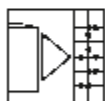


超声料位计

Prosonic M FMU 40/41/42/43

非接触测量液体、糊状和粒状物料料位的
一体化变送器



应用

- 连续，非接触测量流体、糊状、污水和粒状散料的料位。
- 明渠和测量堰流量测量。
- 系统通过下列接口集成：
 - HART（标准），4... 20mA
 - PROFIBUS-PA
 - Foundation Fieldbus
- 最大测量范围：
 - FMU 40:
 - 测量液体为 5 m
 - 测量散粒固体为 2 m
 - FMU 41:
 - 测量液体为 8 m
 - 测量散粒固体为 3.5 m
 - FMU 42:
 - 测量液体为 10 m
 - 测量散粒固体为 5 m
 - FMU 43:
 - 测量液体为 15 m
 - 测量散粒固体为 7 m

优点

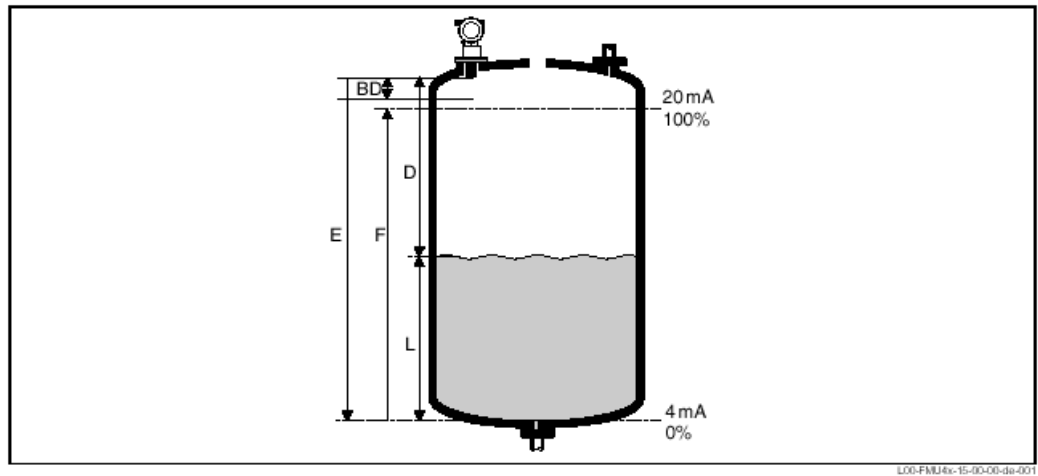
- 借助四行的纯文本显示器，菜单引导下进行现场操作
- 用于诊断的现场显示包络线
- ToF Tool 操作程序支持，容易操作、诊断和测点文件化
- 铝制外壳，防护等级为 IP 68
- 可选择远方显示和操作
- 可用 G 1½" 或 NPT 1½ 螺丝安装
- 集成温度传感器的传输时间修正，甚至温度变化仍能精确测量
- 最多 32 点的线性化函数，测量值能够以任何长度、体积或流量单位输出
- 非接触的测量方法，因此，测量几乎不受物料特性影响。

目录

功能和系统设计	3	过程条件	20
测量原理	3	过程温度	20
设备的体系结构	4	过程压力	20
输入	8	机械结构	21
测量变量	8	外形尺寸	21
测量范围	8	重量	22
工作频率	9	外壳设计	22
输出	10	过程连接, 密封材料, 传感器材料	22
输出信号	10	人机接口	23
报警信号	10	显示和操作元件	23
HART 负载	10	现场操作	24
输出阻尼	10	远方操作	25
线性	10	认证与批准	26
辅助电源	11	CE 标志	26
端子盒	11	EX 认证	26
Fieldbus 插头连接器	11	外来标准和指南	26
端子排列	12	订货信息	27
电源电压	13	FMU 40 产品结构	27
电缆引入	13	FMU 41 产品结构	28
功率消耗	13	FMU 42 产品结构	29
电流消耗 (2 线制仪表)	13	FMU 43 产品结构	30
HART 纹波	13	供货范围	30
HART 最大噪声	13	附件	31
电隔离	14	防雨罩	31
性能特点	14	FMU 40/41 安装支架	31
响应时间	14	FMU 40/41 匹配法兰	32
参考运行条件	14	悬臂	33
测量值分辨率	14	悬臂的固定门架	34
脉冲频率	14	悬臂的墙壁支架	34
测量误差	14	HART 通信盒 FXA 191	34
安装条件	15	维修接口 FXA 193	34
FMU 40、FMU 41 安装形式	15	远方显示器 FHX 40	35
FMU 42 安装形式	15	辅助文件	36
FMU 43 安装形式	16	系统信息	36
料位测量的安装条件	16	操作手册	36
安装在狭窄的通道	17	仪表功能描述	36
流量测量的安装条件	17	说明书简本	36
死区, 喷嘴安装	19	安全说明书	36
环境条件	20	控制图安装图	37
环境温度	20		
贮存温度	20		
抗温变周期	20		
气象等级	20		
防护等级	20		
抗震强度	20		
电磁兼容性	20		

功能与系统设计

测量原理



E: 空罐距离；**F:** 量程（满罐距离）；**D:** 从传感器膜片到产品表面的距离；**L:** 料位；**BD:** 死区

传感器	死区	液体的测量范围	固体的测量范围
FMU 40	0.25 m	5 m	2 m
FMU 41	0.35 m	8 m	3.5 m
FMU 42	0.4 m	10 m	5 m
FMU 43	0.6 m	15 m	7 m

传输时间方法

Prosonic M 的传感器向产品表面发送超声波脉冲，超声波脉冲在产品表面被反射回来，并被传感器接收。Prosonic M 测量脉冲发送和接收之间的时间 t ，用时间 t 和声速 c 计算传感器膜片与产品表面间的距离 D ：

