BÜRKERT COMMUNICATOR 软件配置

8.1 设置工具

MassFlowCommunicator 是另一款 PC 软件，但与本设备不兼容。MassFlowCommunicator 无法用于配置或操作本设备。

可以使用 8920 型 Bürkert Communicator 软件进行设置。关于 Bürkert Communicator 软件的一般信息，请参阅 8920 型操作手册。

- 8920 型访问页面
- 请向下滚动至 下载 > 用户手册。

8.2 与 Bürkert Communicator 软件相连

模拟量版本 | 工业以太网版本 | RS485/Modbus RTU 版本

- 使用 USB-büS 接口套件，产品编号 00772551。
- 下载 8920 型最新版本的 Bürkert Communicator 软件。
- 8920 型访问页面
- 向下滚动至 下载 > 软件
- 在 PC 上安装 Bürkert Communicator 软件。安装过程中，禁止将 büS 棒插入 PC。
- 组装 USB-büS 接口套件的各个部件。

图 23: USB-büS 接口套件的组装部件

- 将 büS 棒的终端电阻开关设置为 ON。
- 将 büS 棒插入 PC 的 USB 端口。
- 为设备通电。参见 电气连接 [▶ 39]

MAN 1000612344 ZH Version: C Status: RL (released | freigegeben) printed: 09.02.2026

- 将 Micro-USB 连接器插入设备的 büS 接口。参见 产品说明 [▶ 12]
- 等待 PC 上 büS 棒驱动程序的安装完成。
- 启动 Bürkert Communicator 软件。
- 在 Bürkert Communicator 软件中点击  与设备建立通信。

  ✓ 此时将打开一个窗口。
- 选择 Connect via USB (büs Stick)。
- 选择端口 Bürkert USB büS stick，单击 Finish，然后等待设备符号出现在设备列表中。
- 在导航区域中，单击与设备相关的符号：设备菜单将出现。

8.3 设置工业以太网地址

- 使用 Bürkert Communicator 软件设置现场总线地址。
- 或者使用与设备连接的 PLC 用户界面。
- 如果更改地址，为了避免设备功能故障，通过中断和恢复电源电压重启设备。

8.4 功能

8.4.1 关闭极限值

MFC

关断阈值确保调节阀具有密封功能（带 PCTFE 阀座密封件的阀门除外）。如果"使用的设定值"低于关断阈值 (Controller > Parameter > Setpoint)，则阀门控制信号将被设为 0%。

"使用的设定值"取决于设定值源 (Controller > Parameter > Setpoint)。

根据量程 (Sensor > Parameter)，"使用的设定值"将被设置为零：

量程 > 2%	限值 = 量程 - 1%
量程 <= 2%	限值 = 量程 * 0.5

表 12: 设定值递减时

量程 > 2%	限值 = 量程 - 0.5%
量程 <= 2%	限值 = 量程 * 0.75

表 13: 设定值递增时

当关断阈值被禁用（设为零）且"使用的设定值" = 0 时，控制器将保持闭环控制，直到"实际流量值"（仅经过 x-滤波控制输入过滤）< 量程 * 0.25

8.4.2 冲洗模式

工业以太网版本 | RS485/Modbus RTU 版本

MFC：如果集成阀完全打开，设备内部温度会升高。如果设备内部温度升高，可能会损坏设备。

- 不要让阀门完全打开超过 10 分钟。

如需完全打开阀门：

- 向设备发送一个非循环命令。
- 或者发送一个带有两倍标称流量值的循环命令。

8.5 更换介质

对于 Bürkert Communicator 软件，可以通过 LUA 脚本更换介质，该脚本可从 country.burkert.com 下载。

运行 LUA 脚本：

- 将设备连接到 Bürkert Communicator 软件。参见 与 Bürkert Communicator 软件相连 [▶ 52]
- 选择设备。
- 在 File > 调用脚本下。
- 找到下载的 ZIP 文件。

