

插入式流量表(IFM)

伯尔梅特 IFM-MUT1222-PRV 传感器用于测量阀门的流量，适用阀门尺寸为 DN80 - DN600 (3"- 24")。本文档说明该传感器的安装过程。

对于更大尺寸的阀门，请使用 IFM-MUT1222。

该传感器应安装于控制阀前（阀门入口侧），通过 1" BSPT 螺纹口连接。

推荐使用伯尔梅特出厂时安装和校准的产品。然而，安装过程也可在伯尔梅特全球各地的经营网点或现场进行。



零部件清单:

1. MUT1222-PRV 独立传感器
2. MC608A 转换器
3. 电缆
4. 壁式/杆式安装组件
5. 面板安装组件
6. 密封盘和 O 型圈
7. M8 短螺柱
8. M8 长螺柱
9. M8 螺母
10. 定位垫片

安装步骤说明:



将 Teflon 密封胶带缠绕在密封盘 1" 螺纹上



将密封盘旋入 1" BSPT 螺纹口；用两颗螺钉临时固定密封盘并使其处于垂直位置，请见密封盘上标注的垂直位置。随后缓慢紧固密封盘。



重要提示：密封盘螺纹没有拧到末端请不要进行连接固定；密封盘最后应处于垂直位置。
* 如果密封盘拧过了垂直位置，请将旋回正确位置。注意：请勿用力过大，应当缓慢拧紧！



