

Flow Computer enCore FC1

使用手册
第 2 部分: 操作说明



Elster 有限公司
Schloßstraße 95a
D - 44357 Dortmund/Germany
电话: +49 231 937110-0
传真: +49 231 937110-99
邮件: support-do@elster.com

内容

1	常规信息	7
1.1	enCore/enSuite 设计	7
1.2	供货范围	7
2	说明	8
2.1	目标群体定义	8
2.2	enCore FC1 手册概览	9
2.3	文本标识	10
2.3.1	安全和危险提示说明	10
2.3.2	段落格式	11
2.3.3	符号格式	11
2.3.4	流程图中的符号格式	12
2.4	有限责任	13
2.5	适用标准和准则	14
3	安全	15
3.1	常规安全提示	15
3.2	按规定使用	16
3.3	不允许的操作者	17
3.4	运营者的责任	17
4	结构和功能	18
4.1	FC1-流量计算机：功能说明	18
4.1.1	测量轨道数量及其流量方向	19
4.1.2	国际标准	19
4.2	设备说明	19
4.3	操作面板	21
4.3.1	键	22
4.3.2	触摸屏	22
4.3.3	显示上的操作和导航	22
4.3.4	标定锁	22

4.3.5	指示灯	22
4.4	端口(设备侧面)	25
4.5	可用流程卡	25
4.5.1	流程卡 ExMFE5	26
4.5.2	流程卡 MFE7	27
4.5.3	流程卡 MSER4	28
4.5.4	流程卡 ESER4	28
4.5.5	流程卡 MFA8	29
5	安装说明书	30
5.1	导线连接	30
5.2	电压供应和接地	31
5.3	流程卡的安装和改装	32
5.3.1	将流程卡安装在一个户外的卡位	33
5.4	连接图示	38
5.4.1	信号和数据线常规建议	38
5.4.2	Pt100 (EEx i)通过 ExMFE5 卡	39
5.4.3	Pt100 (EEx d) 通过 MFE7 卡	40
5.4.4	模拟测量值传送器(EEx i)通过 ExMFE5 卡	41
5.4.5	模拟测量值传送器 (EEx d) 通过 MFE7 卡	42
5.4.6	模拟测量数值传送器 (EEx i) 通过 MFE7 卡	43
5.4.7	HART 测量值传送器(EEx i) 通过 ExMFE5 卡	44
5.4.8	HART 测量数值传送器(EEx d) 通过 MFE7 卡 (内部压力供应)	45
5.4.9	HART 测量值传送器 (EEx d) 通过 MFE7 卡 (外部电压电源)	47
5.4.10	HART 测量数值传送器(EEx i)通过 MFE7 卡	48
5.4.11	HART 测量数值传送器 (EEx d) 通过 MFE7 卡 (冗余)	50
5.4.12	HART 测量值传送器 (EEx i) 通过 MFE7 卡 (冗余)	52
5.4.13	气体流量计 (涡轮)：编码器计数器，2LF/HF 传感器 (EEx i) 通过 ExMFE5 卡	54
5.4.14	气体流量计 (涡轮)：编码器计数器，2LF/HF 传感器(EEx i)通过 MFE7 卡	55
5.4.15	气体流量计 (涡轮) SMRI 双向：2HF 传感器，流量方向识别 (EEx i)通过 MFE7 卡	57

5.4.16	气体流量计（涡轮）SMRI 双向：内部流量方向识别(EEEx i) 通过 MFE7 卡	58
5.4.17	Q.Sonic 超声波气体流量计：串口 RS485 (EEEx d) 通过 MFE7 卡	60
5.4.18	Q.Sonic6 超声波气体流量计：串口 RS485 (EEEx d) 通过 MFE7 卡	61
5.4.19	FLOWSIC600 超声波气体流量计：串口 RS485 (EEEx d) 通过 MFE7 卡	62
5.4.20	COM 端口串口（CPU 或 MSER4 卡）	63
5.4.21	通过 MFA8 卡模拟输出（0/4...20 mA）	65
5.4.22	通过 MFA8 卡信息输出	66
5.4.23	通过 MFA8 卡脉冲输出	67
6	设备配置和运转	69
6.1	系统要求设备定义	69
6.2	测量系统运行	71
6.2.1	检查设置	71
6.2.2	检查详细的测量值	71
6.2.3	检查输出信号	71
6.2.4	检验数字通讯（Modbus 等）。	71
6.2.5	检查测量和计算	71
6.2.6	铅封（如必要）	72
7	维护	73
7.1	电池更换	73
7.1.1	更换电池	74
7.2	清理	76
7.3	客户服务	76
7.4	替换件和配件	77
7.5	保修条件	77
8	停止运行/清理	78
8.1	存储	78
8.2	清理	79

9	技术信息	80
9.1	常规	80
9.2	输入	81
9.3	输出	82
9.4	数字通讯端口	82
9.5	数据协议	83
10	索引	84
11	附件	87

1 常规信息

1.1 enCore/enSuite设计

enCore 是一个用于高度成熟测量设备的 **Elster** 产品平台名称。所有 **enCore** 设备都是基于同样的硬件部件和软件设计概念。**enCore** 设备的硬件和软件都是模块化设计；流程卡装备的配置和软件模块的组装都是可变的。软件模块一方面由带有**系统功能模块**（简写：**SFBs**）的基础系统基本功能构成，另一方面由拥有不同**应用功能模块**（简写：**AFBs**）的应用相关功能构成。通过这些组合部件原则，每个设备都能完美适应不同要求。

enSuite 是用于支持所有 **enCore** 设备以及其他 **Elster** 设备的 **PC** 软件名称。**enSuite** 软件提供配置工具，定义，诊断，用于软件下载和其他服务目的。



enSuite 定义

请注意您在 **ensuite** 参数进行的更改会在您触发动作**将参数传输至设备时**以及 **FC1**（自动）重新启动后激活。

参见设备软件配置⇒手册 **3a** 册 **FC1**。

1.2 供货范围

enCore FC1 供货范围：

- **enCore FC1** 电子数量评估器
- 一致性确认或工具检验协议
- 发货清单/交货单
- **FC1** 手册：
 - 第 1 部分：简介
 - 第 2 部分：操作说明
- **enSuite** 安装 CD
- **USB** 电线类型 **A/B**
- 配件（插头包括外壳）

2 说明

当前文档是整个文档的操作说明，介绍了计数器 enCore 的装配、安装、运行和维护 FC1 (在后续文本中 FC1 提到)。

该说明实现了 FC1 的安全高效操作。

遵守该说明中给出的安全提示和操作指示是安全正确使用 FC1 以及获得正确测量和计算结果的前提。

除此以外还需遵守该应用领域 FC1 现行的准则、标准、当地事故预防规定和常规的安全规定。



第 1 部分和第 2 部分是产品组成部分

简介和现行操作说明是产品组成部分。请您将其保存在可用于安装、操作、维护和清洁人员随时取阅处 FC1 附近。

第 1 部分和第 2 部分打印版随设备一起提供。

该说明中的插图用于显示所说明的事实，因此可能因为设备和 enSuite 配置的不同而与实际规格有所偏差。



引用的数据和材料属性为标准值。必须根据个别情况进行检测，必要时修正。

2.1 目标群体定义

现行文档以开关柜建造和维护领域的电气专业人士以及安装和运行专业人士的专业知识为准。

涉及不同技术领域的以下资质：

- 培训人员
由运营者对所交付任务和不正确操作可能导致危险进行过培训的人士。

- **专业人员**
基于自身专业教育、知识和经验以及对相关规定的了解，有能力完成所交付的 **FC1** 工作并能独立认识并避免潜在的危险。
- **气动专业人员**
基于自身专业教育、知识和经验以及相关标准和规定的知识，能够完成气动技术设备的工作并能独立认识潜在的危险。气动专业人员受过所从事特殊应用领域培训并了解相关标准和规定。
- **计量学专家**
基于自身专业教育、知识和经验，有能力并经过授权完成合法测量业有效领域内气动技术设备上受国家保护的工作。计量学专家经过受国家保护设备工作方面的培训，了解各州相关标准及规定。
- **电气专业人员**
基于自身专业教育、知识和经验以及相关标准和规定方面的知识，有能力完成电气设备工作并能独立认识和避免潜在危险。电气专业人员受过所从事专业应用领域的培训，了解相关标准和规定。

2.2 enCore FC1 手册概览

FC1 手册由 4 部分组成：

- **第 1 部分：第 1 部分** 简述了 **FC1** 计量器的官方特性。包括常规设备说明，技术数据，设备显示和操作以及基础功能的简述和要求的 **AFB**。附件包括许可证书和其他官方文档。
- **第 2 部分：操作说明**
第 2 部分说明了 **FC1** 的装配、安装、运转和维护。
- **第 3 部分：设备软件的配置和基本系统的说明**
第 3 部分为模块化构建：
 - **3a 册** 记录了设备软件配置。
 - **3b 册** 说明了由 **系统功能 模块** 组成的基础系统。
- **第 4 部分：该应用功能模块的功能**
第 4 部分为模块化构造，包括可用 **AFBs** 的文档；会和第 3 部分一样分册出版。

2.3 文本标识

不同内容的文本会进行不同标识。下列特征说明文本提供了哪些信息：

2.3.1 安全和危险提示说明

危险提示

危险提示指不注意可能导致材料损失和身体损伤甚至死亡的危险环境。

危险提示会按如下显示：



危险词！

危险类型

不注意的后果

危险的避免

危险词表示危险等级：

- **危险！**
...指会直接导致死亡或重伤的危险环境。
- **警告！**
...指可能导致死亡或重伤的危险环境。
- **小心！**
...指可能导致轻伤的危险环境。
- **注意！**
...指可能导致损失的危险环境。

安全提示

安全提示包含不遵守会导致功能失灵或功能故障的注释和信息。

如下显示安全提示：



安全提示（可选）

安全提示文本

意见和建议

意见包含简化 FC1 工作的注释和信息。

如下显示意见：



2.3.2 段落格式

- ▶ 该三角要求一个动作。
- ✓ 通过该符号得到该动作的结果。
- ▣ 将一个 **enSuite** 参数传输至设备并通过该参数重新启动 FC1 后，该 FC1 符号显示运转设备时您的操作结果。

示例

通过两条连续的蓝线和关键词“示例”标记多行示例。

2.3.3 符号格式

示例	使用
AFB 评估	FC1 软件模块各个 SFB 和 AFB 名称。
⇒ 参见章节 2.3.3 符号格式 (页码 11)	参阅额外信息用一个箭头标记。箭头指向的信息为本文档内的信息时，参阅符号格式化为蓝色字体的超链接。通过点击蓝色文本直接进入相关文本位置。
注册卡 所有参数	可再次在屏幕上找到的屏幕元素图形说明或信息。包括例如菜单项，注册卡说明和参数。

示例	使用
[OK] [F1]	按键的题字会额外用方形括号括起来。
<AFB 评估名称>	占位符用尖角括号括起来，表示您系统的相关最新数值。
[群组 1.]评估 1	可选说明用尖角括号括起来。示例中仅显示 群组 1 ，当您的设备中只建立一个群组。
管理员 1	您在 enSuite 中相应区域输入的文本。
www.docuthek.com	链接（超链接）
保持功能	通过超链接对不同 FC1 显示进行导航。示例中转换为 保持功能 显示。
保持数值	FC1 显示中的动作作为超链接进行标记。触发一个动作后，会执行一个特定功能。示例中瞬时数值被保持。
Readme.txt	所有显示为纯 ASCII-文本符号串的字母串，例如物理规格识别码，目录和文件名称。

表格 2-1: 符号格式

2.3.4 流程图中的符号格式

流程图中会对各个元素进行如下高亮显示，以便您在黑白板式中能够清楚地识别：

示例	使用
[V 输入]	enSuite 参数会用方形括号和字体颜色[绿]进行显示。

示例	使用
生成的计数器	输出值，如生成的 AFB 评估计数器有一个按比例显示的字体类型和蓝色字体颜色。
“事件信息”	通过一个 AFB 激活或复位的事件信息通过引号和橙色字体颜色标记。

表格 2-2: 流程图中的符号格式

2.4 有限责任

该说明的所有信息和提示基于现行标准和规定，技术水平以及我们的常年知识和经验进行制定。

制造商不承担以下原因造成的损失责任：

- 不遵守说明
- 不按规定使用
- 任用未经培训人员
- 自主改造
- 技术变更
- 使用未经许可的替换件

实际供货范围可能因为特殊结构，额外订购项要求或最新技术修改而与此处的说明注释有所偏差。

适用供货合同中的责任协定，AFB 以及制造商供货条件和缔结合同时有效的法律规定。



开始所有 FC1 的工作前请仔细阅读该说明，特别是运行前！
不遵守说明产生的损伤和故障制造商不承担责任。

我们保留改善使用性能和持续开发范围的技术修改权利。

2.5 适用标准和准则

FC1 的设计、制造和运行基于以下标准和准则：

- **EN 12405-1**
气体流量计 - 评估器 - 第 1 部分：体积评估
- **EN 61000-6-2**
电磁兼容性 - 工业领域的抗干扰性
- **EN 61000-6-3**
电磁兼容性 - 对居住区域、商务以及中小企业的干扰放射
- **易 EN 60079-0**
爆炸环境 - 设备 - 常规要求
- **EN 60079-11**
易爆环境 - 通过自有安全装置“i”进行设备保护
- **EN 60079-17**
易爆环境 - 检验和维护电气设备
- **EN 60079-25**
易爆环境 - 自有安全装置系统
- **ISO 12213**
第 1-3 部分:天然气-压缩系数计算
- **ISO 6976**
天然气-热值、密度、相对密度和合成物 Wobbe 指数计算

3 安全

3.1 常规安全提示



警告！

爆炸危险

不正确安装和连接 FC1 存在爆炸危险！

- FC1 必须安装在防爆区域 0、1 和 2 以外。
- 可在 FC1 安装带自由安全装置电路并作为电气生产设备配件经过 EN 60079-11 类型 ib 许可的组件，例如名称为 ExMFE5 的输入卡。因此 FC1 适用于连接位于爆炸危险区域例如区域 1 的传送器、脉冲传感器和信号传感器混合连接自由安全装置和无自由安全装置的电路是不允许的。
- 为组件 ExMFE5 设置的端子仅能连接保护等级[Ex ib Gb] II C 温度和压力传送器。
- 为组件 ExMFE5 设置的端子仅能连接保护等级为[Ex ib Gb] II C 的脉冲传感器。
- 所有来自爆炸危险区域（区域 0、1、2）的信号如果作为输入卡 ExMFE5 连接其他组件，必须通过适合的防爆隔离器截断。
- 必须遵守相关标准的规定，特别是 EN 60079-0, EN 60079-11, EN 60079-17 和 EN 60079-25。



安全和警告提示

必须遵守下列安全和警告提示：

- 所有受委托执行 **FC1** 工作的人员必须在开始工作前阅读并理解说明书。这也同样适用于有过同样或类似设备操作经验或受过制造商培训的人员。
- 为了避免危险以及确保 **FC1** 的最佳性能，禁止进行未经制造商明确许可的修改和改装。
- **FC1** 储存时不能低于 -25°C 并高于 $+60^{\circ}\text{C}$ 。
- 运行 **FC1** 时必须确保温度在 -10°C 和 $+55^{\circ}\text{C}$ 之间。
- **FC1** 的电源电压为 **24V DC**，必须确保 **1A** 负载。
- 接地连接电源电压连接插口 **PE** 用于电位补偿。
- 必须遵守一致性证明（例如 **EC** 类型检验证书 **ATEX**）中提到的待连接卡的限值。