✓ 开始介质更换过程。

8.6 自定义校准

在交付状态下，设备由制造商校准。

借助 Bürkert Communicator 软件可以定义多达 32 个校准点的调整过程。

在 Bürkert Communicator 软件的特定设备Documents and tools中对此过程进行了说明。

- 设备与 Bürkert Communicator 软件相连。参见与 Bürkert Communicator 软件相连 [▶ 52]

8.7 零点调整

可以进行零点调整，使传感器特性曲线适应当前情况（安装/安装位置、介质、工作压力）。设备始终在水平安装位置进行校准。也可以使用其他安装位置。而后，可能需要进行零点调整。

▸ 开启与 Bürkert Communicator 软件的通信。参见 与 Bürkert Communicator 软件相连 [▸ 52]

▸ 选择设备。

▸ 选择 Sensor > Diagnostics > Start zero point adjustment。

✓ 开始过程。

✓ 设备将 Namur 状态切换为橙色。

8.8 设定值源与操作模式

MFC

过程设定值可由不同的来源进行设置。一次只能选择一个有效来源。

可根据需要在操作期间更改设定值源。更改设定值源也会更改设备操作模式。

设备首次通电时，会进入短暂的初始化阶段，然后切换到正常运行模式。

▸ 将设备连接到 Bürkert Communicator 软件。参见 与 Bürkert Communicator 软件相连 [▸ 52]。

▸ 选择设备。

▸ 转到 Controller > Parameter > Set-point value > Set-point value source。

ⓘ Set-point value source 在重启后保持不变。仅当所选来源为 Manual set-point value 或 Analyze system 时才会重置。

Set-point value source	说明	运行模式
Analog set-point value source 仅限模拟量变体	设定值由模拟量输入决定	正常运行模式（闭环）
Automatic 仅限工业以太网变体	设定值由现场总线决定。如果多个现场总线组件同时发送设定值，设备将使用最后接收到的那个。	正常运行模式（闭环）
Manual set-point value	用于测试或防止被其他现场总线组件覆盖。	正常运行模式（闭环）
Stored setpoint	使用固定设定值 (w)。 设备重启后，固定设定值将保持有效。	正常运行模式（闭环）
Open-loop control mode	直接设置执行器位置设定值 (y)。 菜单 Actuator > Parameter > Actuating variable 提供使用的位置设定值 (y)。重启设备会将位置设定值 (y) 设为零。	开环控制模式
Analyze system	设备根据预定义的设定值时间序列在正常运行模式下运行。使用 Bürkert Communicator 软件中生成的图表和图形化过程值来分析系统。	分析系统

表 14: 设定值源与操作模式

8.9 工作模式

MFC

设备首次通电时，会进入短暂的初始化阶段，然后切换到正常运行模式。参见 正常工作模式 [▸ 56]

▸ 如需更改操作模式，请更改设定值的来源。参见 选择设定值的来源 [▸ 59]