从密封盘取下临时固定的螺钉

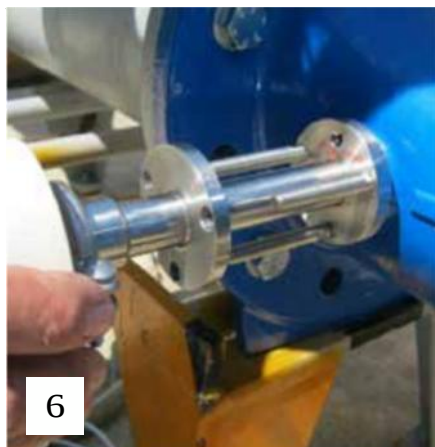


使用 4mm 内六角扳手拧紧定位螺钉，防止密封盘转动



5

请参阅下文表格，根据阀门尺寸选择三颗短螺柱或长螺柱。
使用随配的 6mm 扳手拧入螺柱绿色端，直至拧到螺纹末端。



6

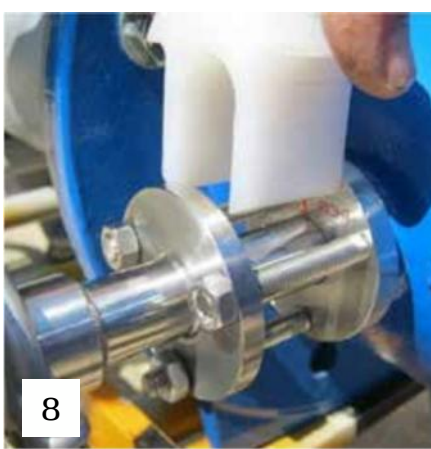
将传感器小心地插入密封盘，确保不能损伤 O 型圈。

注意： 传感器只能从一个位置插入。



7

拧入三颗 8mm 螺母，但暂时不要拧紧。



8

参阅下文表格，根据阀门尺寸选择适当的定位垫片组合。

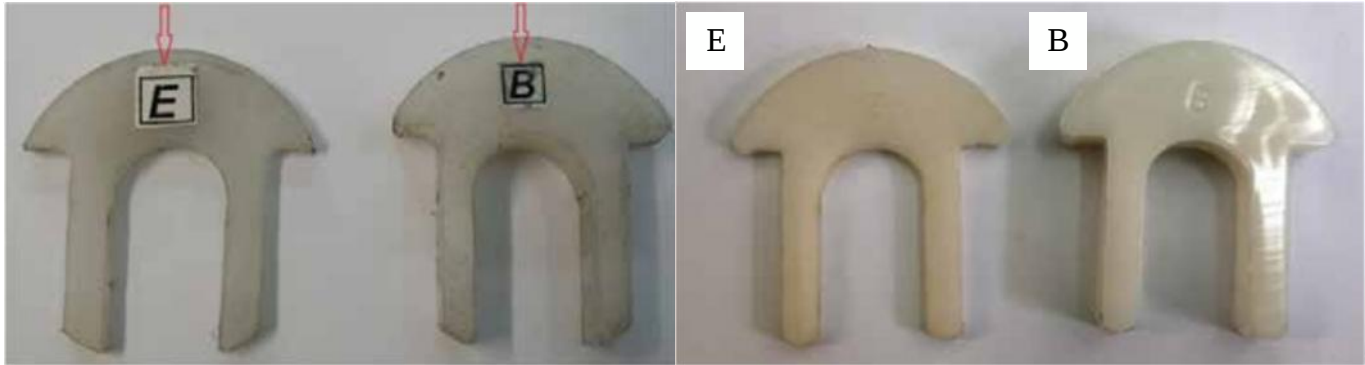




拧紧螺母但是请勿使用过大的扭力，否则塑料定位垫片会受损。

定位垫片组合表

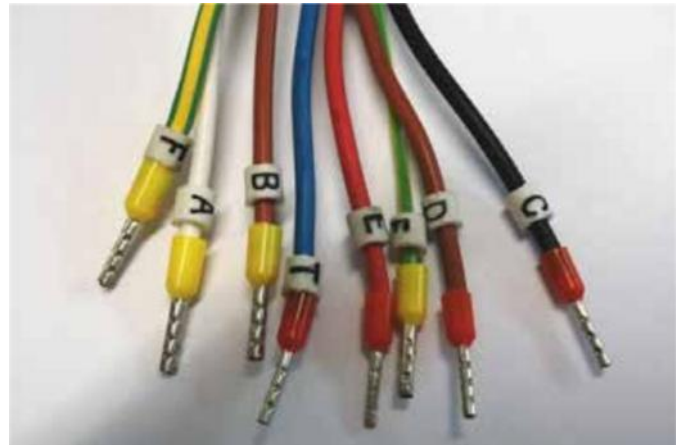
尺寸	定位垫片组合	螺柱
600 / 24"	0 (无)	短
500 / 20"	B	短
450 / 18"	A+B	短
400 / 16"	A+C	短
350 / 14"	C+B	短
300 / 12"	A+B+C (D)	短/长
250 / 10"	A+D	长
200 / 8.0"	B+D	长
150 / 6.0"	A+B+D (C+D)	长
125 / 5.0"	A+B+D+E	长
100 / 4.0"	A+C+D	长
80 / 3.0"	A+C+D+E	长
65 / 2.5"	A+C+D+E	长
50 / 2.0"	B+C+D	长