在合法测量的有效范围使用时必须遵守现行许可的一致性证明限值例如 **EC** 类型检验证书（**MID**）。



流程卡说明可在 \Rightarrow 章节 **4.5 可用流程卡**（第 **25** 页）中找到。

3.2 按规定使用

FC1 专为在此说明的按规定使用设计并建造。

FC1 是一个流程计算机，用于处理连接的外部测量设备和信号传感器的信息。

FC1 主要用于气体测量。这种情况下该设备的主要任务为将运行状态下测得气体体积换算为标准状态(数量评估)。此外还可以计算相应热能和质量。可以计算并监测测得和/或计算得出的数据。

根据使用领域 **FC1** 还可以执行其他功能和计算（例如液体体积或质量评估）可用功能（**AFBs**）说明请参照 \Rightarrow 手册 **FC1** 第 **3** 部分。

此外可以借助 **FC1** 测量、计算并监测更多过程信号。

遵守说明书中的所有说明还包括按规定使用。

所有超出或不同于按规定使用的 FC1 的利用都属于错误使用，可能导致危险情况。

免除不按规定使用造成损伤的所有责任。



注意年龄和职业特殊规定

任用人员时遵守技术总成设备的先行年龄和职业特殊规定。

3.3 不允许的操作者

反应能力受例如毒品、酒精或药物影响以及有生理和健康障碍的人员不允许操作、安装和配置设备。

3.4 运营者的责任

FC1 被应用于商业领域。FC1 的运营者不承担工作安全的法律责任。

除了该说明书中的安全提示意外必须遵守 FC1 应用领域的有效安全、事故预防和环境保护规定。

特别是：

- 运营者必须保证集成于总成设备的 FC1 遵守有效的安全、事故预防和环境保护规定。
- 运营者必须了解现行的工作安全规定和额外危险的危险判别信息，该信息在 FC1 的使用地特殊工作条件中。这些信息必须转换为 FC1 运行的运行指导形式。
- 运营者必须在 FC1 的所有使用时间内检验，其制定的运行指导是否符合最新状态的规则，必要时调整。
- 运营者必须明确规定和确立 FC1 的安装、连接、运行、操作和维护。
- 运营者必须确保所有 FC1 的工作人员阅读并理解该说明书。此外运营者必须定期培训并指导人员相关危险。
- FC1 集成入的总成设备运营者必须准备所需安全装置的人员。

此外运营者负责确保 FC1 始终处于技术完好状态。以下规定：

- 运营者必须确保该说明书中描述的安装和维护工作按规定执行。
- 运营者必须定期检验所有安全装置的功能性和完整性。

4 结构和功能

4.1 FC1-流量计算机：功能说明

FC1 是作为一个天然气计量使用的处理计算机，也就是测量和计算天然气流量。更多应用领域信息请参见 FC1 手册的第 3 部分。

FC1 作为天然气计量机使用时，必须将不同的测量设备连接至该设备（气体流量计，压力传送器、温度传送器以及气体状态测量设备）。

FC1 提供多种连接方式用于该测量设备类型：

设备类型	连接方式
气体流量计	涡轮机、旋转活塞或其他脉冲生成气体流量计的脉冲端口 制造商专用数字协议的超声波气体流量计串口 带编码器计数器的气体流量计端口
压力传送器	4 ... 20 mA 模拟输入 HART 协议端口
温度传送器	Pt100 4 个导体的电阻输入 HART 协议端口
气体状态测量设备	串口 LAN 端口

表格 1: 连接方式

4.1.1 测量轨道数量及其流量方向

由于可扩展的硬件和软件，测量轨道的数量及其流量方向可变。其取决于卡位的数量，个别的硬件设置以及软件配置。

4.1.2 国际标准

FC1 支持气体参数计算的以下国际标准：

数值	可选计算标准
压缩因子	<ul style="list-style-type: none"> • AGA8-92 DC (ISO 12213-2) • SGERG-88 (ISO 12213-3) • AGA-NX19 mod • AGA-NX19 mod BR.KOR.3H • AGA-NX19 GOST
气体密度，密度对比	<ul style="list-style-type: none"> • AGA8-92 DC • ISO 6976
热值，Wobbe 指数	<ul style="list-style-type: none"> • ISO 6976

表格 2: 国际标准

根据应用领域 FC1 支持更多的欧洲和国际标准。

4.2 设备说明

FC1 安装于一个 19" 带 1/3 结构宽度的外壳中（最大 4 个流程卡）或 1/2 结构宽度（最大 7 个流程卡）。用于操作的触摸屏以及 2 个功能键和 5 个导航键位于前端。此外 USB 端口、标定键和 2 个状态指示灯位于前端。

后侧 CPU 卡有一个 LAN 端口和 2 个 RS232/RS422/RS485 串口。设备可以通过协议端口例如气体状态测量设备连接这些端口

可从背面安装多个 I/O 板卡。最大卡的数量取决于外壳形状。1/3 结构宽度设备的最多可安装 4 个流程卡,1/2 结构宽度最多可安装 7 个。

I/O 板卡装置的配置可变。原则上每个 I/O 板卡可插入任意卡位。根据卡的类型可能存在个别限制。

目前有以下卡的类型可用：

- 防爆输入卡 ExMFE5
- 输入卡 MFE7
- 输出卡 MFA8
- 数字通讯卡 MSER4
- 数字通讯卡 ESER4

对流程卡的详细说明和卡装备可能存在的限制⇨参见章节 [4.5 可用流程卡](#)（第 25 页）。

4.3 操作面板



插图 4-1:FC1-操作面板

- | | | | |
|---|-----|---|---------------|
| ① | 导航键 | ⑤ | 电源指示灯 |
| ② | 功能键 | ⑥ | 状态指示灯 |
| ③ | 触摸屏 | ⑦ | PC 连接的 USB 端口 |
| ④ | 标定锁 | | |

4.3.1 键

触摸屏下方设置了两个功能键。按一个键激活指示的显示按钮。



- ① 上
- ② 下
- ③ 左
- ④ 右
- ⑤ 输入（输入键）

插图 4-2:导航键

导航键（上、下、左、右、输入）是为菜单和显示设置。提供除了触摸屏以外的可选操作方式。按一个键会发出一个声音信号。

4.3.2 触摸屏

所有键的功能都可以通过触摸屏执行。声音信号指示一个功能已被触发。

4.3.3 显示上的操作和导航

设备显示的操作和导航的常规说明可在 **FC1** 手册中第 1 部分中找到。

4.3.4 标定锁

标定开关是一个可锁定的旋转开关。通过顺时针旋转至挡块可以连接标定开关。

标定开关是用于限制用户权限的 **enCore** 设计部分一个连接的标定开关可以禁止用户的特定动作（例如修改特定参数或官方和非官方固件模块的软件下载）。

4.3.5 指示灯

操作面板放置了两个多色指示灯：电源指示灯和状态指示灯。

电源指示灯

指示灯状态	说明
关	电源电压关闭；无 USB 连接
红	电源电压关闭；识别到 USB 连接
绿	电源电压开；无 USB 连接
橙	电源电压开；USB 连接激活

表格 3：电源指示灯

状态指示灯

指示灯状态	说明
关	电源电压关闭
绿，闪烁	重建电源电压后启动阶段
绿，长亮光	该设备运行正常，故障列表不存在待处理和未响应的报警或警告。 报警和警告的详细信息⇒参见 FC1 手册第 1 部分。

表格 4：状态指示灯（第 1 部分）

红色或黄色状态指示灯显示存在一个待处理或未响应的报警或警告类型的故障。

定义响应行为（子项 **基础系统 - 故障列表**, 参数**响应行为**）确定哪些情况下可以响应故障：

- **仅未激活故障可响应**待处理的故障不能被响应。该设置通常用于规定合法测量的有效领域（例如经过 MID 许可）。
- **故障一直可响应**
故障出现后即可响应。

状态指示灯显示故障状态如下（按优先排序）：

指示灯状态	说明
红，闪烁	故障列表包含至少一个待处理和未响应报警。
黄色，闪烁	故障列表包含至少一个待处理和未响应警告。
红，长亮光	故障列表包含至少一个符合以下某个条件的报警： ¹ <ul style="list-style-type: none">报警已经发出，还未响应。报警待处理，但已经响应。
黄，长亮光	故障列表包含至少一个符合以下条件的警告： ¹ <ul style="list-style-type: none">警告已发出，但未响应。警告待处理，但已响应。

表格 5：状态指示灯（第 2 部分）

¹ 依定义响应行为而定

4.4 端口(设备侧面)

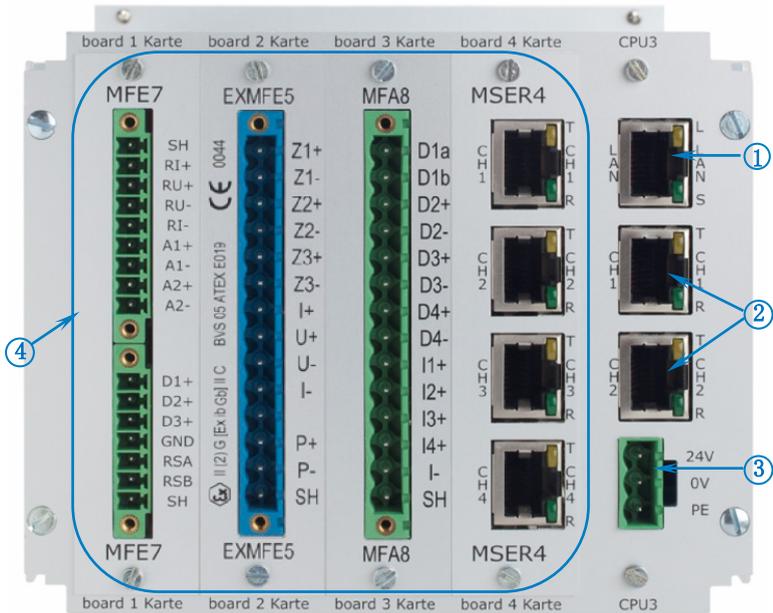


插图 4-3:设备背面 (示例 1/3 结构宽度)

- ① LAN 端口 (以太网)
- ② 串口
- ③ 电源电压 24 V DC
- ④ 可选流程卡

4.5 可用流程卡

I/O 板卡位的配置可变。原则上 I/O 板卡可安装在每个卡位里。如果存在对卡类型的某些限制，会在以下章节中列出 (个别卡的说明)

⇒ [5.3 流程卡的安装和改装](#) (第 32 页)

该章节说明如何修改 I/O 板卡装备。

⇒ [5.4 连接图示](#) (第 38 页)

该章节包含典型应用的连接图示。

4.5.1 流程卡 ExMFE5



警告！

爆炸危险

设备连接电源电压后，将导线连接至 **ExMFE5** 卡时存在爆炸危险。

仅当 FC1 无压力时，才连接传送器、脉冲和信号导线。



警告！

爆炸危险

不正确安装和连接 FC1 存在爆炸危险！

- FC1 必须安装在防爆区域 0、1 和 2 以外。
- 可在 FC1 安装带自由安全装置电路并作为电气生产设备配件经过 EN 60079-11 类型 ib 许可的组件，例如名称为 ExMFE5 的输入卡。因此 FC1 适用于连接位于爆炸危险区域例如区域 1 的传送器、脉冲传感器和信号传感器混合连接自由安全装置和无自由安全装置的电路是不允许的。
- 为组件 ExMFE5 设置的端子仅能连接保护等级 [Ex ib Gb] II C 温度和压力传送器。
- 为组件 ExMFE5 设置的端子仅能连接保护等级为 [Ex ib Gb] II C 的脉冲传感器。
- 所有来自爆炸危险区域（区域 0、1、2）的信号如果作为输入卡 ExMFE5 连接其他组件，必须通过适合的防爆隔离器截断。
- 必须遵守相关标准的规定，特别是 EN 60079-0, EN 60079-11, EN 60079-17 和 EN 60079-25。



注意 ExMFE5 输入卡的安全和警告提示。

- ⇒ 3.1 常规安全提示 (第 15 页)
- ⇒ 5.1 导线连接 (第 30 页)

过程卡 ExMFE5 是根据 EN50020 类型 [Ex ib Gb] II C 的 5 个自由安全装置输入电路制造的电气生产设备配件：

- 用于信息、LF 或 HF 脉冲的 3 个 NAMUR 输入 (Z1+/Z1-, Z2+/Z2-, Z3+/Z3-)。
第一个通道可用于编码器计数器连接。
- 4 导体技术的电阻输入 (I+/U+/U-/I-)。
- 一个模拟电流输入 4 ... 20 mA (P+/P-)，可作为 HART 端口使用。



插图 4-4

4.5.2 流程卡 MFE7

流程卡 MFE7 提供 7 个输入电路：

- 4 导体技术电阻输入 (RI+/RU+/RU-/RI-)。
- 2 个模拟电流输入 (A1+/A1-, A2+/A2-)，运行方式 0 ... 20 mA 或 4 ... 20 mA，可作为 HART 端口使用。
- 3 个脉冲或信息输入 (D1, D2, D3/GND) 用于信息、LF 或 HF 脉冲第 3 个通道 (D3/GND) 适用于一个编码器计数器连接。通道 2 和 3 (D2, D3/GND) 可用于频率输入。
- 一个串口 RS485 (RSA/RSB/GND)。

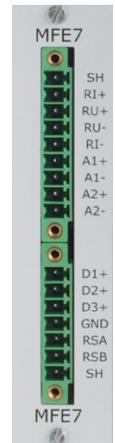


插图 4-5

4.5.3 流程卡MSER4

流程卡 **MSER4** 为每个协议通道(CH1, CH2, CH3, CH4)准备了 4 个串口。每个协议通道支持 **RS485, RS422 或 RS232**。



1/3 结构宽度的设备最多可设置一个 **MSER4** 卡，且仅可在卡位 4。1/2 结构宽度设备最多可设置 2 个 **MSER4** 卡，且仅可在卡位 6 和 7。



插图 4-6

4.5.4 流程卡ESER4

流程卡 **ESER4** 为每个协议通道提供 3 个串口(CH1, CH2, CH3)。此外还有一个 **LAN** 端口（以太网）可用。



1/3 结构宽度设备最多可以设置一个 **ESER4** 卡，且仅可在卡位 4。1/2 结构宽度设备最多可以设置 2 个 **ESER4** 卡，且仅可在卡位 6 和 7。



插图 4-7

4.5.5 流程卡MFA8

流程卡 MFA8 提供 8 个输出电路：

- 一个数字信息输出(D1a/D1b)
- 3 个数字输出(D2+/D2-, D3+/D3-)用于信息、触发器输出或 LF 脉冲。
- 4 个模拟输出(I1, I2, I3/I-) 0 ... 20mA 或 4 ... 20 mA 用于测量值。

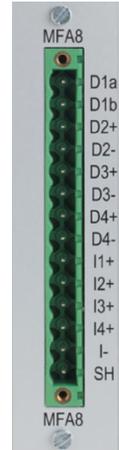


插图 4-8

5 安装说明书

FC1 用于 19"以内柜子的安装，设置形式为 1/3 结构宽度或 1/2 结构宽度。请注意安装深度 170mm（带约 220mm 插头），以便可够到背面的连接端子。