操作模式在设备重启后保持不变，除非设备执行 Analyze system 功能。

8.10 正常工作模式

MFC

设备首次通电时，正常运行模式处于活动状态。

带比例阀的 MFC

如果阀座密封件由 PCTFE 等硬质材料制成，则调节阀可能不密闭。

底座直径为 0.05 mm 或 0.1 mm 的阀门，其阀座密封件由硬质材料制成。

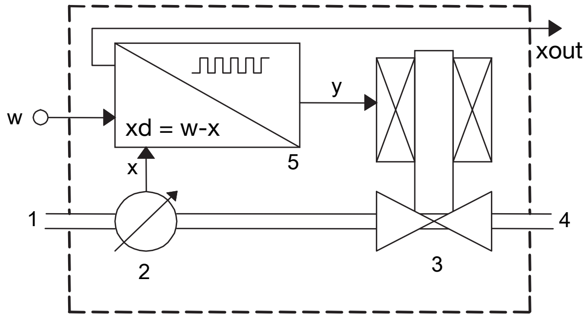


图 24: 带调节阀型 MFC 的功能图

1 介质入口	2 传感器
3 调节阀	4 介质出口
5 电子单元	x 质量流量的测量值
y 阀门设定位置	w 质量流量的设定值

传感器测量质量流量，并将测量值 x 与设定值 w 进行比较。设备计算 执行器 的设定位置值 y。

- 设定位置值 执行器 决定调节阀的开度。例如，如果设定位置值 执行器 等于 10%，则调节阀的开度为 10%。

设定值 w 的传输 w 进行比较 和流量的测量值由设备决定。

▸ 如果运行条件发生了变化，则优化闭环控制参数。参见 优化调节参数 (MFC) [▸ 58]

▸ 如需更改操作模式，请更改设定值的来源。参见 选择设定值的来源 [▸ 59]

8.10.1 模拟量版本

施加工作电压后，产品将切换到短暂的初始化阶段，然后再切换到正常的工作模式。模拟量版本的正常工作模式是 Analog setpoint 工作模式。

- 设定值 w 根据下表中的范围通过设定值模拟量输入传输。
- 流量的测量值根据下表中的范围通过模拟量输出传输。

模拟量输出范围	输入范围和输出范围的最小值	输入范围和输出范围的最大值
4...20 mA	4 mA，w = 0%	20 mA，w = 100%
0–20 mA	0 mA，w = 0%	20 mA，w = 100%
0–5 V ⎓	0 V，w = 0%	5 V，w = 100%
0...10 V ⎓	0 V，w = 0%	10 V，w = 100%

表 15: 模拟量输入范围和模拟量输出范围

8.10.2 工业以太网版本

施加工作电压之后，设备位于短暂的初始化设置阶段，之后切换至工作模式 Automatic。

▸ 如需更改调节模式，即设定值来源。参见 选择设定值的来源 [▸ 59]

▸ 如需更改调节参数，请使用 Bürkert Communicator 软件。

8.11 优化调节参数 (MFC)

MFC

设备的闭环控制参数可以通过名为“自动调谐”的功能针对当前操作条件进行优化。

- 设备首次启动时运行自动调谐功能。
- 操作条件发生变化时运行自动调谐功能。

设备检测到管道为空的，则无法运行自动调谐功能。

自动调谐运行时：

▸ 请勿中断 MFC 的电源供应。

▸ 保持供应压力恒定。

警告！

流动介质可能导致伤害。

在自动调谐功能运行时，质量流量值可能高于标称流量值。

- 在运行自动调谐功能之前，请确保在质量流量值增加时不会发生任何危险。

- 可通过以下方式之一触发自动调谐功能：
- 通过现场总线（工业以太网版本）
- 通过现场总线（RS485/Modbus RTU 版本）
- 通过数字输入（模拟量版本），
- 使用 Bürkert Communicator 软件。参见 与 Bürkert Communicator 软件相连 [▸ 52]

✓ 自动调谐运行，状态指示灯呈橙色。

✓ Autotune（自动调谐）功能开启时，会进行零点调整。

✓ MFC 暂时停止调节管道中的流量。

✓ 功能完成后，设备将返回其先前的操作模式。

✓ 如果功能成功完成，优化后的闭环控制参数将传输到设备的硬盘存储器中。

8.12 选择设定值的来源

MFC

过程设定值可由不同来源进行设置。可以一次选择一个有效来源。设定值的来源可以在运行期间更改。

如果更改了设定值的来源，则设备的操作模式也会更改。

如需更改设定值的来源，请使用 Bürkert Communicator 软件更改参数 Set-point value source 的设置。参见 与 Bürkert Communicator 软件相连 [▸ 52]

参数 Set-point value source 的设置会在重启后保留，除非设备执行功能 Analyze system 或设定值源已设置为手动设定。

工业以太网版本

也可以更改相关对象。参见文件 Device Description File.