上方图片为定位垫片标识示例。



10



注意： 电缆接头出厂为向下位置。如有必要可稍微松开 V 形夹螺母(10mm)，将线盒稍稍转动至所需位置。重新紧固 V 形夹。请注意，转动的最大角度为 180°。

11

如需达到 IP68 防护等级要求，接线盒应采用树脂填充，接线和方向必须事先处理！

- 确认系统工作一切正常后方可进行树脂填充
- 将传感器从系统卸下。
- 进行树脂填充后，请勿盖上传感器并将其垂直放置 1 小时，确保树脂有时间充分硬化。

传感器位置

请注意：

根据设计，传感器应安装于阀前入口右侧，请见下图。

将传感器安装于阀前入口左侧时，流量表读数将变为负数。

在这种情况下，要使流量表负读数变为正数，请电缆 A、B 互换连接；这样可以使磁场信号转向，使读数变为正数。

负读数并不影响传感器的准确度。

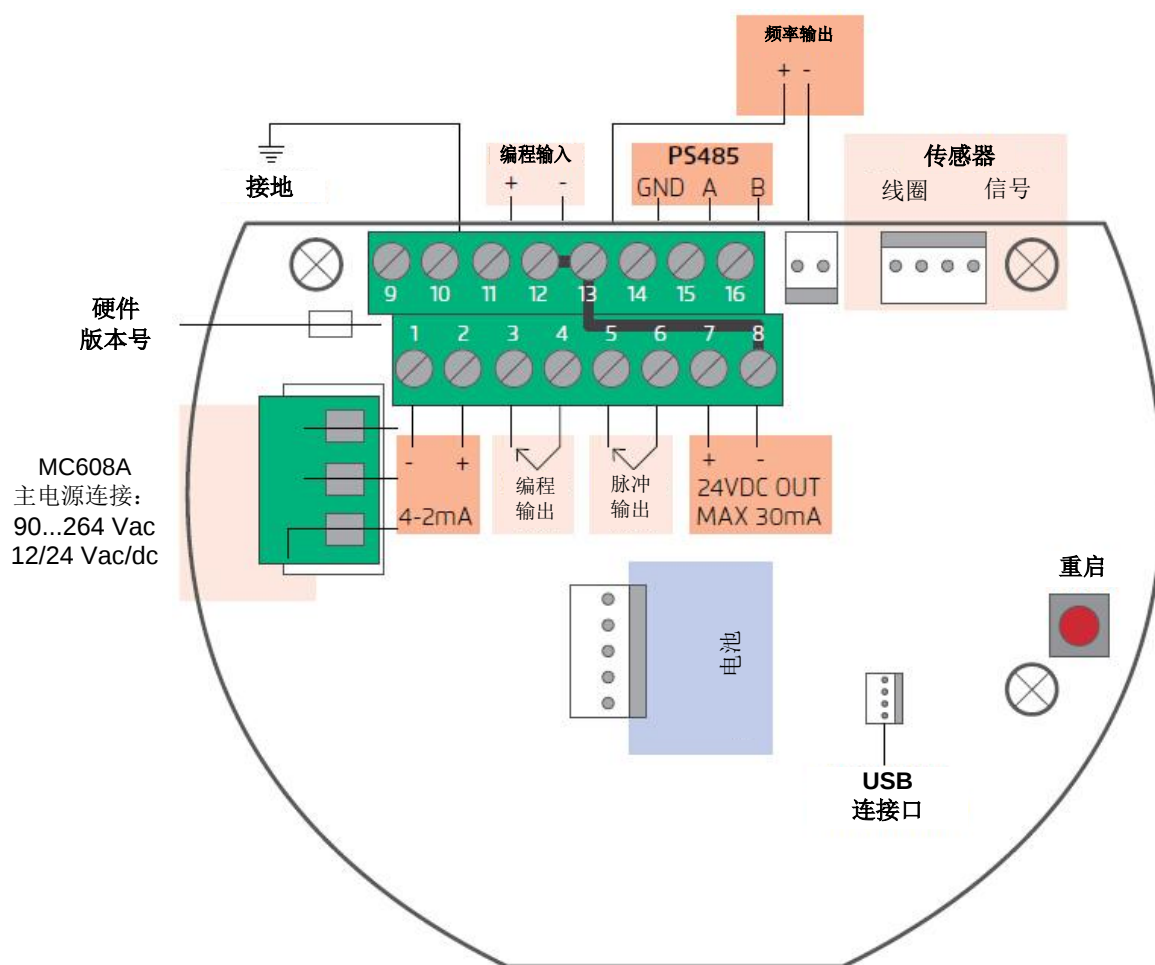
传感器和转换器的电气连接

警告！

对本装置的接线盒和电气元件进行任何操作，都须由经过培训的专业人员完成。



转换器接线盒



注意:

转换器外壳接地

MC608 的外壳必须接地。

接地时应连接转换器下方的螺母。

连接电源

警告！

本装置的电气连接必须由专业人员进行。

将本设备连接到电源之前，请确认所有电气连接均已正确完成。检查铭牌上标注的电源电压。本设备的电压如下：

MC608A: 90 - 264VAC 或者 12 ... 24VAC/DC

MC608B: 锂电池电源
12 - 24VAC/DC

MC608R: 可充电锂电池电源
12 - 24VAC/DC

电源和电池充电通过太阳能板进行。

MC608 转换器编程设置

MC608 可通过以下方法进行设置：

- 通过转换器正面的四个按钮进行设置。按钮位于正面显示面板下方。
- 通过电脑连接 RS485 MODBUS 输出端（请参见电气连接图），并使用 Euromag MC608 配置软件程序进行设置。可向伯尔梅特索取 USB 适配器。
- 通过转换器正面显示屏下方的红外端口连接电脑，并使用 MC608 Euromag 配置软件进行设置。

启用 MC608B 或 MC608R 电池模式。

MC608B 的常规模式是睡眠模式。该模式可节约电池延长使用寿命，确保产品功能正常工作。

需要显示读数或更改程序设置时，请使用转换器正面的电磁装置，垂直滑动该装置，即可使设备处于激活 (activate) 状态。

编程设置

如需进入转换器显示菜单，按下方的相关按钮即可。按下 Menu (菜单) 按钮即可进入菜单界面。

- 菜单
- 选项
- 计数器
- 参数
- I/O
- 其他
- 存储器

可参阅下表查看功能参数概览

选项	计数器	参数	I/O	其他	存储器
技术参数单位	T+	Ka 设置	脉冲输出	系统信息	加载用户数据
流量单位	P+ (设置为零)	直径设置	脉冲数量	时间/日期	保存用户数据
流量时间基数	T-	滤波器设置	脉冲时间ON	保留	出厂设置
计数器模块	P- (设置为零)	流量切断	反向流量	图表	数据记录器
脉冲单位		阻尼	脉冲输出启用	模拟	显示上一行
具体重量		旁路	频率输出	通讯	全面清除
温度单位		峰值削减	满刻度频率	波特率	记录范围
测量频率		测量平均值	频率输出启用	MODBUS 地址	密码设置
测量时间		线路频率	编程输出	数据连接	
显示		零校准	启用/禁用		
LCD背光lev		流量告警	反向流量		
背光关闭		最大流量阈值.	最大流量阈值		
LCD对比度		最小流量阈值	最小流量阈值		
查看选项		空管阈值	最大最小阈值		
上一行			批处理		
满刻度流量			激活失败		
语言			空管		
			编程输入		
			启用/禁用		
			归零p+		
			归零p-		
			归零p+/p-		
			批处理		
			编辑输出 逻辑		