FC1 必须位于非爆炸设备区域（电子区域）内，防爆区域 0、1、2 以外，符合保护等级 IP 20 安装。



建议将 FC1 安装在一个摇摆框中。

5.1 导线连接



警告！

爆炸危险

设备连接电源电压后，将导线连接至 ExMFE5 卡时存在爆炸危险。

仅当 FC1 无压力时，才连接传送器、脉冲和信号导线。



注意！

短路危险

设备连接电压电源后，连接导线时 FC1 设备可能会被损坏。

每次接线修改或连接传感器、电源、信号和数据导线前必须确保 FC1 无压力。

传送器、脉冲、信号和数据导线至 FC1 的连接会通过位于一个电缆外壳的可插的箍位螺丝进行。通过固定的箍位螺丝连接电源电压。

自由安全装置电路需要特别注意。接通电源电压前必须确保，气体流量计、ExMFE5 压力和温度输入卡已插入，只有这样才能遵守相关规则要求的线规格 50 mm。

不嫌时须注意相关安装规则。

线必须无张应力，安装 FC1 在摇摆框时须设置一个弯曲保护。

必须测量线的长度，以便翻转摇摆框时线不会出现张应力。

建议将进来的线设置在开关柜中的传送端子并在此通过 FC1 布线。该端子必须部分符合防爆规定并可铅封，以符合现行许可的要求。

5.2 电压供应和接地

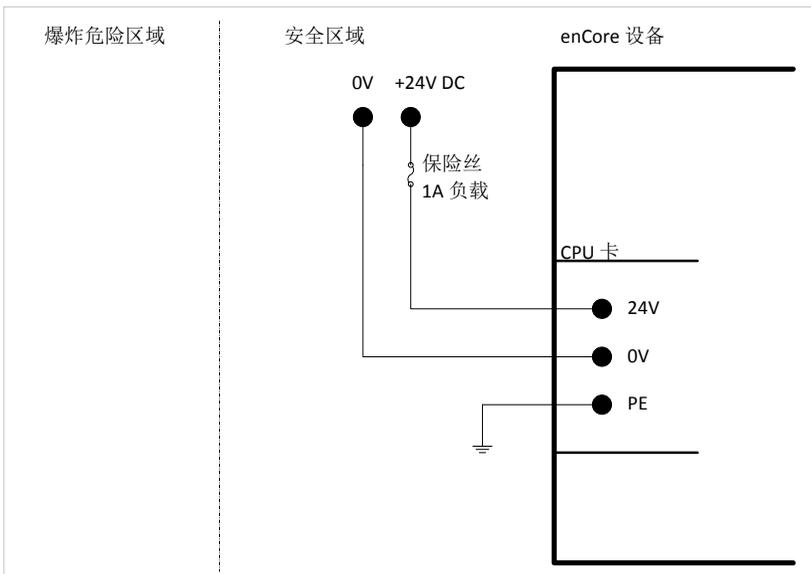


插图 5-1:电压供应

FC1 应在额定电压 24 V DC（最大许可范围：20,4 V 至 28,8 V）内操作。通过端子 (+) 和 (-) 在设备背面连接 24V，并必须确保外部负载 1A。

通过一个自复位的过流保护分支确保设备内部安全。

接地至电源电压连接插口 PE 用于电位补偿。

5.3 流程卡的安装和改装

供货时设备流程卡配置符合订单。由于模块化硬件设计可在稍后将额外的流程卡安装至室外卡位或修改流程卡的组装。



出于安全考虑流程卡配置的修改仅可由服务人员或经过运营者培训的专业人员执行。



打开设备外壳需要安装新的流程卡或更换流程卡。合法测量的有效范围需要一个计量学专家在场。



注意！

短路危险

打开连接电压时，设备可能受损。

打开设备前必须确保 FC1 无压力。



注意！

静电减压可能会损毁流程卡的集成电路。

在设备上修改流程卡配置根据 EN 61340-5-1 使用一个 ESD 保护工位（ESD 垫子和 ESD 腕带）。



注意！

错误替换件和配件的安全风险！

错误或故障的替换件和配件可能影响安全以及导致损伤、错误功能或彻底失灵。

- 仅适用制造商的原装件和配件。
- 如有疑问请立即联系制造商。需要时请直接连接我们。

5.3.1 将流程卡安装在一个户外的卡位

更换或卸载流程卡的操作相似。

- ▶ 请确保存在所有必要的配件。
 - 流程卡
 - 适合的标题板
 - 外罩

必要时首先安装或更新工作计算机的enSuite (⇒ 参见章节 **enSuite 安装说明**²)。

² 安装指南位于 enSuite 安装光盘上。另外，您也可以在软件下载部分的 enSuite 网站下载的 PDF : www.elster-instromet.com/en/software-downloads

- ▶ 请阅读 FC1 - 带 enSuite 设备的参数。
- ▶ 关闭设备电压。
- ▶ 将所有外部电线移除设备。
- ▶ 移除设备背面的 4 个固定螺丝（位置 A）。

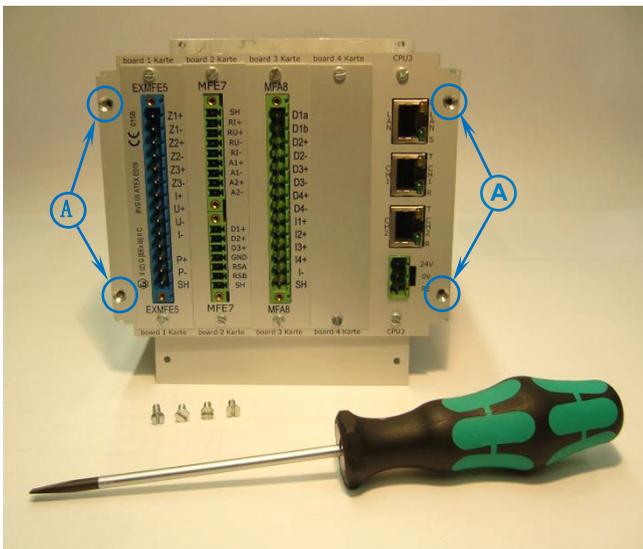


插图 5-2:设备背面（示例），
固定螺丝已移除

- ▶ 小心将卡框从外壳上拿下。



插图 5-3: 取下卡框



插图 5-4: 拆下的卡框

- ▶ 检查额外卡的位置（卡位编号）。



设置卡编号

请注意卡位的编号必须作为卡编号设置在卡上；这是为了内部 I/O 总线通讯的稍后运行所必须的。

- ▶ 为了确认卡上的编号，将相应的外罩插入相关的插头连接器 (⇒ 参见插图 5-5 和 5-6)。

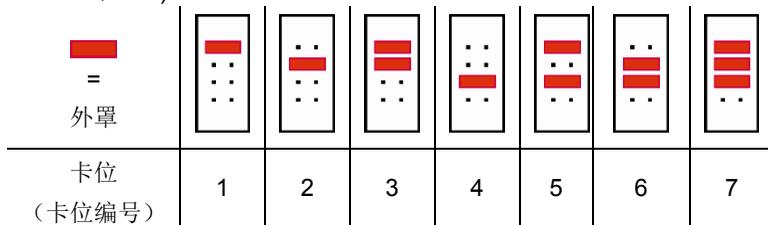


插图 5-5: 带外罩位置的插头连接器

- ▶ 移除相应卡位的覆盖板 (2 个螺丝)。
- ▶ 将过程连接面的卡安装在背面的槽处 (防爆卡位蓝色插头, 其余绿色插头, ⇒ 参见插图 5-2)。
- ▶ 请确保卡的定位 (上/下) 正确:
 对面的 I/O 总线连接的插头连接器 (带安全夹子) 必须向下面向设备底部 (⇒ 参见插图 5-6, 位置 B)。用于确定卡编号的插头连接器必须朝向上方 (⇒ 参见插图 5-6, 位置 C)。

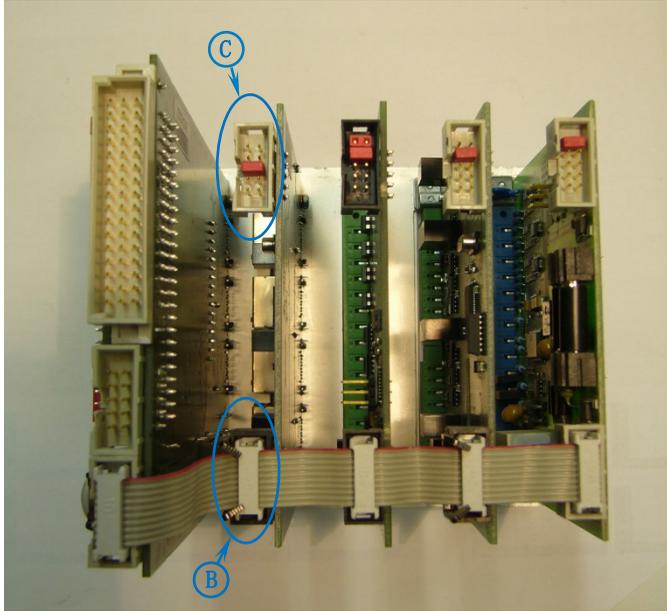


插图 5-6: 卡框的内部视图

- Ⓑ I/O 总线连接的插头连接器（带安全夹子）
- Ⓒ 用于确定卡编号的插头连接器（插图 4-6: 4 个卡）

- ▶ 将卡的标题板放置在设备背面并将卡与标题板拧紧在一起。
- ▶ 将内部 I/O 总线的插头插到卡的另一面。安全夹子自动关闭。检查所有其他总线插头是否正确插入。
- ▶ 小心将卡框推回外壳。小心地在卡框上施压，重新建立 CPU 和显卡之间的插拔连接。
- ▶ 通过 4 个固定螺丝闭锁设备（位置 A 在插图 5-2）。
- ▶ 重新建立所有外部电线连接至 FC1。
- ▶ 连接压力源。
- ▶ 参照新的卡配置用 enSuite 修订读取的参数。
添加参数的新卡（分支**基础系统-I/O-I/O-卡**）并为其过程连接进行所有设置。
- ▶ 将修订参数传输至该设备。



参数细节

定义过程的详细信息⇒参见 FC1 手册的 3a 册。

5.4 连接图示

该章节中会显示该测量设备的连接图示，通常连接至一个 FC1 计量器（例如温度和压力变送器、气体流量计和气体状态测量设备）。此外会为继续处理设备如站场控制或远程传输设备显示典型连接图示。



最小要求

当一个特定卡或一个特定卡通道的一个测量设备连接要求一个特别的 enSuite 参数，您会在相应的连接图示下方获得要求的最小设置。

定义详细信息可在⇒在线帮助中找到。

5.4.1 信号和数据线常规建议

信号连接

为外部变送器和传感器的信号连接以及外部设备的信号连接使用的电线类型会统一推荐以下最小要求：

- 信号线导体至导体体积小于 120 pF/m，感应率小于 0,7 μH/m
- 导线横截面大于等于 0,5 mm²，根据应用和相互卷绕的导线对屏蔽导线数量。屏蔽在一个位置（主要在 FC1）连接至 PE。
- 最大线长度取决于信号类型，详细说明参见以下段落。

数据通讯连接

会为外部传感器数据通讯连接以及外部设备数据通讯连接至 RS232，RS422 或 RS485 使用的电线类型统一推荐以下最小要求：

- 信号线导体至导体体积小于 120 pF/m，感应率小于 0,7 μH/m。

- 导线横截面大于等于 0,25 mm²,根据应用和相互卷绕的导线对屏蔽导线数量。屏蔽在一个位置（主要在 FC1）连接至 PE。
- RS232 最大电线长度为 30m, RS422 和 RS485 为 500m。

RS485

任意位置至 RS495 的数据通讯连接的静态电位生成都需要电阻, R/TA 和+U 以及 R/TB 和 SGND 之间为 470 Ω。电线长度大于 200m 时, 会为电线的两个物理终端推荐 R/TA 和 R/TB 之间总线连接电阻 120 Ω。

以太网

会为以太网的数据通讯连接统一推荐类型 5(Cat 5)的电线, 电线最大长度是 100m。

5.4.2 Pt100 (EEx i)通过ExMFE5 卡

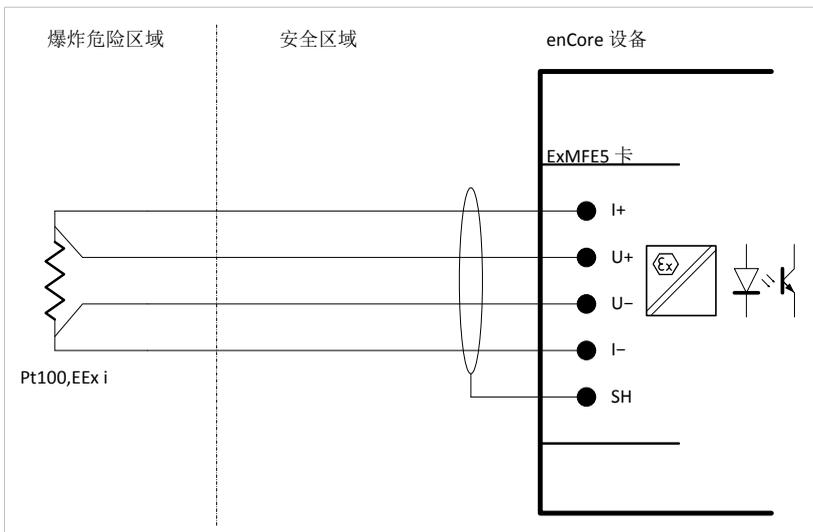


插图 5-7:Pt100 (EEx i)通过 ExMFE5

特点:

- [Ex ib Gb] II C 类型的自有安全装置电流隔离输入电路，用于 4 导体 Pt100 温度传感器；根据 EN50020 在输入集成的有源信号转换器作为“电气生产设备配件”
- 最大测量错误： 测量值的 $\pm 0,05\%$
(环境温度为 -10 至 $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$ 和 0 至 $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的测量范围)
- 最大电线长度： 500 m

5.4.3 Pt100 (EEx d) 通过 MFE7 卡

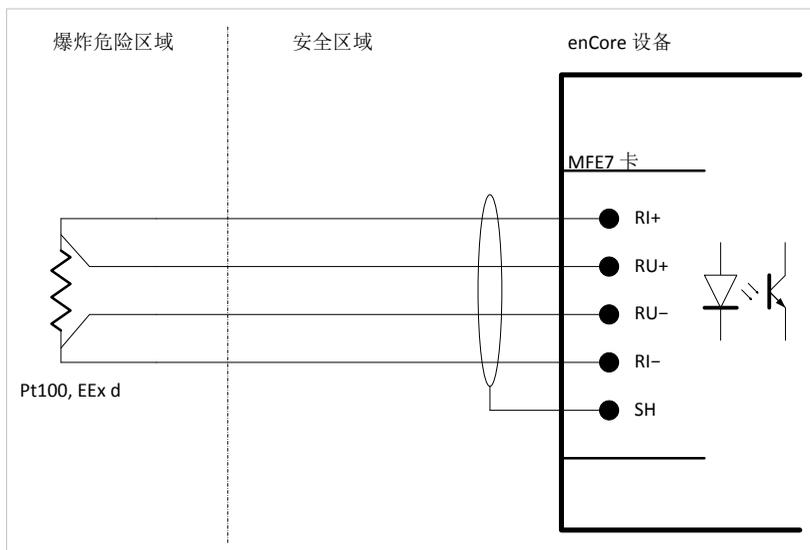


插图 5-8:Pt100 (EEx d) 通过 MFE7

特点:

- 电流隔离输入电路，用于 4 导体 Pt100 温度传感器；在输入集成的有源信号转换器
- 最大测量错误： 测量值的 $\pm 0,05\%$
(环境温度为 -40 至 $+120\text{ }^{\circ}\text{C}$ 和 -10 至 $+55\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的测量范围)
- 最大电线长度： 500 m