- 8743 型访问页面
- 向下滚动至 下载 > 软件

参数 Set-point value source 的可选项：

RS485/Modbus RTU 变体： Automatic	设定值通过现场总线设置。
模拟变体： Analog set-point value source	设定值通过模拟量输入设置。
工业以太网变体： Automatic	设定值通过现场总线设置。如果不同的现场总线组件同时为设备指定设定值，则始终使用最后设置的数值。
Manual set-point value	手动输入设定值用于测试，或用于确保设定值不会被其他现场总线组件覆盖。
Stored setpoint	使用固定设定值 (w)。如果设备重启，固定设定值仍将保持有效。 参见 正常工作模式 [▶ 56]
Open-loop control mode	直接设置执行器的设定位置值 (y)。 菜单 Actuator > Parameter > Actuating variable 中给出的数值即为所使用的设定位置值 (y)。设备重启会将设定位置值 (y) 置为零。 参见 正常工作模式 [▶ 56]
Analyze system	设备在正常运行模式下按预定义的时间序列执行设定值。使用 Bürkert Communicator 软件中生成的图表结合图形化过程值来分析系统。

8.13 无通信的设定值

工业以太网版本 | RS485/Modbus RTU 版本

该功能允许在与外部设定值源（例如 PLC）通信中断时仍能指定设备设定值。如果使用此功能，设定值将保持恒定。

通过使用此功能，即使通信中断，介质也可以继续流动。

▸ 在使用该功能时，请确保过程安全。

▸ 如需使用该功能，请参阅文件 Device Description File。

▸ 8743 型访问页面

▸ 向下滚动至 下载 > 软件

▸ 该配置位于 Controller > Parameter > Setpoint > Advanced settings > Connection abort behaviour 下

9 保养

如果不使用严重污染的介质，并且按照使用说明使用设备，则设备无需保养。

在设备或系统上作业时存在受伤或材料损坏的风险。

- 在设备或系统上作业之前，请阅读并遵守安全 [▸ 9]章节的内容。

9.1 维护任务和间隔

设备配备了一个不锈钢网状过滤器，位于介质接口处。如果设备暴露在苛刻的环境或受污染的介质中，则必须定期检查过滤器。如有必要，应清洗过滤器。

9.2 检查并清洁不锈钢滤网

必须定期检查不锈钢滤网，必要时进行清洁。检查和清洁的频率取决于所测量的介质。

如果使用受污染的介质，必须立即清洁不锈钢滤网。如果不锈钢滤网被污染，必须更换新的。

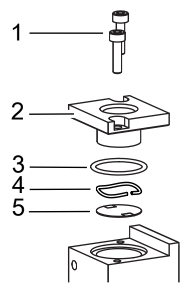


图 25: 接触介质的部件

1 螺栓	2 法兰板
3 O 型圈	4 弹簧
5 不锈钢滤网	

- 将设备直立放置，介质入口朝上。
- 用 2.5 mm 内六角扳手松开螺栓 [1]，然后拆下法兰板 [2]。
- 使用镊子拆下 O 型圈 [3]、波形弹簧 [4] 和滤网 [5]。
- **注意！ 请勿使用自来水清洁滤网。**用丙酮、异丙醇或压缩空气清洁不锈钢滤网 [5]。
- 干燥滤网。

- **注意！ 安装零件之前，请确保滤网 [5] 较薄一侧朝向法兰板 [2]**
- 按正确的顺序重新安装零件。
- 确保滤网和 O 型圈保持水平且没有倾斜。
- 插入法兰板 [2] 和螺栓 [1]。
- 以 1.2 Nm (0.88 lbf·ft) 的扭矩拧紧螺栓。