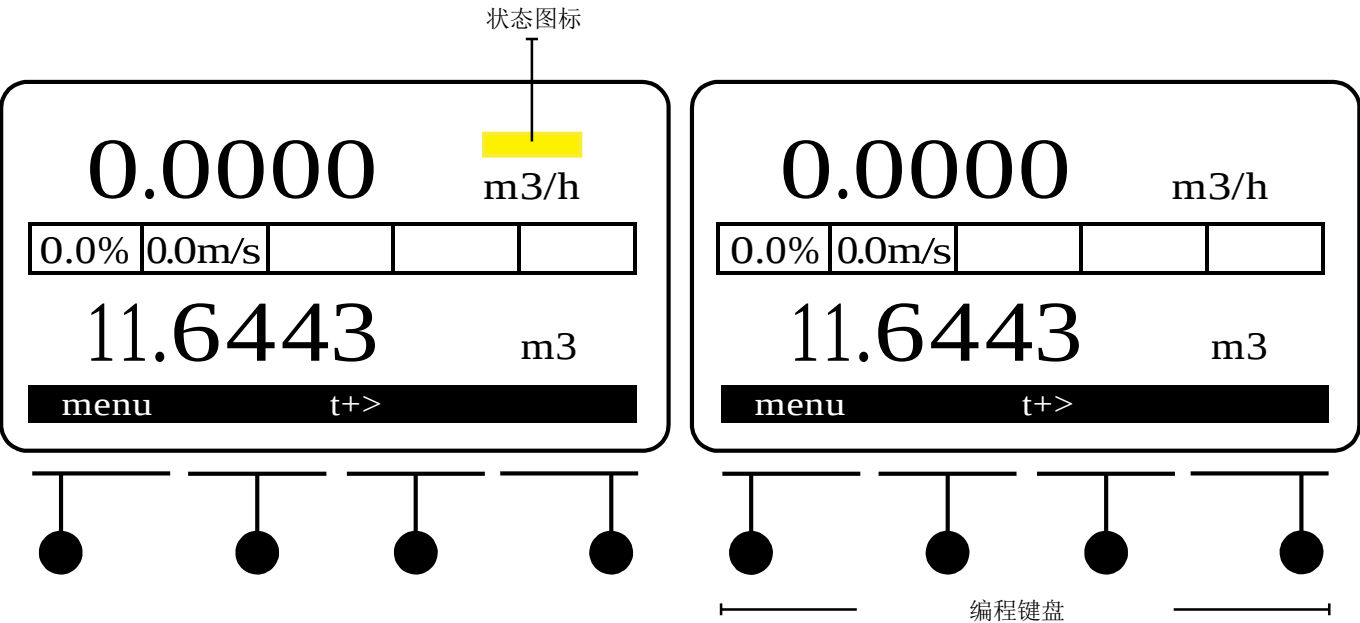
数据显示

显示屏分为三个主要显示区：

- 上部显示区：包括状态信息图标以及电池电量图标 (MC608B 与 MC608R)
- 电源图标(MC608A)或电池图标。
- 电源和充电图标(MC608R)、告警信息图标、实时流量读数。
- 中部显示区：在显示格子中显示流量百分比等数据。
- 底部区域：数据显示可由客户自行选择。可选择：
- T+ 全部正向计数器
 - P+ 部分正向计数器
 - T- 全部反向计数器
 - P- 部分反向计数器
- 日期、时间、温度、压力显示（后者有可选模块）

要选择所需项目，点击箭头对应的按钮即可选中。

也可选择 Menu (菜单) -> Options (选项) -> view options (查看选项) -> Last row (上一行)



状态图标/电源

- 电源
- 电池电量(剩余电量)
- 电池充电(可充电版)

告警图标

	流量 > 最大阈值
	流量 < 最小阈值
	激活失败
	测量误差
	空管告警
	脉冲累积告警
	主板温度告警 (设备设置温度)
	低电压告警 数据记录器到达
	限制告警