$$D = c \cdot t / 2$$

由用户输入的已知空罐距离 E 计算料位如下：

$$L = E - D$$

用集成温度传感器补偿温度变化引起的声速变化。

干扰回波的抑制

Prosonic M 的干扰回波抑制特性保证不会把边缘、焊缝和设备反射的干扰回波作为料位回波处理。

标定

输入空罐距离 E 和量程 F 来标定仪表。

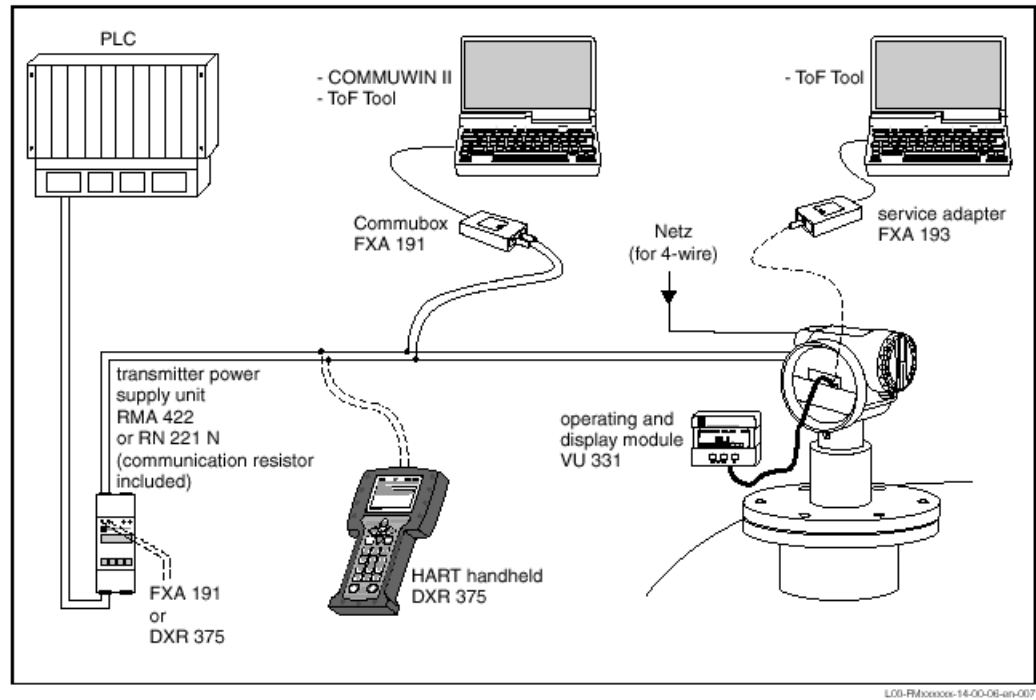
死区

量程 F 不能延长到死区 BD 内，由于传感器的瞬态性能，不能确定从死区反射的料位回波的值。

设备的总体结构

带 HART 协议的 4...20 mA 输出

完整的测量系统包括：



如果电源装置没有 HART 通信电阻，则要在二线线路中插入一个 250 Ω 的通信电阻。

现场操作

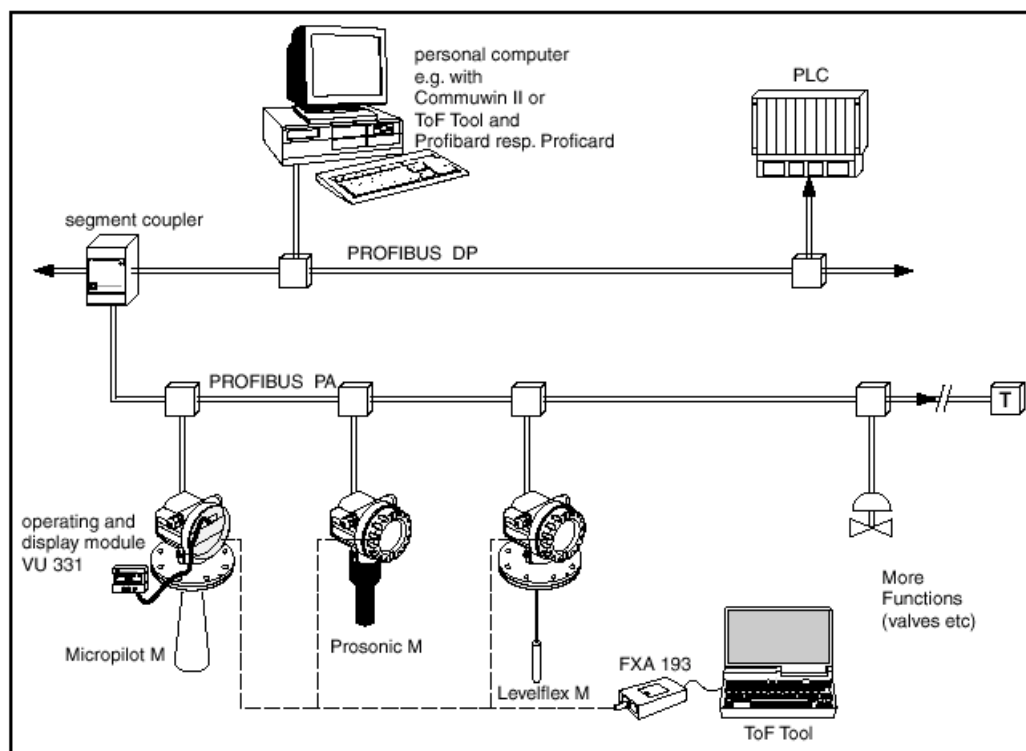
- 用显示器和 VU 331 操作模块
- 用一台个人计算机、FXA 193 和 ToF Tool 操作软件

远方操作

- 用 DXR 375 型 HART 手持终端
- 用一台个人计算机、通信仪 FXA 191 以及 COMMUWIN II 或 ToF Tool 操作软件

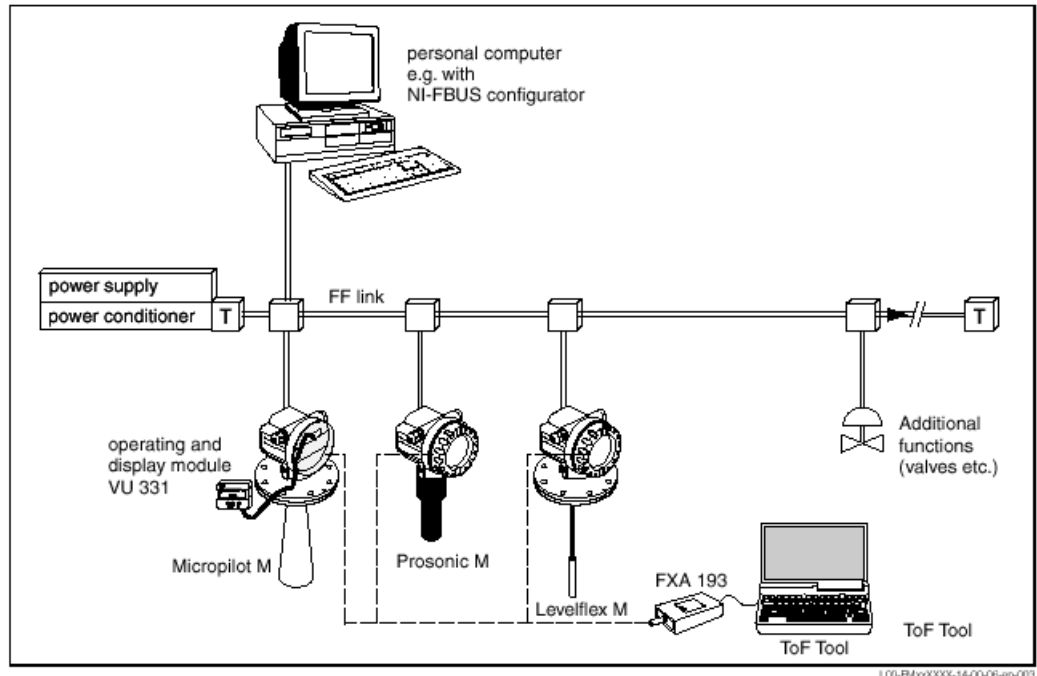
用 PROFIBUS PA 的系统集成

最多能够把 32 台变送器连接到总线，假如安装在 EEx ia II C 防爆区域，根据 FISCO 模型，最多 8 台。段耦合器向总线提供工作电压，可以在现场也可以远方操作。



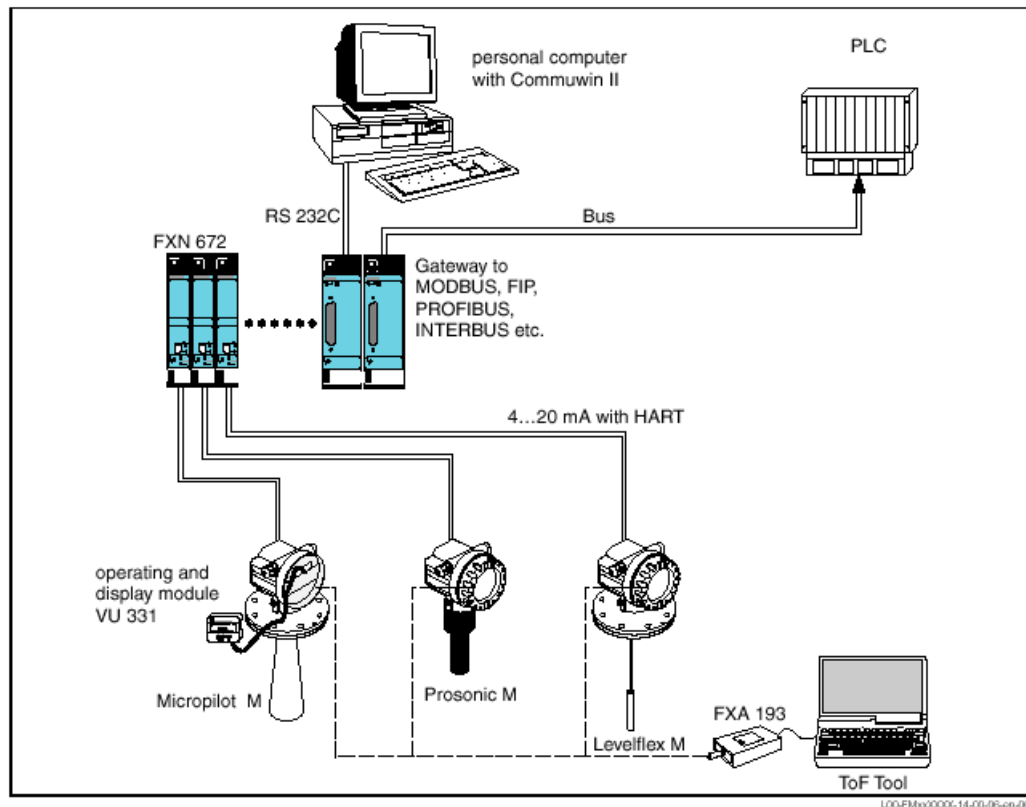
用 Foundation Fieldbus (FF) 的系统集成

最多能够把32台变送器（标准或EEx d）连接到总线，保护等级为 EEx ia 时，变送器的最大数量由本安电路的规范和标准（EN 60070-14）以及本安的耐受能力决定。可以在现场也可以远方操作。