9.3 校准

设备出厂前已经过校准。

对精度的定期检查时间间隔取决于使用情况和具体的应用要求。机械磨损、材料老化、温度变化、频繁使用或污染都会逐渐影响测量精度。因此，最好定期校准测量设备，以确保始终获得精确的测量结果。客户负责确定定期检查的时间间隔。我们建议 12 个月后检查是否有必要重新进行校准。如果需要，请联系 Bürkert 以获取有关校准的更多信息并预约校准服务。

校准仅对测量设备的主要测量功能进行。辅助输出不在校准范围内。

9.4 更换存储卡。

模拟量版本 | 工业以太网版本 | MFM RS485/Modbus RTU

- 断开设备电源。
- 用镊子将存储卡轻轻向设备内推到底，然后松开。旧存储卡会弹出。
- 注意存储卡的插入方向。

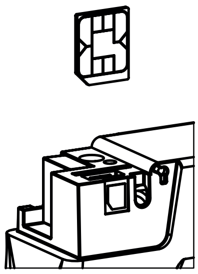


图 26: 存储卡的插入方向

- 将新存储卡推入插槽，直到听到锁定声。如果存储卡弹出，则锁定失败。

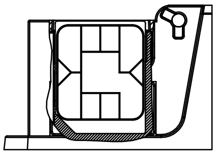


图 27: 已插入的存储卡

- 重启设备，将数据写入新存储卡。与存储卡相关的问题请参阅 故障 [▸ 64]

bürkert
FLUID CONTROL SYSTEMS

10 故障

10.1 状态指示灯为红色

原因	解决方案
电源电压超出误差范围。设备可能会损坏。	▶ 请在规格范围内操作设备。 如果状态指示灯无变化，请将设备退回 Bürkert。
传感器、内部存储器或设备故障。	需要维护。 ▶ 联系制造商。
设备运行温度超出限制范围。设备可能会损坏。	▶ 请在规格范围内操作设备。 如果状态指示灯无变化，请将设备退回 Bürkert。
工业以太网版本 | RS485/Modbus RTU 版本	
未与 PLC 正确连接。	▶ 检查接线状态。
	▶ 检查 PLC 的状态。
	EtherCAT 变体 ▶ 若使用 EtherCAT 通信协议，请确保输入电缆（从 PLC 接收）插入 ETH1 端口，输出电缆插入 ETH2 端口。
MFC	
自动调谐不正确或中止。设备重启后，错误将被重置。	▶ 确保介质在设备中流动。
	▶ 检查设备的 Q_{nom} 值。
	▶ 再次开启自动调谐。
	设备重启后，错误将被重置。

10.2 状态指示灯为橙色

原因	解决方案
校准程序正在进行中。	▶ 等待程序完成。

MAN 1000612344 ZH Version: C Status: RL (released | freigegeben) printed: 09.02.2026

原因	解决方案
PROFINET 变体	
PLC 处于停止模式。	▸ 激活 PLC。
MFC	
自动调谐正在进行中。	▸ 等待程序完成。
MFC	
设备的运行模式被设置为 Open-loop control mode、Manual set-point value 或 Analyze system。	参见 选择设定值的来源 [▸ 59]

10.3 状态指示灯为黄色

通电后最多 60 秒内显示黄色状态。设备需要花费一定时间进入正常运行模式。初始化完成后设备将切换为绿色状态。

原因	解决方案
下列某一数值超出规格。传感器或设备可能损坏。 • 介质温度 • 设备温度 • 电源电压	▸ 请在规格范围内操作设备。 如果状态指示灯无变化，请将设备退回 Bürkert。
工业以太网版本	
以太网通信协议正在更改中。	▸ 等待程序完成。
MFC	
执行器的设定位置已（几乎）达到 100%。无法达到设定值。	▸ 增加入口压力或降低出口压力。 ▸ 如果管道压降过高，则降低压降。 ▸ 若管路中安装的过滤器污堵，请清洁过滤器。