通讯状态

	数据连接正在进行
---	----------

校准过程

注意： 建议订购互相配套的**插入式流量表**和**阀门**，并且出厂经过校准。

如果未能在出厂前校准，可选择以下两种方式：

1. 实验室校准（推荐方式）
2. 现场校准（如没有其他选择可使用该方式）

实验室校准过程：

注意： 请务必正确选择**定位垫片**（参阅“定位垫片组合表”）

测试方法

比较 IFM 插入式流量表与测试工作台主表

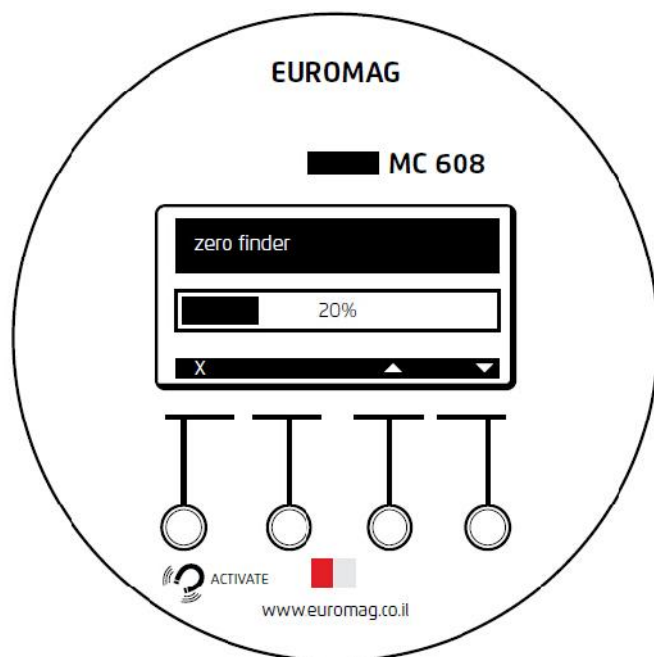
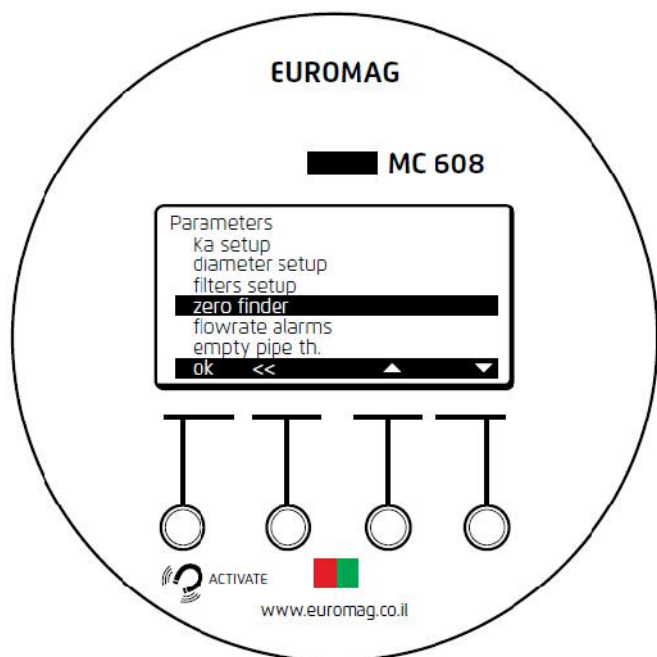
注意： 开始校准前，请务必正确接地！

步骤：

1. 夹住设备，注水，确保无漏失现象。
2. 水流经过水表并排出空气
3. **进行零校准**

Options (选项) > Parameters (参数)

↓
零校准



注意:

MC608 有自动零校准功能。请在非常必要之时才使用 zero finder(归零设置)。

注意:

如果没有双调节阀用于调节流量, 请使用测试阀门作为开关阀。

4. 测量准确度测试采用 1.0m/s 和 3.0m/s 两种流速。每种测试重复两遍。

测试时间至少为 5 分钟。

5. 根据下文“测量误差计算方法”计算误差。

6. 符合要求 — 结束校准。

注意:

要输入或更改直径, 需要技术人员输入密码, 密码为 231042。

Options (选项) > Memory (存储器)