5.4.4 模拟测量值传送器(Ex i)通过ExMFE5 卡

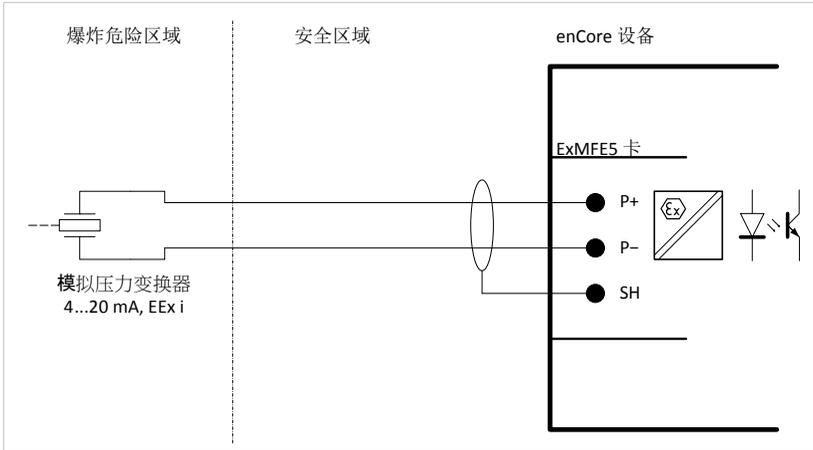


插图 5-9:示例：模拟压力传送器（Ex i）通过 ExMFE5

特点：

- [Ex ib Gb] II C 类型的自有安全装置电流隔离输入电路，用于带 4... 传送器 20mA 端口；
根据 EN50020 在输入集成的有源信号转换器作为“电气生产设备配件”
- 最大测量错误： 测量值的 $\pm 0,05\%$
(量程环境温度 0 至 +40 °C 时测量范围为 4 至 20mA)
- 最大电线长度： 500 m



定义提示

分支 **FC1 – 基础系统 – I/O – I/O 卡 – 卡 <x>:ExMFE5**

输入以下数值：

- 通道 **P1+ P1-**:类型**电流输入**

5.4.5 模拟测量值传送器 (EEx d) 通过 MFE7 卡

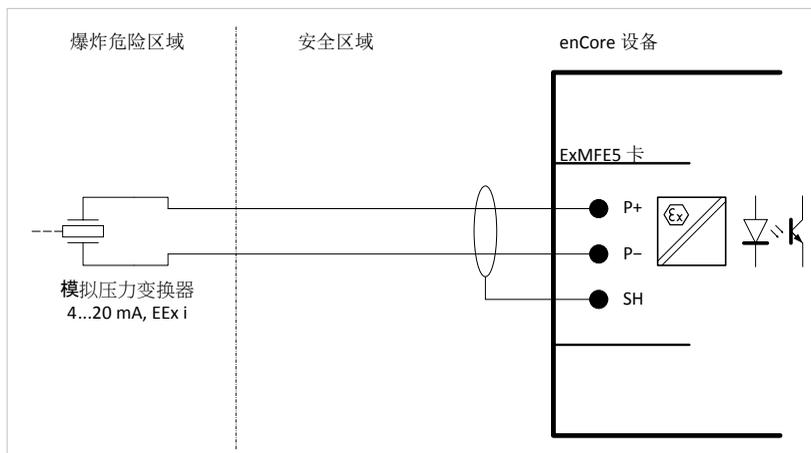


插图 5-10:示例：模拟压力传送器 (EEx d) 通过 MFE7

特点:

- 一个带 4... 电流隔离输入电路 20 mA 端口；
在输入集成的有源信号转换器：
有源运行：约 24V 电源电压
- 最大测量错误： 测量值的 $\pm 0,05\%$
（测量范围 4...20mA，环境温度为-10 至+55 °C）
- 最大电线长度： 500 m



定义提示

分支 **FC1 – 基础系统 – I/O – I/O 卡 – 卡 <x>:MFE7**

输入以下数值:

- 通道 **A1+ A1-** 或 **A2+ A2-**:类型**电流输入**
- 参数**电源电压:数值开启**

5.4.6 模拟测量数值传送器 (EEx i) 通过 MFE7 卡

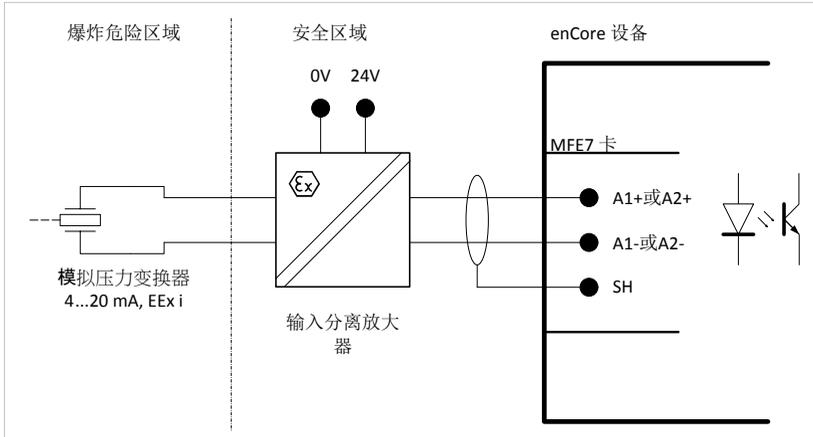


插图 5-11: 示例: 模拟压力传感器(EEx i) 通过 MFE7

特点:

- 一个带 4... 电流隔离输入电路 20 mA 端口；
输入集成的有源或无源信号转换器：
 - 有源运行： 约 24 V 电源电压
 - 无源运行： 约 300 Ω 负载
- 最大测量错误： 测量值的 $\pm 0,05\%$
(测量范围 4...20mA, 环境温度为 -10 至 +55 °C)
- 最大电线长度： 500 m



定义提示

分支 **FC1 – 基础系统 – I/O – I/O 卡 – 卡 <x>:MFE7**

输入以下数值:

- 通道 **A1+ A1- 或 A2+ A2-**: 类型 **电流输入**
- 参数 **电源电压**:
 - 有源隔离器输出: 数值 **关闭**
 - 无源隔离器输出: 数值 **开启**

5.4.7 HART测量值变送器(EEx i) 通过 ExMFE5 卡

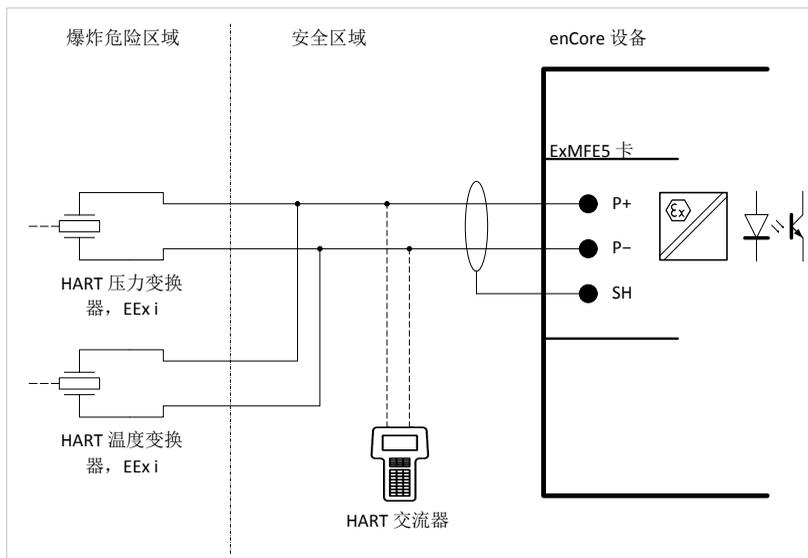


插图 5-12:示例: HART 压力和温度变送器 (EEx i) 通过 ExMFE5

特点:

- [Ex ib Gb] II C 类型的自有安全装置电流隔离输入电路，用于带 HART 端口的变送器；
根据 EN50020 在输入集成的有源信号和协议转换器作为“电气生产设备配件”
- Multidrop 模式: 4 个变送器 (最大)
- Burst 模式: 1 个变送器
- 最大电线长度: 250 m



定义提示

分支 FC1 – 基础系统 – I/O – I/O 卡 – 卡 <x>:ExMFE5

输入以下数值：

- 通道 **P1+ P1-**:类型 **HART 通道**

由此为 HART 变送器正确设置通道运行类型。会通过“智能测量设备 HART 回路”进行个别变送器的所有其他设置。

以下 HART 模式可选：

- **Multidrop 模式**（最多 4 个变送器）
请注意 HART 设备不能通过 HART 地址 **0** 操作。
- **Burst 模式**（最大 1 个变送器）
通过为 HART 设备将 HART 地址 **0** 定义设置 Burst 模式。

5.4.8 HART测量数值变送器(EEx d) 通过 MFE7 卡（内部压力供应）

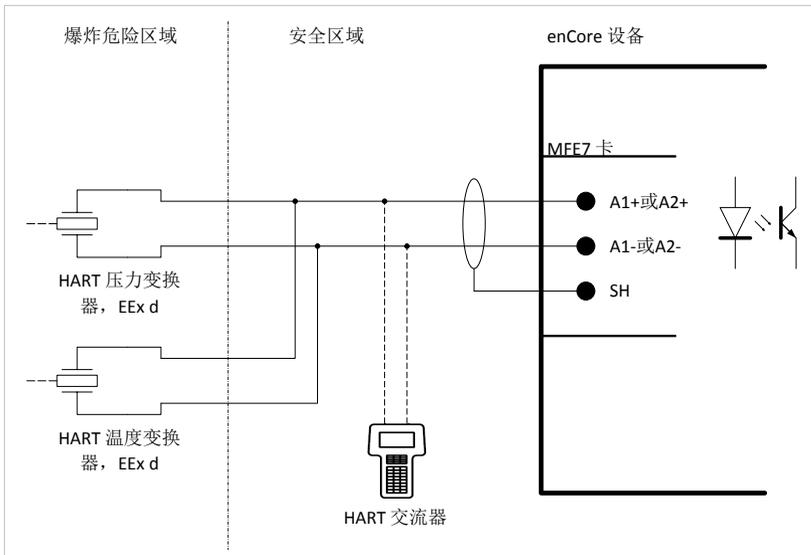


插图 5-13:示例：HART 压力和温度变送器（EEx d）通过 MFE7

特点:

- 一个电流隔离输入电路，用于带 HART 端口的变送器；
输入集成的有源信号和协议转换器：
有源运行：约 24 V 电源电压
- Multidrop 模式：4 个变送器（最大）
Burst 模式：1 个变送器
- 最大电线长度：250 m



定义提示

分支 **FC1 – 基础系统 – I/O – I/O 卡 – 卡 <x>:MFE7**

输入以下数值：

- 通道 **A1+ A1-** 或 **A2+ A2-**:类型 **HART 通道**
- 参数 **电源电压**:数值开启

由此为 HART 变送器正确设置通道运行类型。会通过“智能测量设备 HART 回路”进行个别变送器的所有其他设置。

以下 HART 模式可选：

- Multidrop 模式（最多 4 个变送器）
请注意 HART 设备不能通过 **HART 地址 0** 操作。
- Burst 模式（最大 1 个变送器）
通过为 HART 设备将 **HART 地址 0** 定义设置 Burst 模式。

5.4.9 HART测量值变送器（EEx d）通过MFE7卡（外部电压电源）

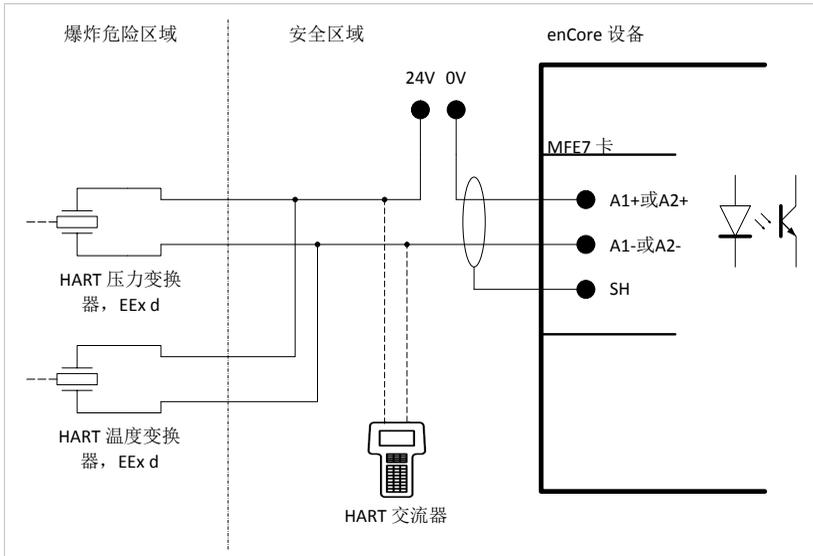


插图 5-14:示例：HART 压力和温度变送器（EEx d）通过 MFE7

特点：

- 一个电流隔离输入电路，用于带 HART 端口的变送器；
输入集成的无源信号和协议转换器：
无源运行：约 300 Ω 负载
- Multidrop 模式：4 个变送器（最大）
Burst 模式：1 个变送器
- 最大电线长度：250 m



定义提示

分支 **FC1 – 基础系统 – I/O – I/O 卡 – 卡 <x>:MFE7**

输入以下数值：

- 通道 A1+ A1- 或 A2+ A2-:类型 HART 通道
- 参数电源电压:数值关闭

由此为 HART 变送器连接设置正确通道运行方式。会通过“智能测量设备 HART 回路”进行个别变送器的所有其他设置。

以下 HART 模式可选：

- **Multidrop 模式**（最多 4 个变送器）
 请注意 HART 设备不能通过 **HART 地址 0** 操作。
- **Burst 模式**（最大 1 个变送器）
 通过为 HART 设备将 **HART 地址 0** 定义设置 Burst 模式。

5.4.10 HART 测量数值变送器(EEx i)通过 MFE7 卡

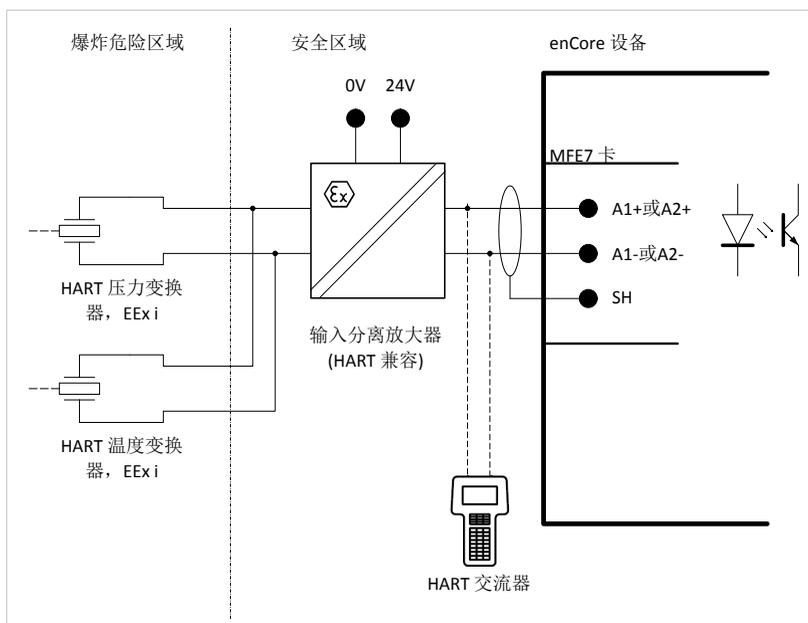


插图 5-15: 示例：HART 压力和温度变送器(EEx i) 通过 MFE7

特点：

- 一个电流隔离输入电路，用于带 HART 端口的变送器；
 输入集成的有源或无源信号和协议转换器：
 - 有源运行：约 24 V 电源电压

- 无源运行: 约 300 Ω 负载
- Multidrop 模式: 4 个传送器 (最大)
- Burst 模式: 1 个传送器
- 最大电线长度: 250 m



定义提示

分支 **FC1 – 基础系统 – I/O – I/O 卡 – 卡 <x>:MFE7**

输入以下数值:

- 通道 **A1+ A1-** 或 **A2+ A2-**: 类型 **HART 通道**
- 参数 **电源电压**:
 - 有源隔离器输出: 数值 **关闭**
 - 无源隔离器输出: 数值 **开启**

由此为 HART 传送器连接正确设置通道运行方式。会通过“智能测量设备 HART 回路”进行个别传送器的所有其他设置。

以下 HART 模式可选:

- **Multidrop 模式** (最多 4 个传送器)
请注意 HART 设备不能通过 **HART 地址 0** 操作。
- **Burst 模式** (最大 1 个传送器)
通过为 HART 设备将 **HART 地址 0** 定义设置 Burst 模式。