10.4 状态指示灯为蓝色

原因	解决方案
内部存储发生错误。	需要维护。 ▸ 联系制造商。

10.5 状态指示灯关闭

原因	解决方案
设备未通电。	▸ 检查接线状态。
	▸ 确保电源电压为 24 V ⎓。
	▸ 确保电源工作正常。

10.6 状态指示灯周期性熄灭

原因	解决方案
电源间歇性下降且设备重启。	▸ 使用具有足够功率输出的电源。
连接电缆中的压降过高。	▸ 增大电缆截面积并缩短电缆长度。

10.7 替换设备未采用故障设备的任何参数值

原因	解决方案
替换设备的产品编号与故障设备不同。	▸ 请使用与故障设备产品编号相同的替换设备。 参数值只能在具有相同产品编号的设备之间传输。
存储卡损坏。设备无法将任何数值写入存储卡。	▸ 更换存储卡。 参见 更换存储卡。 [▸ 62]。

burkert FLUID CONTROL SYSTEMS

10.8 替换设备未采用故障设备的全部参数值

原因	解决方案
替换设备的设备说明与故障设备的设备结构不同。替换设备只能采用故障设备中存在的参数值。	▸ 使用 Bürkert Communicator 软件配置替换设备的新参数值。

10.9 无质量流量

原因	解决方案
管道过大或尚未完全排气。	▸ 给管道排气。
	▸ 更改管径。
流量值低于切断限值。	▸ 如果切断限值过高，请降低切断限值。 参见 Cut-off。
MFC	
设备未处于正常运行模式，参见 工作模式 [▸ 56]。 设备可能正在运行 选择设定值的来源 [▸ 59] 中描述的某一功能。	▸ 如果设备未运行 选择设定值的来源 [▸ 59] 中描述的功能，则检查其他可能的问题原因。
MFC	
设定值低于零点关断限值。	▸ 提高设定值，使其高于标称流量的 2%。

10.10 测量值不稳定

原因	解决方案
功能性接地 (FE) 未正确连接。	▸ 连接功能性接地时，应使用尽可能短的黄绿双色电缆。 电缆横截面必须至少等于电源电缆的横截面。参见 连接功能性接地 [▸ 50]
MFC	
电源电压的残余纹波过高。	▸ 使用符合 技术数据 [▸ 23] 中技术规格的电源电压。

原因	解决方案
MFC	
设备必须补偿因压力供应不稳定（例如由泵引起）的波动。	▶ 在设备前安装合适的压力调节器。
	▶ 安装缓冲罐以吸收压力波动。
MFC	
控制器不稳定。	▶ 运行自动调谐功能以适应工况。

10.11 设定值为 0%，但介质仍在流动

原因	解决方案
带比例阀的 MFC	
连接的执行器为比例阀，且操作压力高于比例阀的密封压力。	▶ 降低工作压力。
	▶ 为排除故障，请将设备退回给制造商。
MFC 模拟	
设备的操作模式设置为 Open-loop control mode，执行器由于数字输入端触发而保持开启。	▶ 将设备设置为正常操作模式。 参见 Normal operating mode (MFC) 和 选择设定值的来源 [▶ 59]。
	▶ 检查数字输入端的操作。 参见 Digital input

10.12 设定值为 0%，无质量流量，但测量到非零质量流量

原因	解决方案
MFC	
设备安装位置不正确。	▶ 按 介质接口 [▶ 35] 中推荐的方式安装设备
	▶ 运行自动调谐功能以适应工况。
	▶ 执行零点调整。 参见 零点调整 [▶ 55]

burkert FLUID CONTROL SYSTEMS

原因	解决方案
MFC	
介质与校准时所用介质不同。	▸ 使用指定介质，或将设备送回制造商使用新介质进行校准。

10.13 无法达到设定值

原因	解决方案
MFC	
网状过滤器堵塞。	▸ 清洁或更换网状过滤器。
	▸ 运行自动调谐功能以适应工况。
带比例阀的 MFC	
出口压力过高。	▸ 确保管径与管长匹配。
	▸ 如果设备后面介质连接管道脏污，请进行清洁。
带比例阀的 MFC	
入口压力过低。	▸ 将入口压力提高到校准压力值。
	▸ 确保管径与管长匹配。