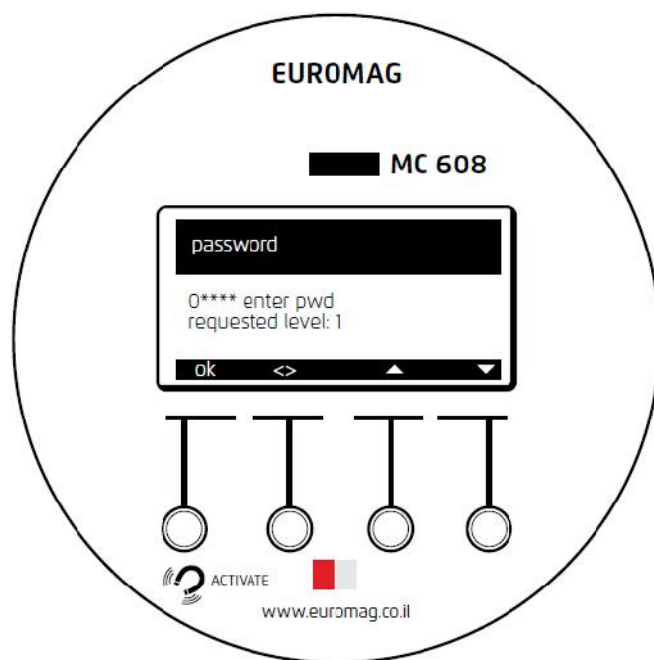
密码设置

7. 不符合要求 –

通过改变直径进行 IFM 校准

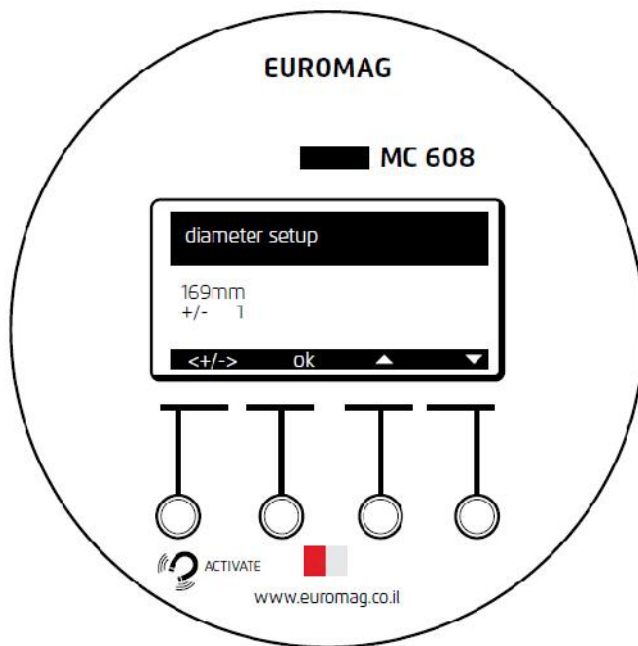
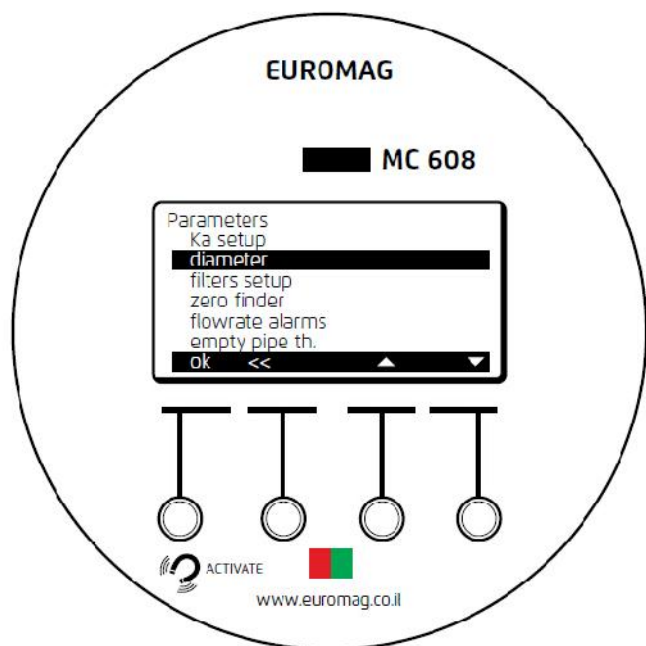
- 正误差高于允许值
> 减少 IFM 直径尺寸
- 负误差高于允许值
> 增加 IFM 直径尺寸

8. 校准后，重复第三节所述测试直到结果符合要求。



Options (选项) > Parameters (参数)