5.4.11 HART测量数值传送器（EEx d）通过MFE7卡（冗余）

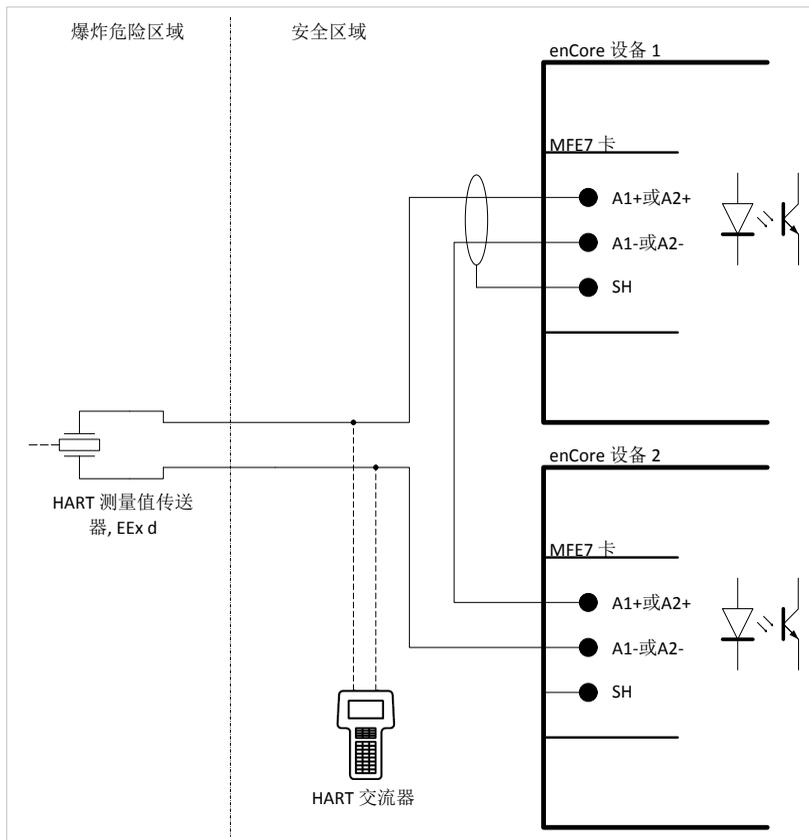


插图 5-16:HART 传送器(EEx d) 通过 MFE7（冗余）

特点:

- 每个设备一个电流隔离输入电路，用于带 HART 端口的传送器：
 - 第一个设备输入集成一个有源信号和协议转换器：
 - 有源运行：约 24 V 电源电压
 - 第二个设备的输入集成一个无源信号和协议转换器：
 - 无源运行：约 300 Ω 负载
- 该运行方式仅用于 1 个传送器

- 最大电线长度： 250 m（总长）



定义提示

分支 **FC1 – 基础系统 – I/O – I/O 卡 – 卡 <x>:MFE7**

输入以下数值：

- 通道 **A1+ A1-** 和 **A2+ A2-** 类型 **HART 通道**
- 每个通道参数**电源电压**：
 - 设备 1 数值**打开**
 - 设备 2 数值**关闭**

由此为防爆保护类型 **EEx d** 的两个 **HART** 变送器冗余连接正确设置通道运行方式。通过“智能测量设备 **HART** 回路”进行个别变送器的所有其他设置。

每个通道最多可连接 1 个变送器（**Burst** 模式）。

5.4.12 HART测量值传送器（EEx i）通过MFE7卡（冗余）

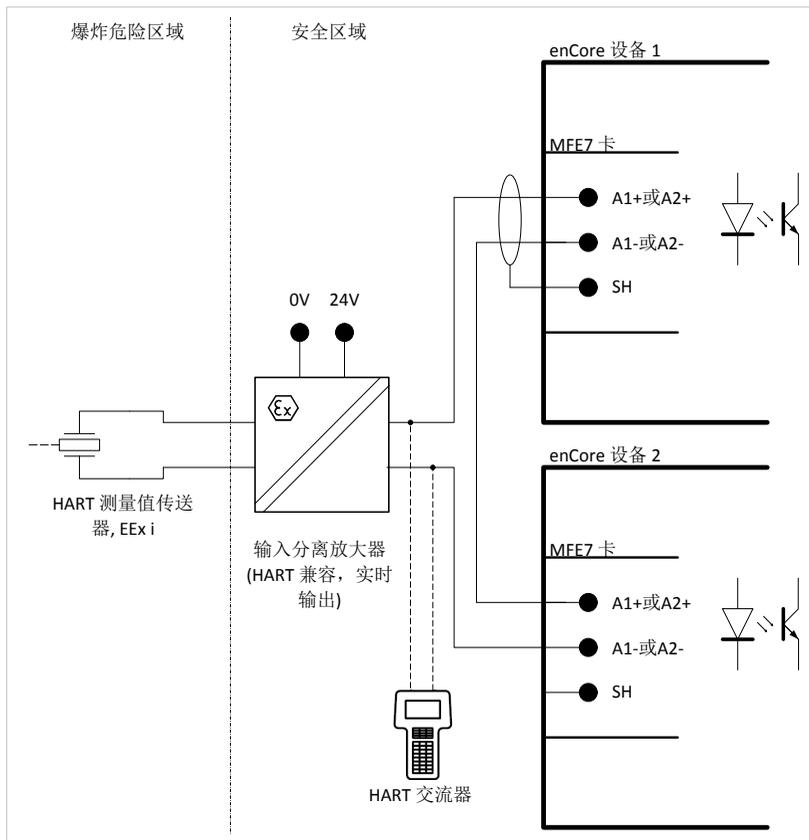


插图 5-17:HART 传送器（EEx i）通过 MFE7（冗余）

特点:

- 每个设备一个电流隔离输入电路，用于带 HART 端口的传送器
- 两个设备输入集成一个无源信号和协议转换器：
无源运行：约 300 Ω 负载
- 该运行方式仅一个传送器可选。
- 最大电线长度：250 m（总长）



定义提示

分支 **FC1 – 基础系统 – I/O – I/O 卡 – 卡 <x>:MFE7**

输入以下数值：

- 通道 **A1+ A1-** 和 **A2+ A2-** 类型 **HART 通道**
- 每个通道参数**电源电压**:
 - 设备 1 数值**关闭**
 - 设备 2 数值**关闭**

由此为防爆保护类型 **EEx i** 的两个 **HART** 变送器冗余连接正确设置通道运行方式。通过“智能测量设备 **HART** 回路”进行个别变送器的所有其他设置。

每个通道最多可连接 **1** 个变送器（**Burst** 模式）。

5.4.13 气体流量计（涡轮）：编码器计数器，2LF/HF传感器（EEx i）通过ExMFE5卡

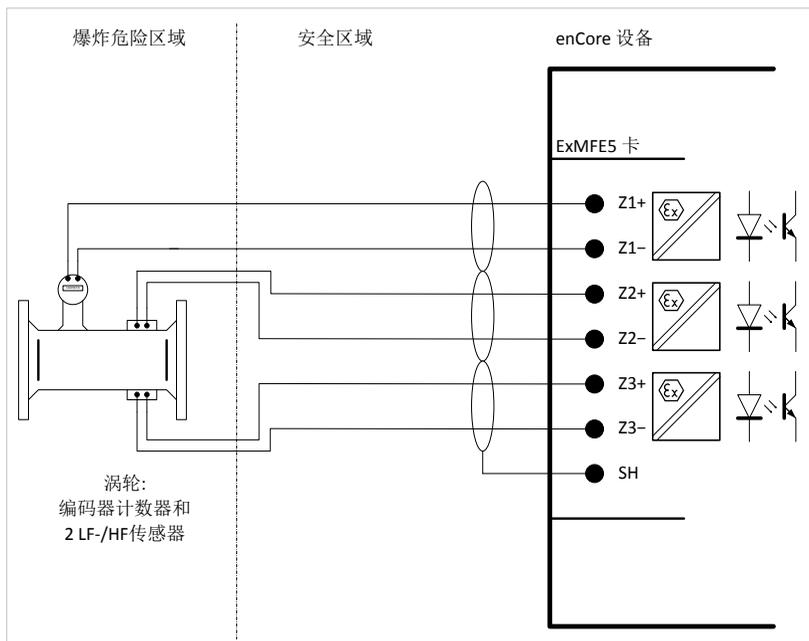


插图 5-18:涡轮仪表端口：
编码器计数器，2LF/HF 传感器（EEx i）通过 ExMFE5

特点：

- 根据 NAMUR 3 个 [Ex ib Gb] II C 类型的自由安全装置电流隔离输入电路，用于 HF 或 LF 脉冲传感器；
根据 EN50020 输入集成的有源隔离开关放大器作为“电气生产设备配件”
- 通道 1 可连接一个带 NAMUR 端口的编码器计数器。
- 根据运行方式最大输入频率：
 - LF: 8Hz 带低频滤波器
 - HF: 5 kHz
- 根据运行方式最大电线长度：
 - 信息，LF 或编码器： 500 m

- HF (最大 2 kHz): 250 m
- HF (最大 5 kHz): 100 m

5.4.14 气体流量计（涡轮）：编码器计数器，2LF/HF传感器(EEEx i) 通过 MFE7 卡

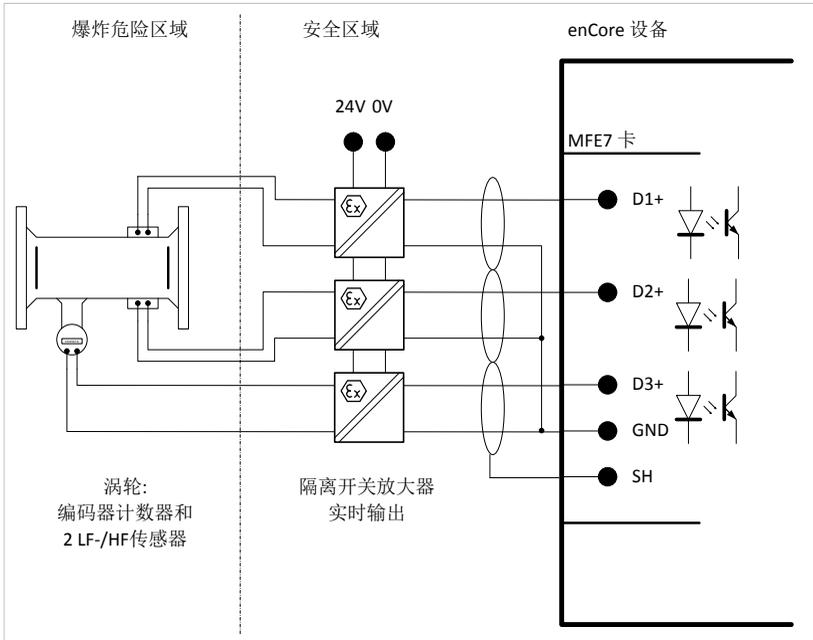


插图 5-19: 涡轮仪表端口：
编码器计数器，2LF/HF 传感器 (EEEx i) 通过 MFE7

特点：

- 3 个电流隔离输入电路，用于 HF 或 LF 脉冲传感器
- 输入集成的无源隔离开关放大器
- 通道 3 可连接一个编码器计数器或一个带频率端口的变送器。
- 最大负载：
24 V DC
6 mA
- 开关点：
 - > 15 V DC: (1)

-
- < 6,5 V DC: (0)
 - 根据运行方式最大输入频率:
 - LF: 8 Hz 带低频滤波器
 - HF: 5 kHz
 - 频率 (仅通道 3): 5 kHz
(准确度高于 1 ppm)
 - 根据运行方式最大电线长度:
 - 信息, LF 或编码器: 500 m
 - HF 最大 2 kHz: 250 m,
 - HF 最大 5 kHz: 100 m
 - 频率: 100 m

5.4.15 气体流量计（涡轮）SMRI双向：2HF传感器，流量方向识别 (EEx i)通过MFE7卡

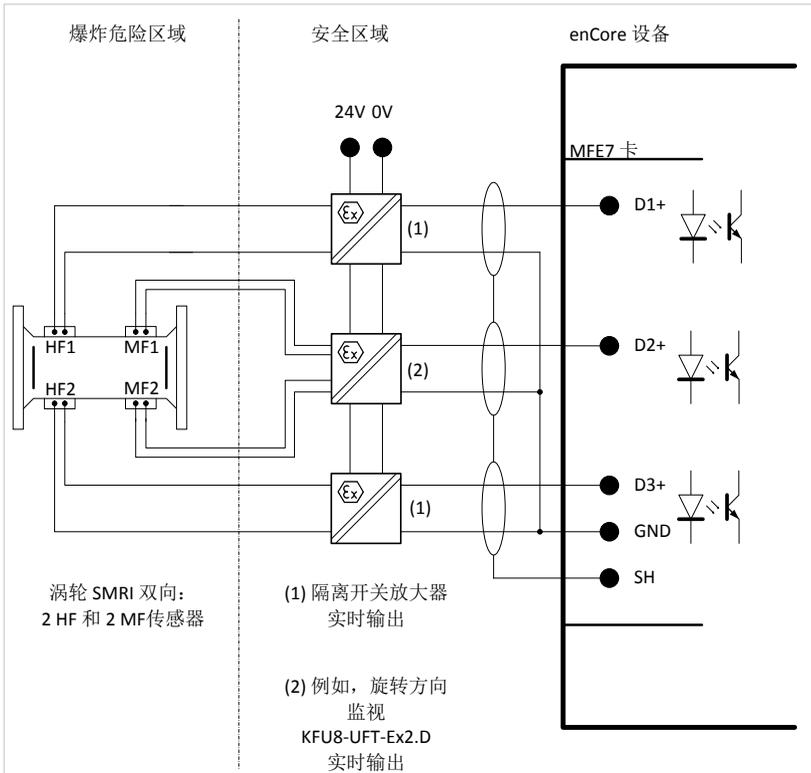


插图 5-20:涡轮仪表类型 SMRI bi 端口：
2HF 和 2MF 传感器(EEx i)，外部流量方向识别通过 MFE7

特点:

- 2 个电流隔离输入电路，用于 HF 脉冲传感器；
输入集成的无源隔离开关放大器
- 一个电流隔离输入电路，用于旋转方向信号；
输入集成一个无源隔离开关放大器
- 最大负载：
24 V DC
6 mA
- 开关点:

- > 15 V DC: (1)
- < 6,5 V DC: (0)
- 运行方式最大输入频率：
 - HF: 5 kHz
- 根据运行方式最大电线长度：
 - 信息: 500 m
 - HF (最大 2 kHz): 250 m
 - HF (最大 5 kHz): 100 m

5.4.16 气体流量计（涡轮）SMRI双向：内部流量方向识别(EEEx i) 通过 MFE7 卡

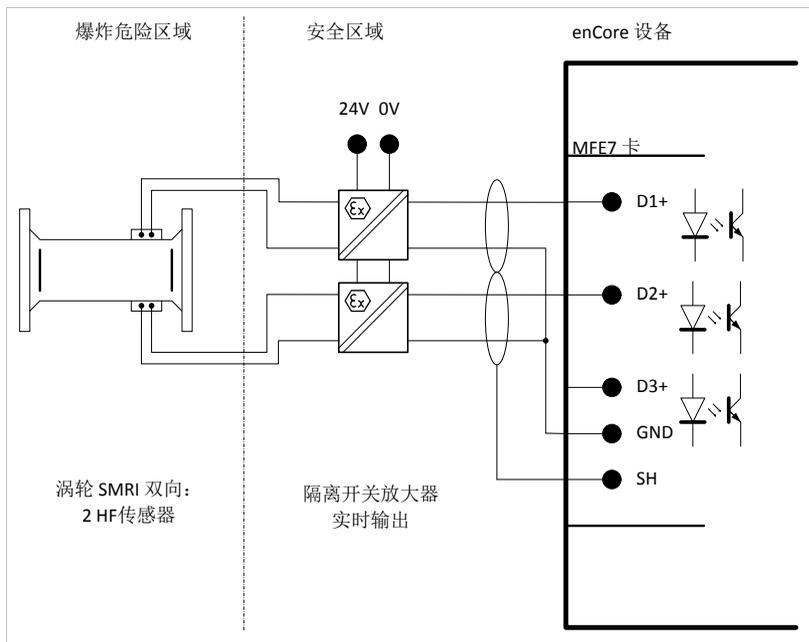


插图 5-21：涡轮仪表类型 SMRI bi 端口：
2HF 传感器（EEEx i），内部流量方向识别通过 MFE7

特点:

- 2 个电流隔离输入电路，用于 HF 脉冲传感器；
输入集成的无源隔离开关放大器
- 一个电流隔离输入电路，用于旋转方向信号；
输入集成一个无源隔离开关放大器
- 最大输入信号：

24 V DC
6 mA
- 开关点
 - > 15 V DC: (1)
 - < 6,5 V DC: (0)
- 最大输入频率： 5 kHz
- 根据运行方式最大电线长度：
 - 信息： 500 m
 - HF (最大 2 kHz): 250 m
 - HF (最大 5 kHz): 100 m



定义提示

分支 **FC1 – 基础系统 – I/O – I/O 卡 – 卡 <x>:MFE7**

输入以下数值：

- 通道 **D1+ GND**: 类型 **HF 脉冲输入通道 A**
 - 参数 **流量方向识别**: 数值开启
- 通道 **D2+ GND**: 类型 **HF 脉冲输入通道 B**

5.4.17 Q.Sonic超声波气体流量计：串口 RS485 (EEx d) 通过 MFE7 卡

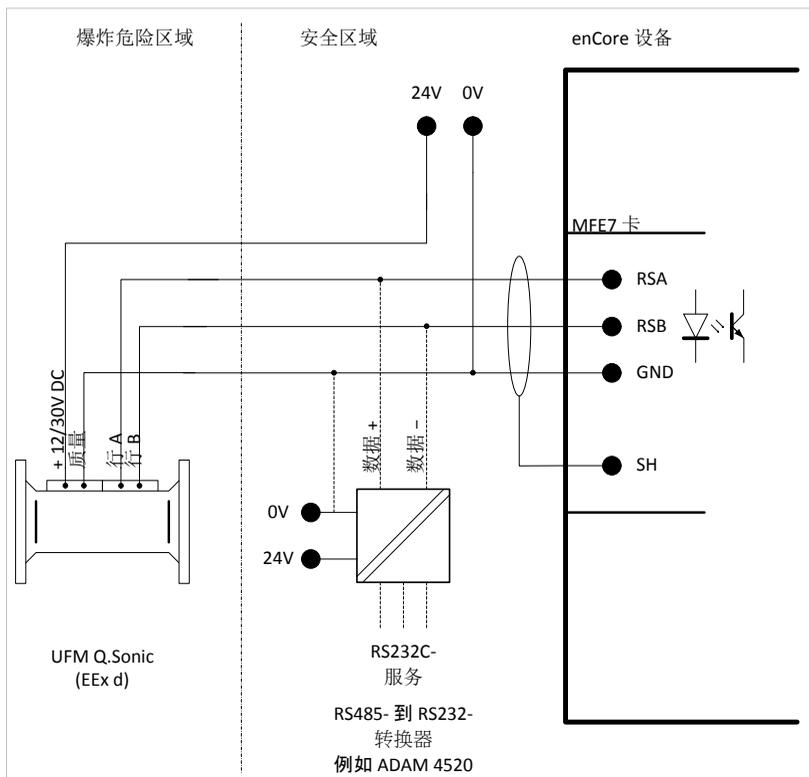


插图 5-22:超声波气体流量计(Q.Sonic)端口：串口 RS485 (EEx d) 通过 MFE7



请注意⇒关于电线长度和连接电阻的建议，章节 [5.4.1 信号和数据线常规建议](#)(第 38 页)。

5.4.18 Q.Sonic6 超声波气体流量计：串口 RS485 (EEx d) 通过 MFE7 卡

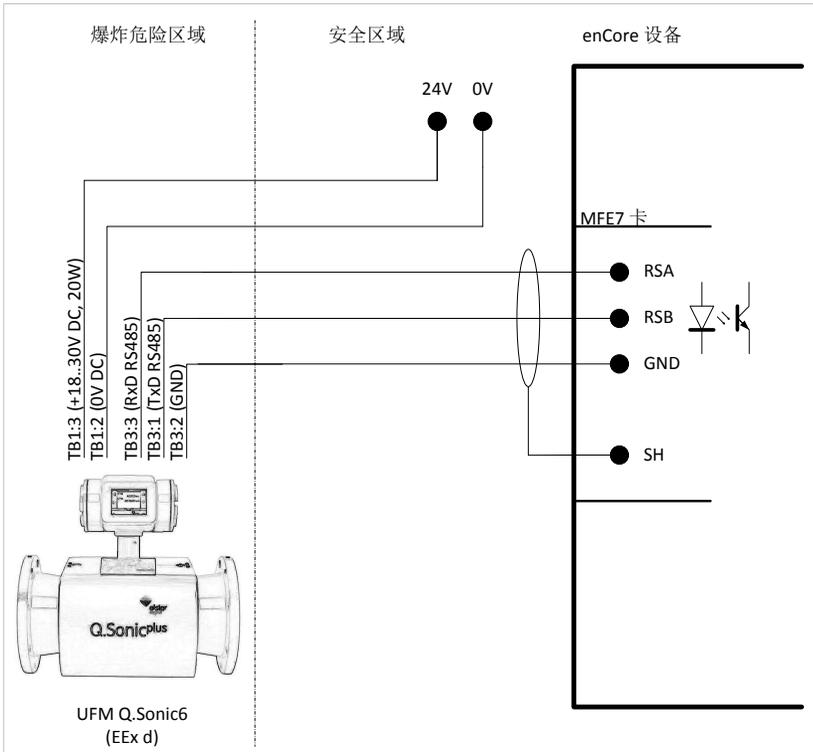


插图 5-23:超声波气体流量计(Q.Sonic6)端口：串口 RS485 (EEx d) 通过 MFE7



请注意⇨关于电线长度和连接电阻的建议，章节 [5.4.1 信号和数据线常规建议](#)(第 38 页)。

5.4.19 FLOWSIC600 超声波气体流量计：串口 RS485 (EEx d) 通过 MFE7 卡

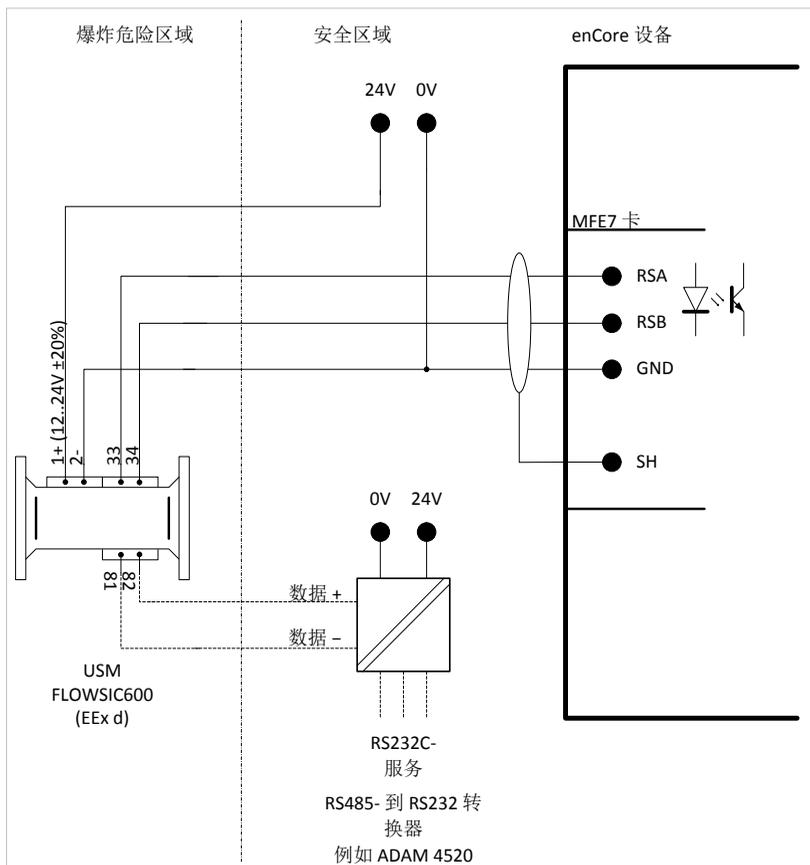


插图 5-24: 超声波气体流量计端口(FLOWSIC600): 串口 RS485 (EEx d) 通过 MFE7

! 请注意关于电线长度和连接电阻的建议，章节 [5.4.1 信号和数据线常规建议](#)(第 38 页)。

5.4.20 COM端口串口（CPU或MSER4卡）

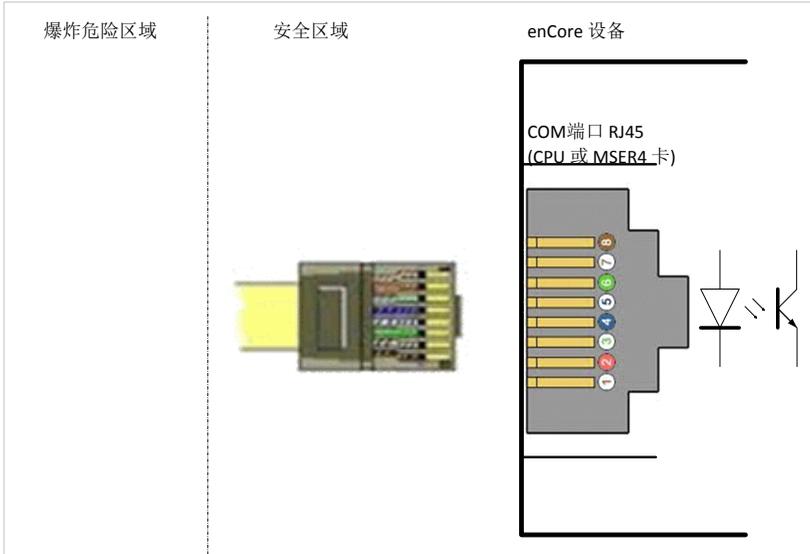


插图 5-25:COM 端口串口（通过 CPU 或 MSER4）



电线长度和连接电阻

请注意⇨关于电线长度和连接电阻的建议，章节 [5.4.1 信号和数据线常规建议](#)(第 38 页)。



定义提示

分支 **FC1 – 基础系统 – I/O – I/O 卡 – 卡 <x>:MSER4**

选择以下数值：

- 与 CPU 通道 **CH1** 和 **CH2** 相符驱动模式：**RS485, RS422 或 RS232**

以下表格显示与**驱动模式**相符的信号分配:

RJ45 Pin 编号	对编号/颜色	RS485	RS422	RS232
1	3/白-橙	数据 A	数据 A	TXD
2	3/橙	数据 B	数据 B	RTS
3	2/白-绿	-	数据 A	RXD
4	1/蓝	VAUX	VAUX	VAUX
5	1/白-蓝	SGND	SGND	SGND
6	2/绿	-	数据 B'	CTS
7	4/白-棕	VAUX	VAUX	VAUX
8	4/棕	SGND	SGND	SGND

表格 6: PIN 分配

5.4.21 通过MFA8 卡模拟输出 (0/4...20 mA)

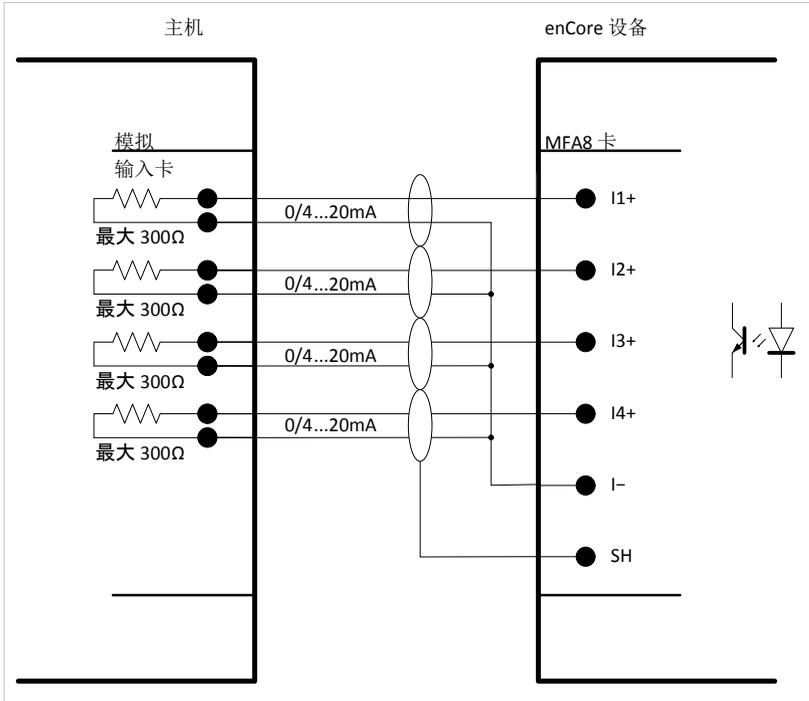


插图 5-26:通过 MFA8 模拟输出

特点:

- 4 个电流隔离有源输出电路 („common ground“)0...20 mA- oder 4 ...20 mA 端口
 - 最大电源电压: 约 9V
 - 最大许可负载: 300 Ω (凹槽)
- 最大测量错误: 测量值的 $\pm 0,1\%$
(测量范围 4...20mA, 环境温度 0 至 40° C)
- 最大电线长度: 500 m



定义提示

分支 FC1 – 基础系统 – I/O – I/O 卡 – 卡 <x>:MFA8

输入以下数值：

- 用于相符通道 (**I1+ I-**, **I2+ I-**, **I3+ I-** 或 **I4+ I-**) 类型电流输出
 - 参数**电流量程**：电流输出范围：**0 至 20 mA** 或 **4 至 20 mA**

5.4.22 通过MFA8 卡信息输出

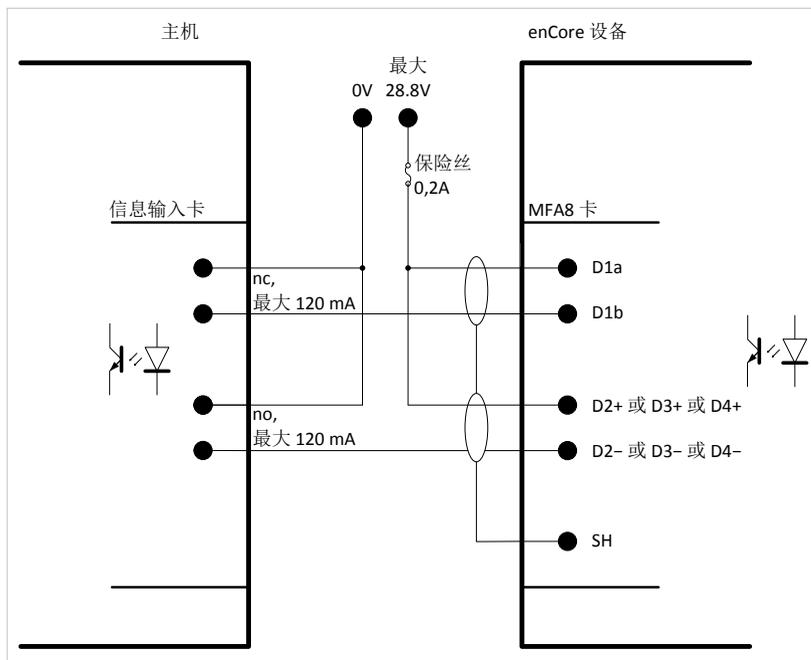


插图 5-27:通过 MFA8 信息输出

特点：

- 4 个电流隔离无源输出电路，用于信息输出：
 - 通道 **D1** 布置为开启器(nc, “通常关闭”)