用 Endress+Hauser Rackbus 的系统集成

能够把最多 64 台有 HART 协议的仪表互连到 RACKBUS，每台仪表都用一个 FXN 672 接口模块。通过一台 ZA 网关能够把这个总线集成到上一级的总线中，这个网关可以是 MODBUS、FIP、PROFIBUS、INTERBUS 的。可以在现场或者远距离操作。



输入

测量变量

测量传感器膜片与产品表面之间的距离 D。

应用线性化功能，仪表用 D 计算：

- 任意单位表示的料位 L
- 任意单位表示的体积 V
- 任意单位表示的流过计量堰和明渠的流量 Q

测量范围

测量范围受到传感器量程的限制。传感器的量程由运行条件决定。估算实际量程的过程如下（见图中的计算举例）：

1. 在下面表格中确定合乎你的工艺过程条件的影响
2. 加上相应的衰减值
3. 由总的衰减值，用图表计算量程

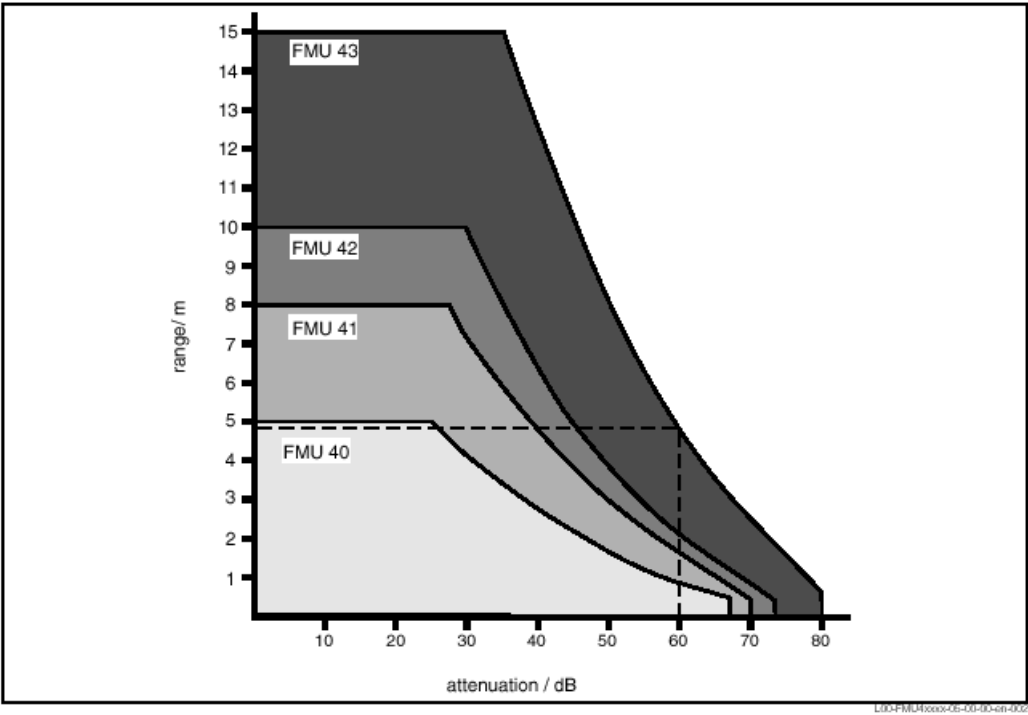
流体表面	衰减
平静	0 dB
有波浪	5 ... 10 dB
非常紊乱（如搅拌器）	10 ... 20 dB
布满泡沫	向 E+H 查询

粒状物料表面	衰减
硬、粗糙（如碎石）	40 dB
软（如泥、粉尘覆盖的渣）	40 ... 60 dB

粉尘	衰减
不产生粉尘	0 dB
产生小量粉尘	5 dB
产生大量粉尘	5 ... 20 dB

加料料柱在检测范围内	衰减
否	0 dB
小量	5 ... 10 dB
大量	10 ... 40 dB

传感器与产品表面的温差	衰减
20 °C 以下	0 dB
40 °C 以下	5 ... 10 dB
80 °C 以下	10 ... 20 dB



计算举例（FMU 43）

粉尘覆盖的碎石 50 dB
中等粉尘
发生 10 dB
检测范围内
无料柱 0 dB
温差低于
20°C 0 dB
约 60 dB => 测量范围约 5 m

工作频率

传感器	工作频率
FMU 40	约 70 kHz
FMU 41	约 50 kHz
FMU 42	约 42 kHz
FMU 43	约 35 kHz

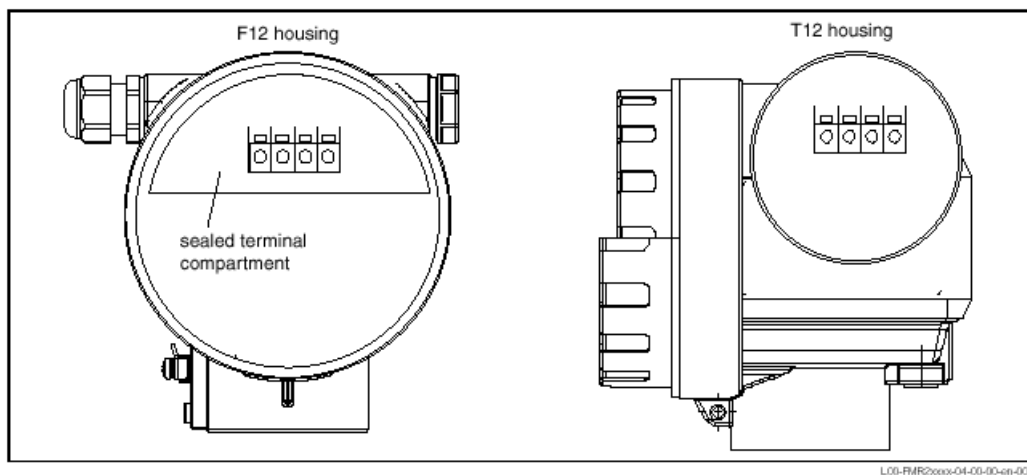
输出

输出信号	• 带 HART 协议的 4...20 mA • PROFIBUS PA • Foundation Fieldbus (FF)
报警信号	能够通过下列接口存取故障信息： • 现场显示器（故障符号、故障代码和纯文本的描述） • 电流输出（可设置） • 数字接口
HART 负载	HART 通信的最小负载：250 Ω 。
输出阻尼	可自由选择： 0 ... 255 s
线性化	Prosonic M 的线性化功能允许将测量值转换为长度或体积的任意单位，测量明渠或计量堰时，还可以将流量线性化。计算卧式圆柱形储罐体积的线性化表格是预先编程的，通过受控条件下填充容器，还能够手动或半自动输入其它最多包含 32 对数的表格的任意数据。 能应用 E+H 提供的 ToF Tool 操作程序自动计算任意形状储罐的表格，然后将表格输入仪表。 借助 ToT Tool 还能够计算明渠的流量曲线并输入仪表。