直径设置



测量误差计算

使用下方公式进行计算，电磁流量表为主表

$$\text{IFM 准确度} = 100\% \times \frac{\text{主表} - \text{IFM}}{\text{主表}}$$

判断是否符合要求

符合要求 ±2.5% (采用 1.0m/s 与 5.0m/s)

不符合要求 高于±2.5% (采用 1.0m/s 与 5.0m/s)

现场校准

注意： 现场校准受推荐程度不如实验室校准，其准确度处于 $\pm 5.0 \sim 10\%$ 之间，取决于校准方法以及主表准确度。现场校准不是官方推荐的标准方式。

现场校准有三种方式：

- 与现场其他流量计的对比，进行校准
- 与现场容积式校准罐进行对比，进行校准
- 与夹式超声流量计等专门流量计对比，进行校准。推荐使用 FLUXUS F601 型夹式超声流量计。

在上述三种校准方式中，测试方法与实验室校准过程相同。不同之处仅在于实现流量/数值要求方面的难易程度。

故障排除

问题： 转换器显示的流量低于静态或无水流状态。

解决方法：

- 管道有大量空气。选择更适合的位置使用本传感器以避免形成大量气团，请参阅上文传感器安装。
- 检查传感器是否完全插入液体。
- 液体的电导率太低，或者液体与传感器的电极材料不相容。
- 如必要，请手动进行零校准。方法：Menu (菜单) – Parameters (参数)，子菜单- zero calibration (零校准)。

问题： 流量读数极不稳定

解决方法：

- 管道有气团或水流不稳定导致。阀前和阀后管段最小距离不符合要求。
- 未接地或接地不正确，电极氧化，接地点噪声大，通常与水泵或变频器共用接地系统。改变接地点，最好另外给流量计专门安装接地点。

注意： 如果管道充满水流且水流稳定，但是读数不稳定变化快速，则非常可能是电气噪声的问题。

仅在必要的情况下对滤波器进行如下设置：

- 阻尼设为 150
- 减少峰值滤波器数值
- 增加旁路滤波数值

问题： 显示屏关闭打不开

解决方法： 无电源，或者电源连接错误。检查转换器的电源电压。如果是 MC608B，请检查电池并根据实际情况更换电池。

问题： 管道的液体正常流动，管道处于充满状态，但是流量表不显示任何读数。

解决方法： 减少流量切断滤波器数值（出厂设置是满刻度的 2%。）。

注意： 减少流量切断滤波器数值，意味着液体速度低于实现准确测量的推荐速度。
建议降低满刻度数值(最大值的 120%)。

告警信息 可能的原因和解决方案

激活失败



- 减少电缆连接不正确
 - 传感器受损。衬层或电极受损。液体可能渗入传感器。
 - 转换器受损
- 建议测试传感器。操作：传感器 -> 线圈 A - B 之间的电路: 50 - 250 Ohm
向厂家申请传感器测试。

测量误差



- 空管道
 - 液体中形成气囊
 - 接地连接不正确
- 建议检查以上三个项目是否正常，然后进行传感器测试。操作：传感器 -> 管道全程 (A 或 B) - 接地 > 100 MOhm

空管道



- 空管道检测
- 该信息显示专门针对有四个电极的传感器，表示管道是空的，或者部分管道是空的。如果管道充满时数分钟内持续出现该信息，请设置空管道阈值（参阅 10.3.6 部分关于空管道阈值的内容）。

脉冲累积



- 脉冲频率不正确
- 建议改变脉冲数和脉冲持续时间。请参阅脉冲输出设置部分的内容。

电源电压



- 电源电压超出工作范围
 - 转换器受损
- 检查电源网络

数据记录器到达限制



- 数据记录器存储空间已满
- 建议将数据下载到电脑上并删除转换器存储的信息

备件:

- 1"密封盘和 O 型圈
- 定位垫片 – 配套垫片
- 5 米或 10 米电缆
- 接地环
- 传感器接线盒密封树脂
- 压力传感器 – 21Y 系列, KELLER 出品
- PT 500 探针
- 压力传感器电缆