- 通道 **D2, D3** 和 **D4** 布置为关闭器(no, “通常打开”)
- 每个通道最大负载: **28.8 V DC**
 120 mA
- 最大电线长度: **250m**



定义提示

分支 **FC1 – 基础系统 – I/O – I/O 卡 – 卡 <x>:MFA8**

输入以下数值:

- 用于通道 **D2+ D2-**, **D3+ D3-** 和 **D4+ D4-** 类型**信息输出**

5.4.23 通过MFA8卡脉冲输出

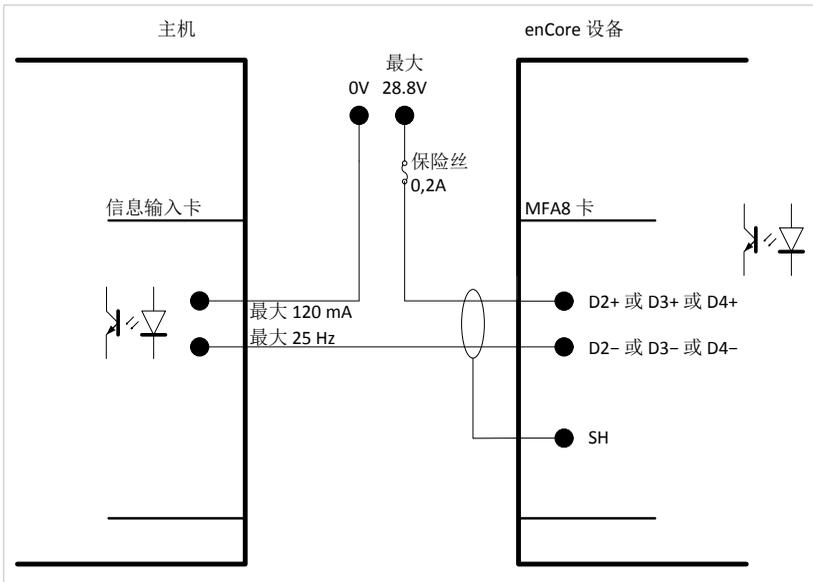


插图 5-28:通过 MFA8 脉冲输出

特点:

- 3 个电流隔离无源输出电路，用于输出脉冲

- 每个通道最大负载: 28.8 V DC
120 mA
- 最大脉冲率: 25 Hz
- 最大电线长度: 250 m



定义提示

分支 **FC1 – 基础系统 – I/O – I/O 卡 – 卡 <x>:MFA8**

输入以下数值:

- 通道 **D2+ D2-, D3+ D3-** 和 **D4+ D4-**: 类型 **脉冲输出**

6 设备配置和运转

所有新供应的设备出厂时配置为支持所有现存端口。

FC1 的定义，设备功能配置和具体测量位置调整由 **enSuite** 软件当场进行。



系统要求和安装 enSuite

系统要求和有关如何安装的详细信息 **enSuite** 你得到一个单独的
安装指南。该文件的当前有效版本位于 **EN-安装光盘**上。另外，也可
以从 **Software Downloads** 中的 **Elster-Intromet** 网站下载 PDF：

www.elster-instromet.com/en/software-downloads

该工作步骤需要一个气动专业人员。在合法测量的有效范围内使用设备还需要
一个计量学专家。



操作 **enSuite** 以及参数的详细说明可在 ⇨ **enSuite** 软件的在线帮助
中找到。

6.1 系统要求设备定义

该章节会说明如何制动 **enCore** 设备的完整参数并通过 **USB** 当场传输至该设
备。详细信息⇨参见 **FC1** 手册的 **3a** 册。



打开标定开关

标定所关闭时，参数不能修改，特别是该设备在合法测量的有效范
围内运行。如果一个新的定义符合这些参数，必须打开标定开关，
必要时需要计量学专家在场。

以下步骤是必须的：

- ▶ 在计算机上启动 enSuite。
- ▶ 建立至 enCore 设备的 USB 连接。
- ▶ 用 enSuite 制定一个合适的设备定义。
- ▶ 必要时打开标定开关。
- ▶ 将定义传输至设备。
- ✓ 定义传输一旦开始，会在计算机屏幕上显示一个登录对话框。
- ▶ 作为管理者登录。



标准登录

用户管理的最初设置不能修改，标准登录作为管理员(用户名为 **Admin1**，密码为空)。此外请注意设备的个别用户配置。

- ✓ 登录成功后数据传输开始。



个别情况下定义和重启后会出现设备主屏屏上出现一个禁止牌，例如：



插图 6-1

禁止牌表示设备由于一个系统错误在紧急运行时重启。该情况下错误处理基础功能激活；所有其他功能取消。

通常定义错误配置会导致该错误，可通过向设备传输一个正确参数排除。

如果您在错误诊断时需要更多支持，请联系我们。

6.2 测量系统运行



有效范围内的合法测量需要一个计量学专家在场完成设备启动运转。该情况下必须注意先行许可的版本。

6.2.1 检查设置

可在设备显示屏的特殊显示中检查官方参数 (⇒ 参见 FC1 手册的第 1 部分)。可通过 enSuite 软件在线连接至该设备执行最新设备参数的彻底检验。

6.2.2 检查详细的测量值

可通过设备显示检查输入测量值，特别是计量的输入数值（气体流量计的测量数据，压力传送器，温度传送器以及必要时气体状态测量设备）(⇒ 参见 FC1 手册的第 1 部分)。

6.2.3 检查输出信号

定义输出信号可通过合适的测量设备测量并检验。

6.2.4 检验数字通讯（Modbus等）。

数字通讯可通过合适的帮助工具（例如一个协议分析器）检验。

6.2.5 检查测量和计算

合法测量的有效范围内必须执行测量结果和计算的准确性最后检查。为此需要一个计量学专家；必须注意先行法律规定。

6.2.6 铅封（如必要）

合法测量的有效范围内必须由计量学专家铅封设备、传感器和信号电线。必须注意现行许可的版本。

7 维护

FC1 完整，无需维护。仅在电压供应关闭时用于保存数据的电池需要定期更换。

该章节有电池更换、清洁以及客服和服务热线的提示。

7.1 电池更换

FC1 的电池主要在 FC1 的电压供应永久关闭或更频繁地关闭和重新开启时被需要。连接电源电压时无需电池。

此外电池会通过老化消耗电能。

最晚 10 年后需要更换电池。



特殊情况

- 无电压存储
设备不持续连接电压电源时，电池每月消耗约 3% 的电能。3 年存储后电池会完全放电。
我们建议，当 FC1 长于 1 年无电压时，更换电池。
- 打开和关闭设备
FC1 运行时持续关闭并重新接通电压电源，电池会消耗额外的能量。
我们建议，当电压多于 1000 次关闭并重新开启时，重新更换电池。

电池体积降至新电池的 20% 时 FC1 自动发出信号。



空电池可能会导致计算和存储的测量数据丢失。



出于安全原因，更换电池只能由服务人员或经过运营者培训的专业人员执行。



更换时需要打开设备外壳。合法测量的有效范围需要一个计量学专家在场。



注意！

短路危险

打开连接电压时，设备可能受损。

电池更换前必须保证 FC1 无压力。

7.1.1 更换电池

您需要以下类型的电池：锂 3V CR ½ AA

- ▶ 出于安全原因请阅读带 enSuite 的 FC1 参数。
- ▶ 关闭设备电压。
- ▶ 移除所有至 FC1 的电线连接。
- ▶ 从开关柜中移除 FC1。
- ▶ 接触左边挡板的 4 个固定螺丝（A）



插图 7-1

- ▶ 移除左侧挡板。



插图 7-2



插图 7-3 插图 7-4

- ▶ 通过一个小螺丝刀小心地从垫片（B）移除电池挡板。
- ▶ 将电池挡板揭下。
- ▶ 将旧电池取下。



通过电容器保存数据 15 分钟。

- ▶ 安装新电池。



将电池安装至正确极 (⇒参见插图 7-3 至 7-4)! 相反的极在电压中断后 15 分钟会导致数据丢失。

- ▶ 重新安装电池挡板并小心按压直至发出轻轻卡入。
 - ▶ 重新安装 FC1。
 - ▶ 重新建立至 FC1 的电线连接。
 - ▶ 重新连接电压供应。
-  电池更换完成。



按规定清理电池

请注意按照电池制造商的说明正确清理使用过的电池。

7.2 清理



注意！

渗入水会导致设备损伤！

使用一块湿布清理设备可能导致水深入设备并造成损伤。

清洁设备仅需一块湿布。

通常情况下清洁 FC1 只需一块干的软的纤维布。去除顽固的污渍时可以使用温和的餐具清洁剂或温和的玻璃清洁剂。

还可以使用用于清洁导航和类似设备触摸屏的清洁剂用于屏幕清洁。还可使用混合 50% 异丙基酒精和蒸馏水进行清洁。

7.3 客户服务

技术信息和修理请咨询客服。

此外我们的员工也很乐意了解应用中产生的对改善产品有帮助的信息和经验。

请通过以下方式联系客服：

电话： +49 231 937110-88

邮件： support-do@elster.com

7.4 替换件和配件



注意！

错误替换件和配件的安全风险！

错误或故障的替换件和配件可能影响安全以及导致损伤、错误功能或彻底失灵。

- 仅适用制造商的原装件和配件。

需要时请直接连接我们。

有关替换件和配件请联系客户服务(⇒ 参见段落 [7.3 客户服务](#)，第 76 页)。

7.5 保修条件

最新保修规定在 AFB 中可找到，例如我们的网址：

www.elster-instromet.com/en/general-terms-of-business

8 停止运行/清理

8.1 存储



注意！

冷凝水形成导致损失！

存储期间由于温度波动可能会出现冷凝水。可能会导致稍后设备功能错误。

- 寒冷天气或强烈温度波动时存储或运输后必须在运行设备前慢慢适应室温。
- 冷凝水形成后，设备最早可在等待 12 个小时后运行。



存储时设备不能连接电压。此时电池用于内部数据保存。

长期存储后可能会导致内部时间不准确。必须检查时间必要时重新设置。



存储时如果不能通过电池保证内部电压供应，数据会丢失（例如归档数据，时间设置）。可能会在电池被取出或电池空了的时候出现。电池最长寿命为 3 年(⇒ 参见章节 [7.1 电池更换](#)，第 73 页)。

存储适用以下规定：

- 相对空气湿度不能超过 **93%**。
- 包装件仅可在封闭空间存放。
- 存储温度必须为 **-25 °C** 和 **+60 °C** 之间。
- 存储时必须避免机械晃动。

8.2 清理

FC1 使用寿命结束后 **Elster** 作为制造商正确清理设备。

请您将 FC1 寄到以下地址：

Elster GmbH
Steinern Straße 19–21
D - 55252 Mainz-Kastel
Germany

9 技术信息

9.1 常规

规格/ 外壳	<ul style="list-style-type: none">• 盒式插入 19"技术, 3 个高度单位 (HE), 1/3 或 1/2 结构宽度• 结构深度, 无插头, 约 170mm, 带插头约 220mm• 背面过程接合, 前侧操作面板
环境条件	<ul style="list-style-type: none">• 环境温度范围-10 °C 至 +55 °C• 湿度< 90 %, 未冷凝• 在防爆区域 0、1 和 2 以外安装
IP 防护等级	<ul style="list-style-type: none">• IP20
存储温度	<ul style="list-style-type: none">• -25 °C 至 +60 °C
重量	(完整装备) <ul style="list-style-type: none">• 1/3 结构宽度: 约 1,3 kg• 1/2 结构宽度: 约 2,1 kg
电压供应	<ul style="list-style-type: none">• 24 V DC +/- 20 %, 功率接收最大 12W (通常为 5W)• 可选: 外部电源 230 V AC
显示区/操作面板	<ul style="list-style-type: none">• 4.3" TFT 颜色显示带触摸屏 (传感器屏幕), 480×272RGB 像素, LED 背景光• 4 个导航键和 2 个功能键• 2 个多色 LED 用于显示电压供应和状态• 可铅封的标定开关

表格 7: 常规技术数据

9.2 输入

ExMFE5 输入卡	<ul style="list-style-type: none"> • 3 NAMUR 输入[Ex ib Gb] IIC, 用于 LF 或 LF 脉冲（最大 5kHz）或信息，其中一个输入可用于连接一个编码器计数器。 • 模拟输入用于带 4...20mA 端口的传送器[Ex ib Gb] IIC, 可用于连接传送器和 HART 端口（一个 Burst 模式的传送器或最多 4 个 Multidrop 模式传送器）。 • 4 导体技术的 Pt100 温度传送器输入, [Ex ib Gb] IIC • 所有输入电流隔离彼此之间，以及输入和系统
MFE7 输入卡	<ul style="list-style-type: none"> • 3 个输入（24 V DC）用于 LF 或 HF 脉冲（最大 5 kHz）或信息，其中一个输入可用于连接编码器计数器或作为频率输入使用。 • 2 个模拟输入，用于带 4...20 mA 端口的传送器，可用于连接传送器至 HART 端口（Burst 模式一个传送器或 Multidrop 模式下 4 个传送器）,主动或被动电源 • 4 导体技术 Pt100 温度传送器输入 • 所有输入电流隔离彼此之间，以及输入和系统

表格 8: 输入-技术数据

9.3 输出

MFA8 输出卡	<ul style="list-style-type: none"> • 1 个 PhotoMos 输出（NC, 最大 28,8 V, 120 mA）用于报警/信息信号发送 • 3 个 PhotoMos 输出（NO 没最大 28,8 V DC,120mA）,用于最大 25 Hz 的报警/信息或脉冲 • 4 个模拟输出 0/4...20 mA,用于测量值 • 报警/消息，脉冲输出电气隔离彼此之间，以及输出和系统 • 模拟输出电流隔离彼此之间，以及模拟输出和系统
----------	--

表格 9: 输出-技术数据

9.4 数字通讯端口

CPU	<ul style="list-style-type: none"> • LAN 端口（以太网 10/100-Mbit） • 2 个串口 支持标准：RS485/RS422/RS232
MSER4	<ul style="list-style-type: none"> • 4 个串口，电气相互隔离，以及接口和系统之间 支持标准：RS485/RS422/RS232
ESER4	<ul style="list-style-type: none"> • 3 个串口，电气相互隔离，以及接口和系统之间 支持标准：RS485/RS422/RS232 • LAN 端口（以太网 10/100-Mbit）
MFE7	<ul style="list-style-type: none"> • 1 个串口 RS485 端口
USB 端口	<ul style="list-style-type: none"> • 连接电脑或手提电脑的 USB 端口，用于定义和服务措施

以太网通讯	<ul style="list-style-type: none">• NTP, Modbus TCP, FTP, HTTP
串口通讯	<ul style="list-style-type: none">• Modbus(ASCII, RTU), UNIFORM

表格 10: 协议端口-技术信息

9.5 数据协议

以太网通讯	<ul style="list-style-type: none">• NTP, Modbus TCP, HTTP
串口通讯	<ul style="list-style-type: none">• Modbus(ASCII, RTU), UNIFORM