辅助电源

端子盒

F 12 外壳中，端子在外壳盖的下面，T 12 外壳中，端子在分开的端子盒盖下面。

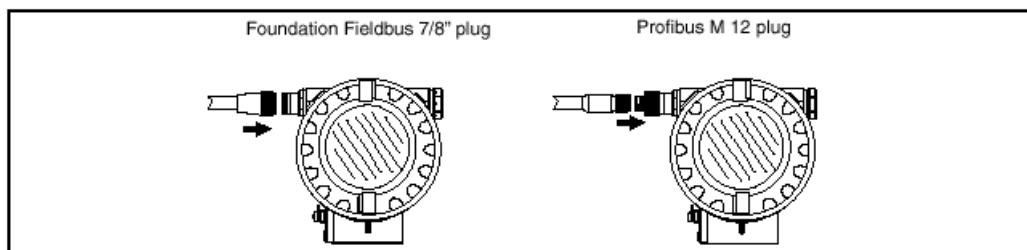


L00-FMR2000x-04-00-00-en-001

Fieldbus 插头连接器

- PROFIBUS-PA 型式可用 M12 插头连接器
- 不同的 Foundation Fieldbus 可用 7/8" 插头连接器

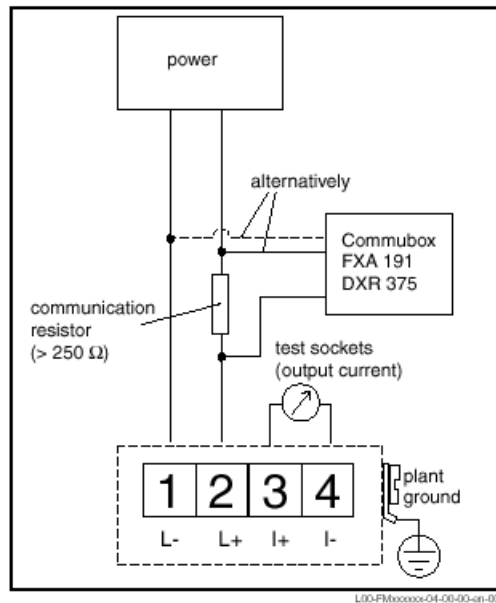
这些型式都提供完整的接线。



L00-FMR2000x-04-00-00-en-003

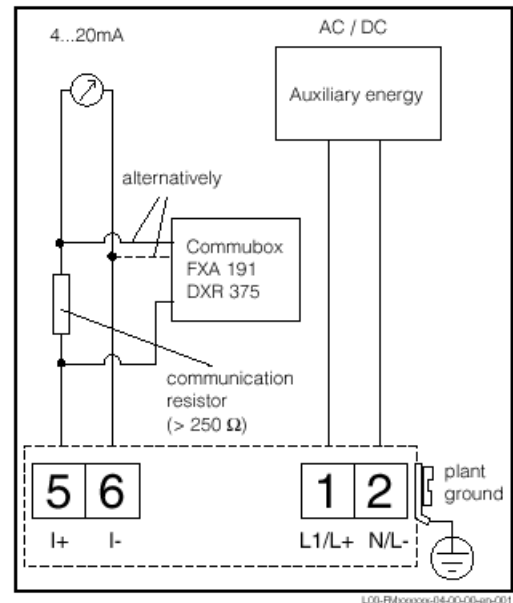
端子排列

4 ... 20 mA 带 HART 协议, 2 线制



L00-FMxxxxx-04-00-00-en-004

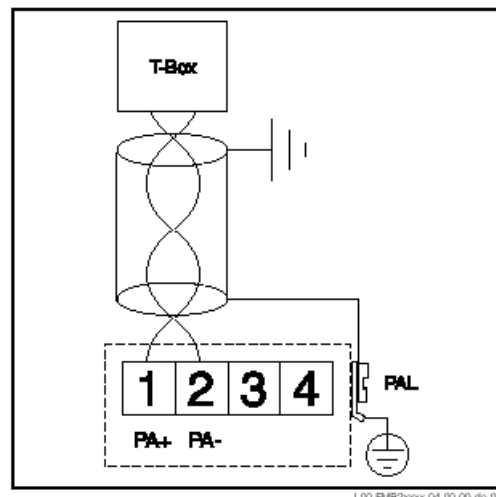
4 ... 20 mA 带 HART 协议, 有源 4 线制



L00-FMxxxxx-04-00-00-en-001

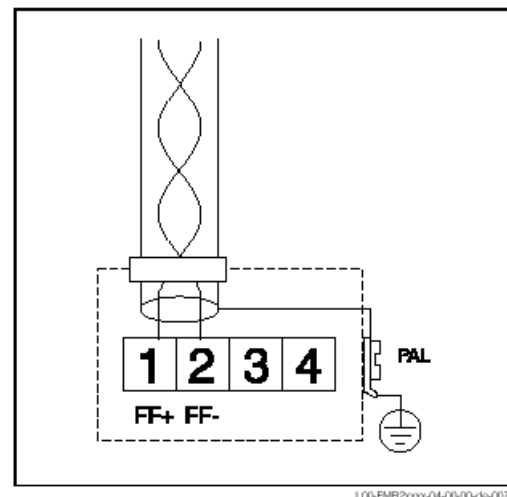
- 将连线接到端子盒的屏蔽端子（线的截面积 0.5 ... 2.5 mm）
- 用双绞线屏蔽电缆连接
- 仪表集成了防止反极、射频辐射和过压的保护电路（也见技术资料 TI 241F/00/en “电磁兼容测试程序”）

PROFIBUS PA



L00-FMR2xxxx-04-00-00-da-003

Foundation Fieldbus



L00-FMR2xxxx-04-00-00-da-007

数字通信信号通过一个两芯的线路传输到总线，总线还提供辅助电源，要用双绞线屏蔽电缆。

电缆类型、网络整定和接地的资料可参考下列操作手册：

- BA 198F/00/en “PROFIBUS-DP/-PA, 设计和交工指南”
- BA 013S/04/en “Foundation Fieldbus, 安装和交工指南”

电源电压

HART，两线制

下列数值是仪表端子上的直流电压

形式		电流消耗	最小终端电压	最大终端电压
2 线制 HART	标准	4 mA	14 V	36 V
		20 mA	8 V	36 V
	EEx ia	4 mA	14 V	30 V
		20 mA	8 V	30 V
	EEx d	4 mA	14 V	30 V
		20 mA	11 V	30 V
可调的固定电流，例如 太阳能工作（被测值通过 HART 传输）	标准	11 mA	10 V	36 V
	EEx ia	11 mA	10 V	30 V
HART 多路模式固定 电流	标准	4 mA ¹	14 V	36 V
	EEx ia	4 mA ¹	14 V	30 V

1) 起动电流 11 mA

HART，4 线制，有源

形式	电压	最大负载
直流	10,5 ... 32 V	600 Ω
交流 50/60 Hz	90 ... 253 V	600 Ω

电缆引入

- 电缆密封管：M20x1.5（建议电缆直径 6 ... 10 mm）
- 电缆引入管：G ½ 或 ½ NPT
- PROFIBUS-PA M12 插头
- Fieldbus Foundation 7/8" 插头

功率消耗

形式	功率消耗
2 线	51 mW ... 800 mW
4 线交流电源	max. 4VA
4 线直流电源：FMU 40/41	330 mW ... 830 mW
4 线直流电源：FMU 42/43	600 mW ... 1 W

电流消耗
(2 线路制仪表)

通信	电流消耗
HART	3,6 ... 22 mA
PROFIBUS PA	max. 13 mA
Foundation Fieldbus	max. 15 mA

HART 纹波47...125 Hz: V_{pp} = 200 mV（在 500 Ω 测量）**HART 最大噪声**500 Hz...10 kHz: V_{rms} = 2.2 mV（在 500 Ω 测量）

电气隔离 4 线制仪表的电子电路与外线电压相互电隔离。

性能特点

响应时间 响应时间取决于整定的参数（4 线制最小 0.5s，2 线制最小 2s）。

参考工作条件

- 温度 = +20 °C
- 压力 = 1013 mbar abs.
- 湿度 = 50 %
- 理想反射面（如静止、光滑的液体表面）
- 信号波束无干扰反射
- 设定的应用参数：
 - 储罐形状 = flat ceiling
 - 介质性质 = liquid
 - 过程条件 = 平静表面