10.14 网络状态指示灯

LED 指示灯	含义	措施
Link/Act LED（绿色）快速闪烁	与上层协议层连接。	-
Link/Act LED（绿色）缓慢闪烁（重启后立即）	正在搜索与协议层的连接。	-
Link/Act LED（绿色）缓慢闪烁（重启后 20 s）	未与上层协议层连接。	▸ 检查电缆。
Link/Act-LED（绿色）未亮起。	未连接到网络。	▸ 检查电缆。
Link-LED（黄色）亮起	连接到网络。	-
Link-LED（黄色）未亮起	未连接到网络。	▸ 检查电缆。

表 16: LED 指示灯的含义

11 拆卸

11.1 拆解

- 降低设备中的介质压力。
- 用中性介质（例如氮气）冲洗设备。
- 降低设备中冲洗介质的压力。
- 关闭设备的电源。
- 移除电气布线。
- 断开介质连接。
- 取下设备。

MAN 1000612344 ZH Version: C Status: RL (released | freigegeben) printed: 09.02.2026

12 备件和配件

错误零件会造成人身伤害、财产损失。

▸ 只能使用 Bürkert 原装配件和原装备件。

部件可直接在我们的网上商店订购。

12.1 电气附件

▸ 更多配件信息请参阅数据表。

模拟量版本

USB büS 接口，无电源	772551
存储卡	按需提供
D-Sub-DE-9 母头连接器，带 5 m 电缆，末端已剥线	580882
D-Sub-DE-9 母头连接器，带 10 m 电缆，末端已剥线	580883

工业以太网版本

USB büS 接口，无电源	772551
存储卡	按需提供

RS485/Modbus RTU 版本

USB büS 接口，无电源	772551
存储卡	按需提供
D-Sub-DE-9 母头连接器，带 5 m 电缆，末端已剥线	580882
D-Sub-DE-9 母头连接器，带 10 m 电缆，末端已剥线	580883

12.2 用于带 G 内螺纹连接的设备的卡套接头

设备的螺纹连接板符合 DIN ISO 228/1 标准。如果设备未随附螺纹管接头，请选择与设备的介质接口相匹配的螺纹管接头。根据介质接口和管道直径订购密封件。

设备上的内螺纹连接符合 DIN ISO 228/1	管道直径	订货号	
		不锈钢卡套接头	密封件（1 个）
G 1/4	6 mm	901538	901575（铜）
G 1/4	8 mm	901540	
G 1/4	1/4 英寸	901551	901579（橡胶-钢）
G 1/4	3/8 英寸	901553	

表 17: 不锈钢卡套接头和所属密封件

12.3 附加软件

Bürkert Communicator 软件	从 country.burkert.com 中下载

表 18: 文档和软件

MAN 1000612344 ZH Version: C Status: RL (released | freigegeben) printed: 09.02.2026

13 物流配送

13.1 运输和存放

- 在运输和储存过程中，请使用原包装对设备进行防潮防尘保护。
- 避免紫外线辐射和阳光直射。
- 如有连接口，请使用保护帽防止损坏。
- 遵守允许的存储温度范围。
- 拆下电缆、插头、外部过滤器和安装材料。
- 清洁被污染的设备并排气。

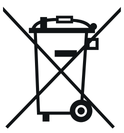
13.2 退回

在无有效污染声明书的情况下，不要对设备进行任何工作或检查。

- 请与您的 Bürkert 销售办事处联系，以将设备退回 Bürkert。需要退回号码。

13.3 废弃处置

环保废弃处置



- 遵守国家有关废弃处置和环保的规定。
- 分开收集电器和电子设备，并专门进行废弃处置。

更多信息，请访问 country.burkert.com