表格 11: 数据协议

10 索引

A

AFB 7

E

enCore 7
ESER4 卡 28
ExMFE5 输入卡 26

I

I/O 板卡: 卡编号 36

M

MFA8 输出卡 29
MFE7 输入卡 27
MSER4 卡 28

S

SFB 7

专

专业人员 9

供

供货范围 7

保

保修条件 77

修

修理 76

停

停止运行 78

冷

冷凝水 78

危

危险提示 10
危险等级 10
危险词 10

存

存储 78

安

安全提示 10, 15
安全装置 18
安装说明书 30

客

客户服务 76

导

导线连接 30

布

布线 31

意

意见 11

手

手册：结构 9

技

技术信息 80

指

指示灯 22

操

操作者 17

操作面板 21

文

文本标识 10

文本标识：危险提示 10

文本标识：在流程图中 12

文本标识：安全标志 10

文本标识：意见 11

文本标识：段落格式 11

文本标识：符号格式 11

晃

晃动 78

替

替换件 77

有

有限责任 13

极

极性 75

标

标准 14

标准状态 16

标定锁 22

段

段落格式 11

气

气动专业人员 9

流

流程卡 19, 25

清

清洁剂 76

清理 76, 78, 79

热

热值计量器 18

用

用户登录 70

电

电气专业人员 9

电池挡板 75

电池更换 73

目

目标群体定义 8

空

空气湿度 78

端

端口 25

符

符号格式 11

线

线规格 30

维

维护 73

计

计量学专家 9

过

过流保护分支 31

运

运营者 17

运行 71

运输 78

配

配件 77

键

键 22

11 附件

- enCore FC1:一致性声明
- ExMFE5 卡 EG 建造模型检验证明 (ATEX)



Declaration of Conformity
Konformitätserklärung



Product
Produkt

Electronic gas-volume conversion device (EVCD)
Zustands-Mengenurwerter

Type, Model
Typ, Ausführung

enCore Baureihe, Gerätebezeichnungen FC1, MC1

Product marking
Produkt-Kennzeichnung

MID / EMV (if applicable) (wenn anwendbar)	ATEX (if applicable) (wenn anwendbar)
T10434 CEMxx 0102	 II (2) G [Ex ib Gb] IIC CE 0044
2004/22/EC, 2004/22/EG,	2004/108/EC 2004/108/EG
94/9/EC 94/9/EG	
EN 12405-1:2007-08 EN 61000-6-3:2007-09 EN 61000-6-2:2011-06	EN 60079-0:2011-04 EN 60079-11:2007-08
Notified Body 0122 NMI Certin B.V. Hugo de Grootplein 1 3314 EG Dordrecht The Netherlands	Notified Body 0158 DEKRA EXAM GmbH 44809 Bochum
Notified Body 0102 2004/22/EC Annex D 2004/22/EG Anhang D	Notified Body 0044 94/9/EC Annex IV+VII 94/9/EG Annex IV+VII

EC-Directives
EG-Richtlinien

Standards
Normen

EC Type-Examination
EG-Baumusterprüfung

Surveillance Procedure
Überwachungsverfahren

We declare as manufacturer:

Products labelled accordingly meet the requirements of the listed directives and standards. They correspond to the tested type samples. The production is subject to the stated surveillance procedure. If alterations are made to the product or it is modified, this declaration becomes void with immediate effect.

Wir erklären als Hersteller:

Die entsprechend gekennzeichneten Produkte sind nach den aufgeführten Richtlinien und Normen hergestellt. Sie stimmen mit dem geprüften Baumuster überein. Die Herstellung unterliegt dem genannten Überwachungsverfahren. Bei Umbau des Produkts oder Änderungen am Produkt verliert diese Erklärung mit sofortiger Wirkung ihre Gültigkeit.

14.08.2014



Operations Director



R&D Director Industrial Metering



(1) **EG-Baumusterprüfbescheinigung**

(2) **- Richtlinie 94/9/EG -**
Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung
in explosionsgefährdeten Bereichen

(3) **BVS 05 ATEX E 019**

(4) **Gerät:** **Prozesskarte Typ EXMFE5**

(5) **Hersteller:** **FLOW COMP Systemtechnik GmbH**

(6) **Anschrift:** **D 44357 Dortmund**

(7) Die Bauart dieses Gerätes sowie die verschiedenen zulässigen Ausführungen sind in der Anlage zu dieser Baumusterprüfbescheinigung festgelegt.

(8) Die Zertifizierungsstelle der EXAM BBG Prüf- und Zertifizier GmbH, benannte Stelle Nr. 0158 gemäß Artikel 9 der Richtlinie 94/9/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. März 1994, bescheinigt, dass das Gerät die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen für die Konzeption und den Bau von Geräten und Schutzsystemen zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß Anhang II der Richtlinie erfüllt.

Die Ergebnisse der Prüfung sind in dem Prüfprotokoll BVS PP 05.2005 EG niedergelegt.

(9) Die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen werden erfüllt durch Übereinstimmung mit

EN 50014:1997 + A1 – A2 Allgemeine Bestimmungen
EN 50020:2002 Eigensicherheit 'I'

(10) Falls das Zeichen „X“ hinter der Bescheinigungsnummer steht, wird in der Anlage zu dieser Bescheinigung auf besondere Bedingungen für die sichere Anwendung des Gerätes hingewiesen.

(11) Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung bezieht sich nur auf die Konzeption und die Baumusterprüfung des beschriebenen Gerätes in Übereinstimmung mit der Richtlinie 94/9/EG.

Für Herstellung und in Verkehr bringen des Gerätes sind weitere Anforderungen der Richtlinie zu erfüllen, die nicht durch diese Bescheinigung abgedeckt sind.

(12) Die Kennzeichnung des Gerätes muss die folgenden Angaben enthalten:

 **II (2)G [EE_x ib] IIC**

EXAM BBG Prüf- und Zertifizier GmbH

Bochum, den 31. Januar 2005


Zertifizierungsstelle


Fachbereich

(13) Anlage zur

(14) **EG-Baumusterprüfbescheinigung**

BVS 05 ATEX E 019

(15) 15.1 Gegenstand und Typ

Prozesskarte Typ EXMFE5

15.2 Beschreibung

Die Prozesskarte, die außerhalb des explosionsgefährdeten Bereiches errichtet wird, dient zur Energieversorgung und Verarbeitung der Signale von bis zu fünf Sensoren, die im explosionsgefährdeten Bereich installiert sind.

15.3 Kenngrößen

15.3.1	nicht-eigensichere Versorgungs- und Signalstromkreise (Stecker ST1)				
	Nennspannung		DC	24	V
	max. Spannung	Um	AC	250	V
15.3.2	eigensichere Ausgangsstromkreise (Anschl. Stiflleiste)				
15.3.2.1	Kanal 1 (Anschl. Z1+, Z1-)				
	Kanal 2 (Anschl. Z2+, Z2-)				
	Kanal 3 (Anschl. Z3+, Z3-)				
	Werte je Kreis				
	Spannung	U _o	DC	8,6	V
	Stromstärke	I _o		14,9	mA
	Leistung	P _o		32	mW
	linearere Ausgangskennlinie				
	max. äußere Induktivität	Lo		10	mH
	max. äußere Kapazität	Co		0,5	µF
15.3.2.2	Kanal 4 (Anschl. I+, I-, U+, U-)				
	Spannung	U _o	DC	5,9	V
	Stromstärke	I _o		14,4	mA
	Leistung	P _o		21	mW
	linearere Ausgangskennlinie				
	max. äußere Induktivität	Lo		10	mH
	max. äußere Kapazität	Co		0,5	µF
15.3.2.3	Kanal 5 (Anschl. P+, P-)				
	Spannung	U _o	DC	21	V
	Stromstärke	I _o		73,9	mA
	Leistung	P _o		388	mW
	linearere Ausgangskennlinie				
	max. äußere Induktivität	Lo		5	mH
	max. äußere Kapazität	Co		0,18	µF
15.3.3	Umgebungstemperaturbereich	Ta		-20 °C bis +70 °C	

- (16) Prüfprotokoll
BVS PP 05.2005 EG, Stand 31.01.2005

- (17) Besondere Bedingungen für die sichere Anwendung
Entfällt

EX

**EXAM
BBG Prüf- und Zertifizier GmbH**

(1) **EC Type Examination Certificate**

(2) **- Council Directive 94/9/EC -
Protective devices and systems intended for use
in potentially explosive atmospheres**

(3) **BVS 05 ATEX E 019**

(4) **Device: Process Board Type EXMFE5**

(5) **Manufacturer: FLOW COMP Systemtechnik GmbH**

(6) **Address: D – 44357 Dortmund**

(7) This device type and its various permissible versions are specified in the appendix to this Type Examination Certificate.

(8) The EXAM BBG Prüf- und Zertifizier GmbH certification body, notified body no. 0158 in accordance with Article 9 of the European Parliament and Council Directive 94/9/EC of 23 March 1994, certifies that this device has been found to comply with the Essential Health and Safety Requirements relating to the design and construction of protective devices and systems intended for use in potentially explosive atmospheres according to Annex II to the Directive. The test results are recorded in the test report BVS PP 05.2005 EC.

(9) The compliance of the device with the Essential Health and Safety Requirements has been assured by compliance with

EN 50014:1997 + A1 – A2 General Requirements
EN 50020:2002 Intrinsic Safety ‘i’

(10) If the character “X” is placed after the certificate number, it indicates that the device is subject to special requirements for safe use as referenced in the appendix to this certificate.

(11) This EC type examination certificate refers only to the design and construction of the specified device in accordance with Council Directive 94/9/EC. Further requirements of this Directive, which are not covered by this certificate, apply to the manufacture and supply of this device.

(12) The marking of the device shall include the following details:

Ex II (2)G [EEx ib] IIC

EXAM BBG Prüf- und Zertifizier GmbH
Bochum, 31 January 2005

Certification Body

Head of Unit

EXAM
BBG Prüf- und Zertifizier GmbH

(13) Appendix to

(14) **EC Type Examination Certificate**

BVS 05 ATEX E 019

(15) 15.1 Object and Type

Process Board Type EXMF5

15.2 Description

The process board that will be installed outside potentially explosive atmospheres serves as power supply and for processing the signals of up to five sensors being installed in potentially explosive atmospheres.

15.3 Characteristics

15.3.1 Non-intrinsically safe supply and signal circuits (connector ST1)

Nominal voltage		DC	24	V
Maximum voltage	Um	AC	250	V

15.3.2 Intrinsically safe output circuits (terminal strip connections)

15.3.2.1 Channel 1 (terminals Z1+, Z1-)

Channel 2 (terminals Z2+, Z2-)

Channel 3 (terminals Z3+, Z3-)

Values per circuit

Voltage	Uo	DC	8.6	V
Current	Io		14.9	mA
Power	Po		32	mW

Linear output characteristic

Max. external inductivity	Lo		10	mH
Max. external capacitance	Co		0.5	µF

15.3.2.2 Channel 4 (terminals I+, I-, U+, U-)

Voltage	Uo	DC	5.9	V
Current	Io		14.4	mA
Power	Po		21	mW

Linear output characteristic

Max. external inductivity	Lo		10	mH
Max. external capacitance	Co		0.5	µF

15.3.2.3 Channel 5 (terminals P+, P-)

Voltage	Uo	DC	21	V
Current	Io		73.9	mA
Power	Po		388	mW

Linear output characteristic

Max. external inductivity	Lo		5	mH
Max. external capacitance	Co		0.18	µF

15.3.3 Ambient temperature range	Ta		-20°C to +70°C	
----------------------------------	----	--	----------------	--

- English translation of the German original certificate –

EXAM
BBG Prüf- und Zertifizier GmbH

- (16) Test report
BVS PP 05.2005 EC, as of 31 January 2005
- (17) Special conditions for safe use
None

(1) 1. Nachtrag zur EG-Baumusterprüfbescheinigung

- (2) Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen - Richtlinie 94/9/EG Ergänzung gemäß Anhang III Ziffer 6
- (3) Nr. der EG-Baumusterprüfbescheinigung: **BVS 05 ATEX E 019**
- (4) Gerät: **Prozesskarte Typ EXMFE5**
- (5) Hersteller: **ELSTER GmbH**
ehemals **FLOW COMP Systemtechnik GmbH**
- (6) Anschrift: **Steinern Straße 19-21, 55252 Mainz-Kastel**
- (7) Die Bauart dieser Geräte sowie die verschiedenen zulässigen Ausführungen sind in der Anlage zu diesem Nachtrag festgelegt.
- (8) Die Zertifizierungsstelle der DEKRA EXAM GmbH, benannte Stelle Nr. 0158 gemäß Artikel 9 der Richtlinie 94/9/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. März 1994, bescheinigt, dass diese Geräte die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen für die Konzeption und den Bau von Geräten und Schutzsystemen zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß Anhang II der Richtlinie erfüllen. Die Ergebnisse der Prüfung sind in dem Prüfprotokoll BVS PP.05.2005.EG niedergelegt.
- (9) Die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen werden erfüllt durch Übereinstimmung mit
EN 60079-0:2012 Allgemeine Anforderungen
EN 60079-11:2012 Eigensicherheit „I“
- (10) Falls das Zeichen "X" hinter der Bescheinigungsnummer steht, wird in der Anlage zu dieser Bescheinigung auf besondere Bedingungen für die sichere Anwendung des Gerätes hingewiesen.
- (11) Dieser Nachtrag zur EG-Baumusterprüfbescheinigung bezieht sich nur auf die Konzeption und die Baumusterprüfung der beschriebenen Geräte in Übereinstimmung mit der Richtlinie 94/9/EG. Für Herstellung und Inverkehrbringen der Geräte sind weitere Anforderungen der Richtlinie zu erfüllen, die nicht durch diese Bescheinigung abgedeckt sind.
- (12) Die Kennzeichnung des Gerätes muss die folgenden Angaben enthalten:

 **II (2) G [Ex ib Gb] IIC**

DEKRA EXAM GmbH
Bochum, den 13. Dezember 2012


Zertifizierungsstelle


Fachbereich

- (13) Anlage zum
- (14) **1. Nachtrag zur EG-Baumusterprüfbescheinigung
BVS 05 ATEX E 019**
- (15) 15.1 Gegenstand und Typ

Prozesskarte Typ EXMFE5

15.2 Beschreibung

Die Prozesskarte kann auch nach den im zugehörigen Prüfprotokoll aufgeführten Prüfungsunterlagen gefertigt werden.

Die Prozesskarte wurde nach den Normen EN 60079-0:2012 und EN 60079-11:2012 geprüft und wird jetzt von einem anderen Hersteller (ehemals FLOW COMP Systemtechnik GmbH, Dortmund) gefertigt.

15.3 Kenngrößen

15.3.1	nicht-eigensichere Versorgungs- und Signalstromkreise (Stecker ST1)				
	Nennspannung		DC	24	V
	max. Spannung	Um	AC	250	V
15.3.2	eigensichere Ausgangstromkreise (Anschl. Stiffliste)				
15.3.2.1	Kanal 1 (Anschl. Z1+, Z1-)				
	Kanal 2 (Anschl. Z2+, Z2-)				
	Kanal 3 (Anschl. Z3+, Z3-)				
	Werte je Kreis				
	Spannung	Uo	DC	8,6	V
	Stromstärke	Io		14,9	mA
	Leistung	Po		32	mW
	linearere Ausgangskennlinie				
	max. äußere Induktivität	Lo		10	mH
	max. äußere Kapazität	Co		0,5	µF
15.3.2.2	Kanal 4 (Anschl. I+, I-, U+, U-)				
	Spannung	Uo	DC	5,9	V
	Stromstärke	Io		14,4	mA
	Leistung	Po		21	mW
	linearere Ausgangskennlinie				
	max. äußere Induktivität	Lo		10	mH
	max. äußere Kapazität	Co		0,5	µF
15.3.2.3	Kanal 5 (Anschl. P+, P-)				
	Spannung	Uo	DC	21	V
	Stromstärke	Io		73,9	mA
	Leistung	Po		388	mW
	linearere Ausgangskennlinie				
	linearere Ausgangskennlinie				
	max. äußere Induktivität	Lo		5	mH
	max. äußere Kapazität	Co		0,18	µF
15.3.3	Umgebungstemperaturbereich	Ta		-20 °C bis +70 °C	



(16) Prüfprotokoll

BVS PP 05.2005 EG, Stand 13.12.2012

(17) Besondere Bedingungen für die sichere Anwendung

Entfällt