测量值分辨率

传感器	测量值分辨率
FMU 40	1 mm
FMU 41	1 mm
FMU 42	2 mm
FMU 43	2 mm

脉冲频率

2 线制仪表：max. 0.5Hz
4 线制仪表：max. 2Hz

实际值由设备型号和电源电压决定。

测量误差

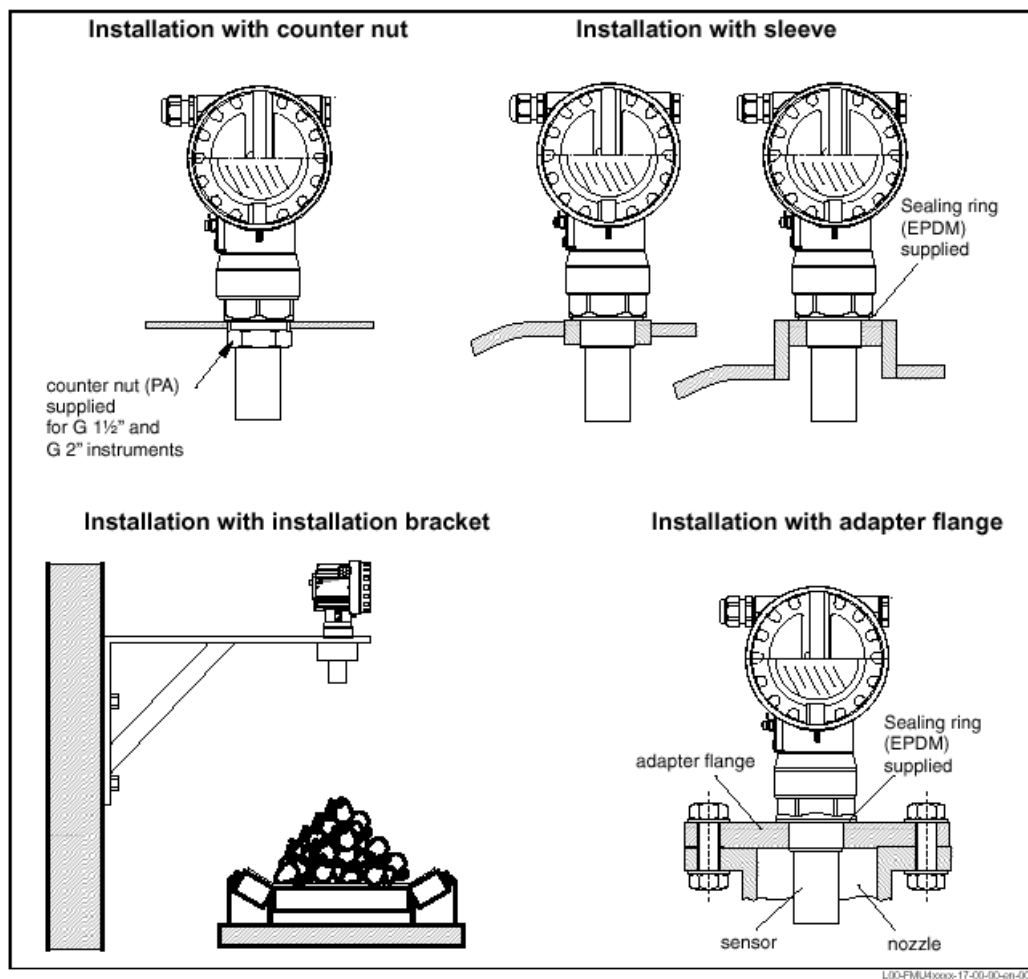
参考工作条件下的典型规格，包括线性、重复性和滞后

传感器	测量误差
FMU 40	± 2mm 或整定测量范围的 0.2% ¹
FMU 41	± 2 mm 或整定测量范围的 0,2% ¹
FMU 42	± 4 mm 或或整定测量范围的 0,2% ¹
FMU 43	± 4 mm 或整定测量范围的 0,2% ¹

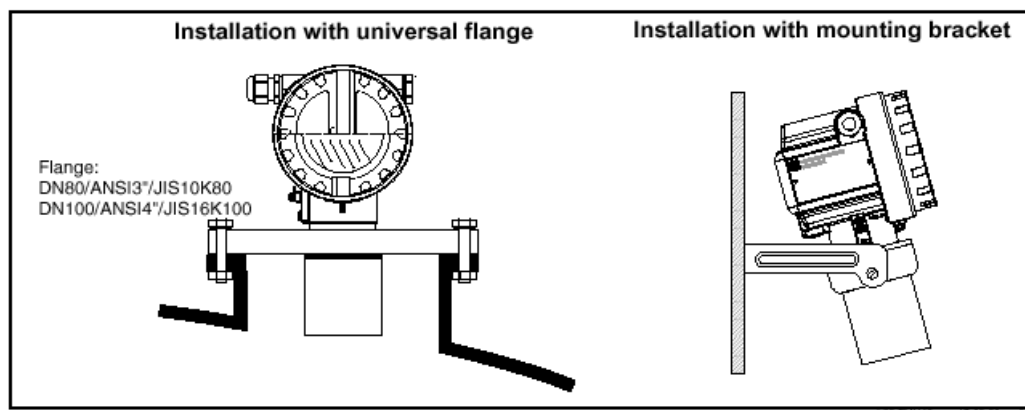
¹ 取二者较大值

安装条件

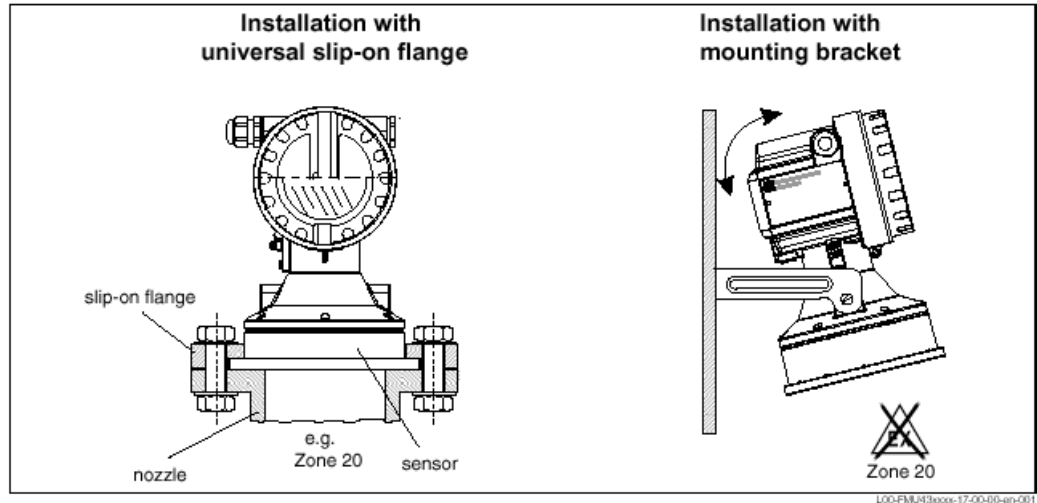
FMU 40, FMU 41 的
不同安装方式



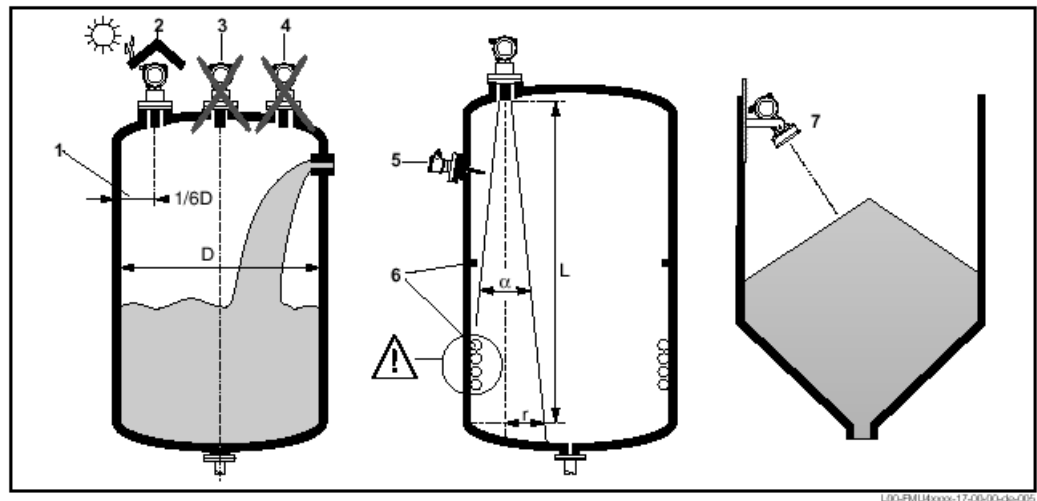
FMU 42 的
不同安装方式



FMU 43 的 不同安装方式



物位测量的安装条件



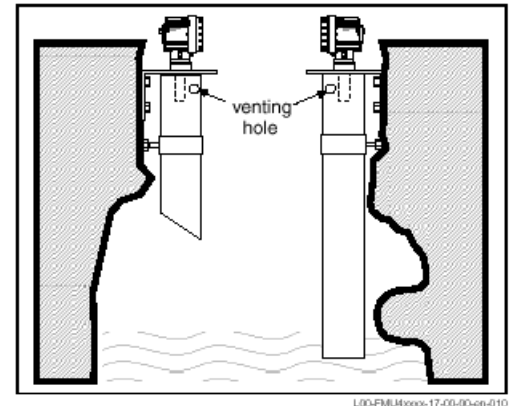
- 不要把传感器安装在储罐中间（3），传感器与罐壁（1）距离要大于储罐直径的 1/6
- 为了防止阳光和雨水直射，要用防雨罩（2）
- 要避免穿过料流（4）测量
- 要保证限位开关、温度传感器等设备（5）不在发射角 α 内，特别是加热盘管、导流片等对称装置（6）会对测量产生干扰
- 要把传感器调整到与产品表面垂直（7）
- 不要两个超声波传感器安装在一个储罐，因为两个信号会相互影响
- 用 3 dB 发射角 α 估算传输回波波束及其检测范围（见图）

传感器	α	L	r
FMU 40	11°	5 m	0,48 m
FMU 41	11°	8 m	0,77 m
FMU 42	11°	10 m	0,96 m
FMU 43	6°	15 m	0,79 m

在狭窄通道内的安装

在狭窄的通道中有很强的干扰回波, 建议用最小直径 200 mm 的超声导波管 (如 PE 或 PVC 污水管)。

要保证管子不受淤积的污泥所污染。需要时, 要定期清洗管子。

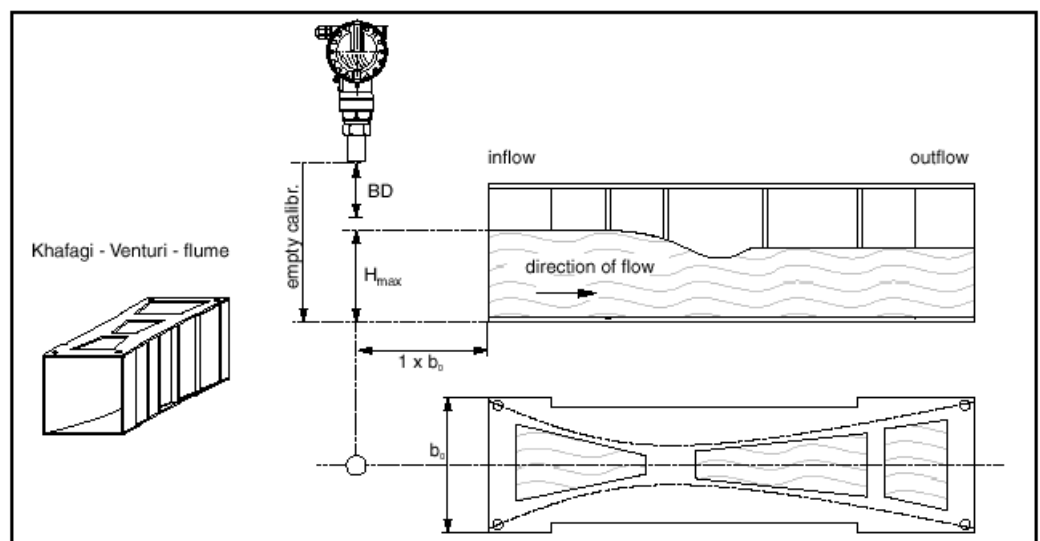


L00-FMU4xxxx-17-00-00-en-010

流量测量的安装条件

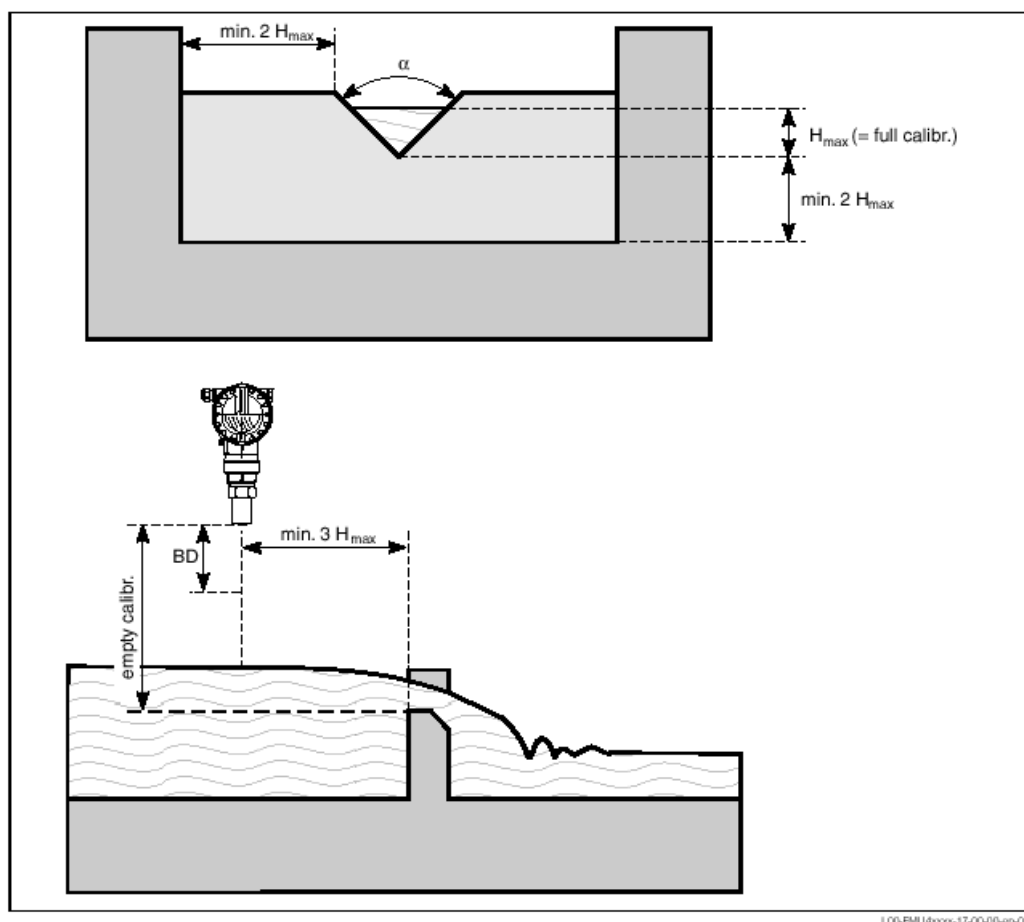
- 在入口侧安装 Prosonic M, 尽可能接近最高水位 $H_{\max}$ 加死区距离
- 把 Prosonic M 定位在水槽或堰的中间
- 把传感器膜片调整到与水面平行
- 保持到水槽或堰的安装距离
- 能够借助现场显示器, 用 ToF Too 或人工输入“流量—水位”线性化曲线 (Q/h 曲线)

举例: 卡发基—文丘里槽



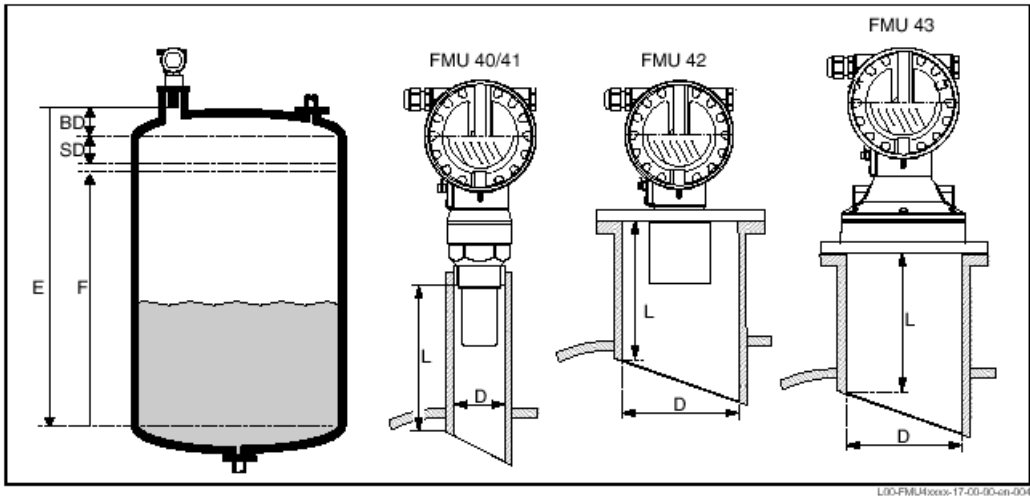
L00-FMU4xxxx-17-00-00-en-003

举例：三角堰



死区，喷嘴的安装

Prosonic M 应安装在最高料位不能到达死区 BD 的高度。如果不能以其它任意方式保持死区的距离，可以用一个管子喷嘴。喷嘴的内部必须光滑，不可有棱边和焊接点。特别是伸入储罐的喷嘴端头不能有毛刺，注意喷嘴直径和长度规定的极限。为了使干扰的因素最小，建议管道下缘有一个角度（理想 45°）。



BD：死区；SD：安全距离；E：空罐高度；F：满罐高度（量程）；D：喷嘴直径；L：喷嘴长度

传感器	死区	最大范围 液 体	最大范围 粒状固体	喷嘴直径	最 大 喷嘴长度
FMU 40	0.25 m	5 m	2 m	50 mm	约 80 mm
				80 mm	约 240 mm
				100 mm	约 300 mm
FMU 41	0.35 m	8 m	3.5 m	80 mm	约 240 mm
				100 mm	约 300 mm
FMU 42	0.4 m	10 m	5 m	min. 100 mm	约 300 mm
FMU 43	0.6 m	15 m	7 m		



警告！
如果死区低于额定值，则可能导致仪表发生故障。



注意！
为了防止料位进入死区（BD），可能要规定一个安全距离（SD）。如果料位在安全距离内，Prosonic M 就输出一个警告或报警信息。

环境条件

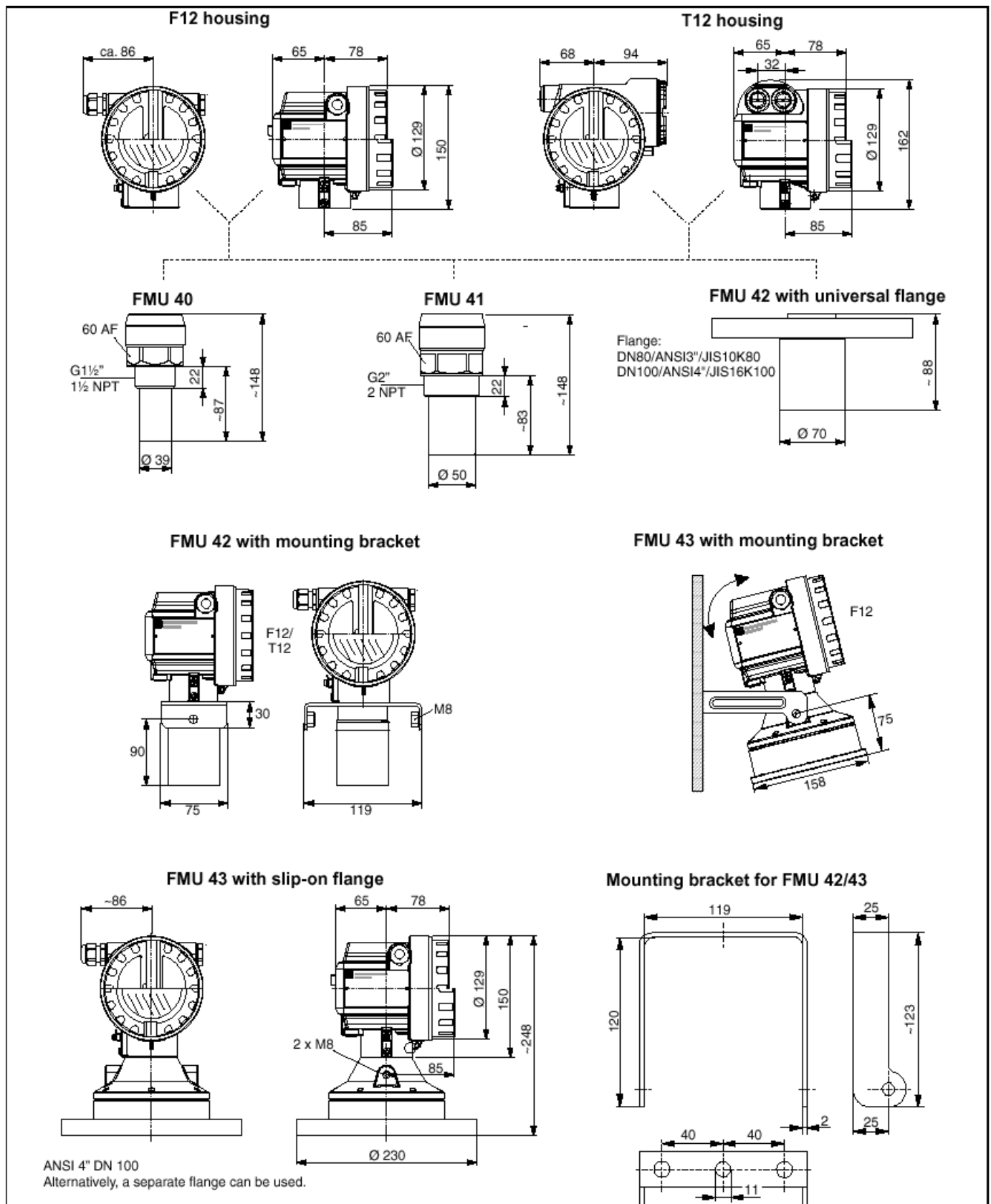
环境温度	-40 °C ... +80 °C 液晶显示器的功能性在 $T_u < -20\text{ °C}$ 和 $T_u > +60\text{ °C}$ 受到限制， 室外工作的仪表，如果受猛烈阳光直射，要用一个保护罩。
贮存温度	-40 °C ... +80 °C
抗温变周期	符合 DIN EN 60068-2-14; Nb test : +80°C/-40°C, 1K/min, 100 cycles
气象等级	DIN EN 60068-2-38 (Test Z/AD) DIN/IEC 68 T2-30Db
防护等级	- 盖上外壳后根据下列标准测试： - IP 68, NEMA 6P (24h, 水面下1.83m) - IP 66, NEMA 4x - 打开外壳：IP 20, NEMA 1（也是显示器的防护等级）  警告! IP 68 NEMA 6P 防护等级只用在插入电源的 M12 PROFIBUS-PA 插头。
抗振	DIN EN 60068-2-64 / IEC 68-2-64: 20...2000 Hz, 1 (m/s ²) 2 /Hz; 3 x 100 min
电磁兼容性	- 干扰发射符合 EN 61326 标准，设备等级 B - 干扰抗扰性符合 EN 61326标准，附录 A（工业）和 NAMUR 建议 NE 21（EMC） - 如果只有模拟信号，用标准的安装电缆就足够。用分层通信信号（HART）工作时，就要用屏蔽电缆。

过程条件

过程温度	-40°C ... +80°C 为了修正温度对传输时间的影响，在传感器内集成了一个温度传感器。
过程压力	- FMU 40/41: 3bar abs. - FMU 42/43: 2,5bar abs.

机械结构

外形尺寸



L00-FMU4xxxx-05-00-00-en-003

重量

传感器	重量
FMU 40	约 2,5 kg
FMU 41	约 2,6 kg
FMU 42	约 3 kg
FMU 43	约 3,5 kg

外壳设计**外壳种类**

- F12 外壳，带标准的或 EEx ia 应用的密封端子盒
- T12 外壳，有单独的端子盒和防爆封装

材料

铝，抗海水，镀铬，粉末喷涂

盖

无现场显示器时为铝

有现场显示器时为观察玻璃，这种形式不能与 ATEX II 1/2 D 认证一起提供

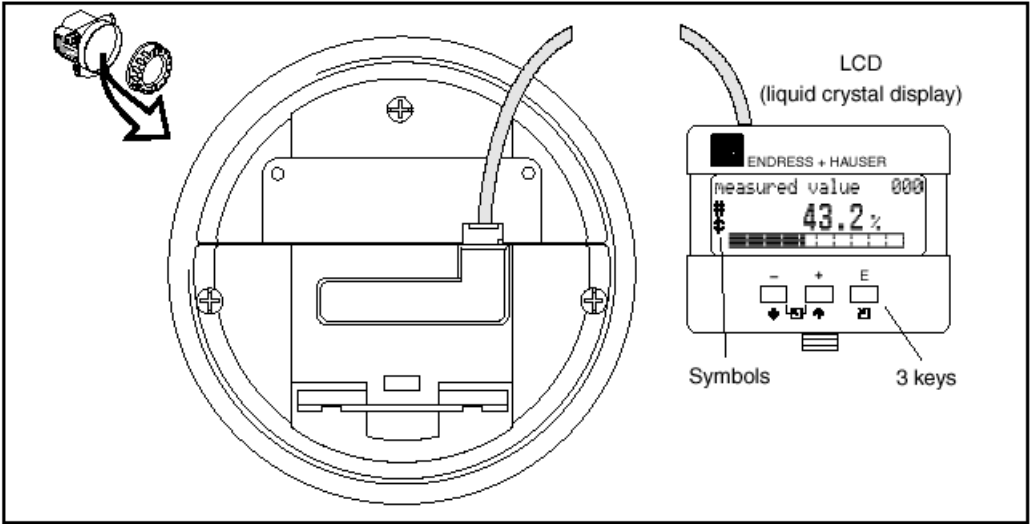
**过程连接，
密封材料，
传感器材料**

传感器	过程连接	与过程接触的材料
FMU 40	• G 1½“ 螺纹 • NPT 1½“ - 11.5 螺纹	传感器：PVDF 密封：EPDM
FMU 41	• 2" 螺纹 • NPT 2" - 11,5 螺纹	传感器：PVDF 密封：EPDM
FMU 42	• 通用法兰 DN 80/ANSI 3" /JIS10K80 • 通用法兰 DN 100/ANSI 4"/JIS16K100 • 固定支架	传感器：PVDF 密封：VITON 或 EPDM 法兰：PP, PVDF 或 SS 316
FMU 43	• 通用法兰 DN 80/ANSI 3" / JIS10K80 • 通用法兰 DN 100/ANSI 4"/JIS16K100 • 固定支架	传感器：UP 和 SS 316Ti 密封：EPDM

人机接口

显示和操作元件

用于显示和操作的 VU 331 液晶显示模块位于外壳盖的下面。透过上盖的玻璃读出测量值，打开上盖能够操作仪表。



显示符号				
	continuous	flashing		
意义	报警	警告	通信	安全锁定

按键的功能

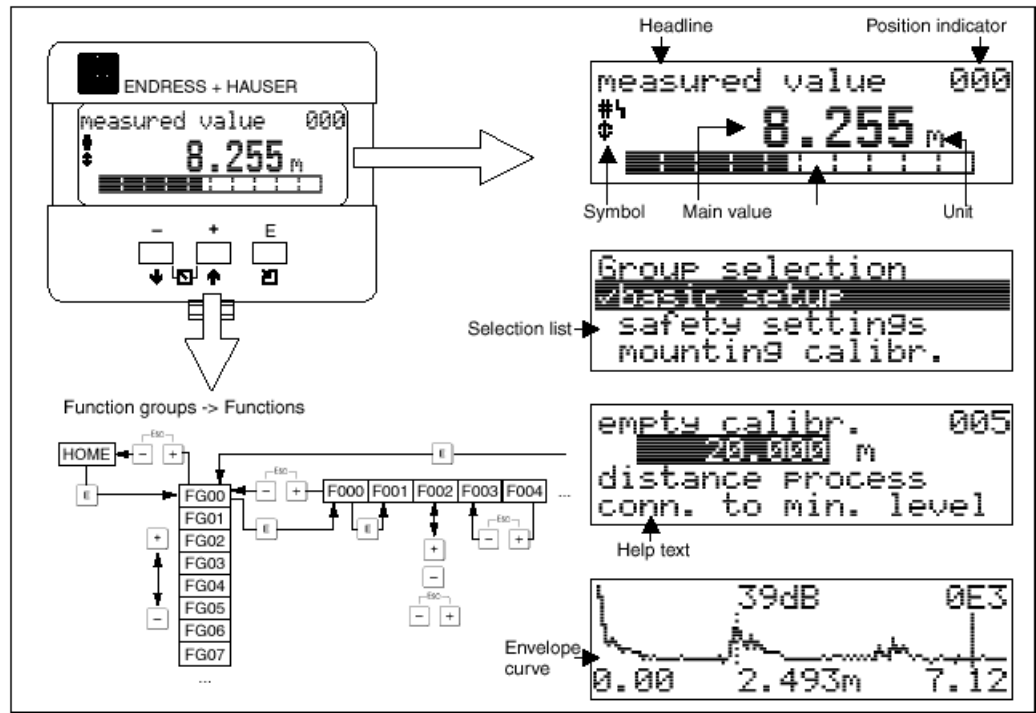
按键	意义
 或 	在清单中向上选择 编辑功能的数值
 或 	在清单中向下选择 编辑功能的数值
 或 	在功能组中向左选择
	在功能组中向右选择，确认
 和  或  和 	设定液晶显示器的对比度
 和  和 	硬件锁定/解锁 硬件锁定后，仪表不能够通过显示器或通信进行操作 硬件只能够通过显示器解锁，解锁时必须输入解锁参数。

现场操作

用 VU 331 操作

液晶显示器 VU 331 允许通过 3 个按键直接在仪表上进行设置，所有设备的功能都能够通过菜单系统设定，菜单由功能组和功能组成。

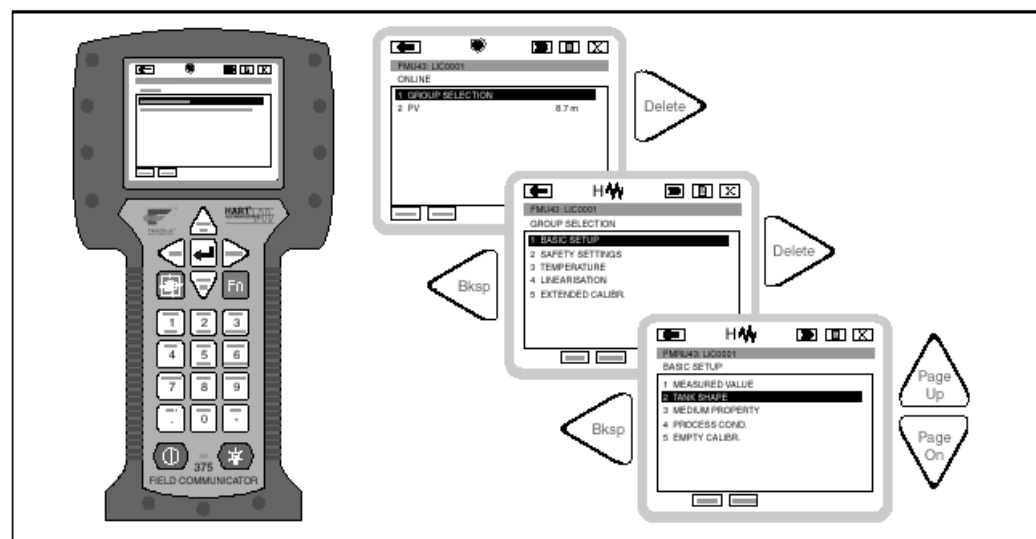
功能中的应用参数能够读出并调整，用户由一个完整的设置步骤引导。



L00-FMU4xxxx-07-00-00-en-004

用 DXR 375 手持终端操作

HART 通信的设备还能够用 DXR 375 手持终端存取菜单。



L00-FMU4xxxx-07-00-00-da-005

远方操作

用 ToF Tool 操作

ToF Tool 是一种为 E + H 基于时间传输原理的仪表开发的图形操作软件，用来支持试车、数据安全、信号分析和仪表文件化。

ToF Tool 与 Win 95、Win 98、Win4.0 和 Win 2000 等操作系统兼容。

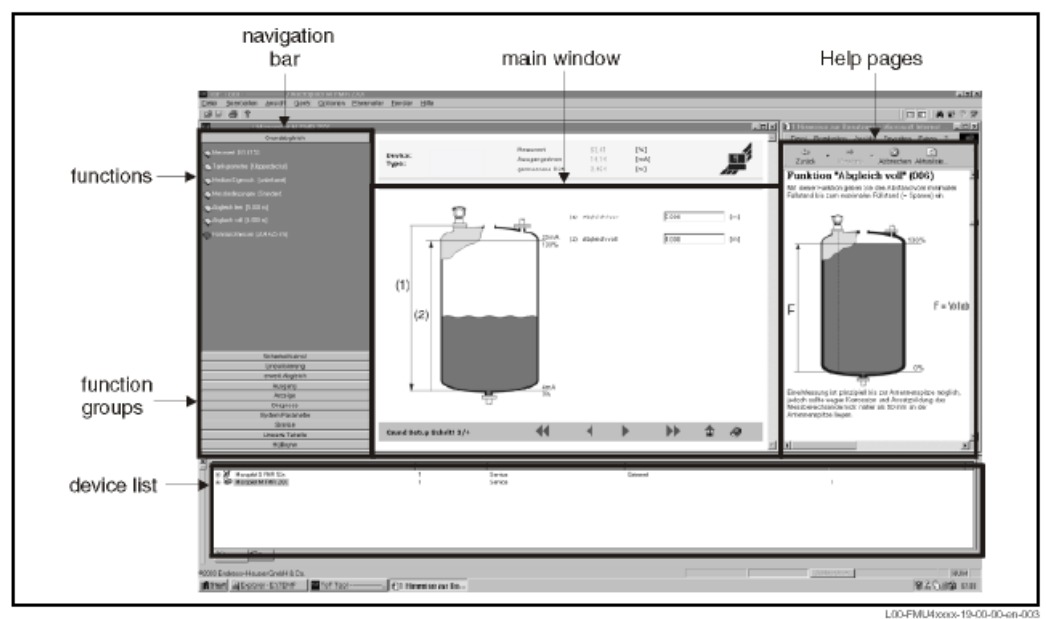
ToF Tool 支持下列功能：

- 变送器的在线设置
- 通过包络线进行信号分析
- 装入和保存仪表数据（上载/下载）
- 测点的文件化

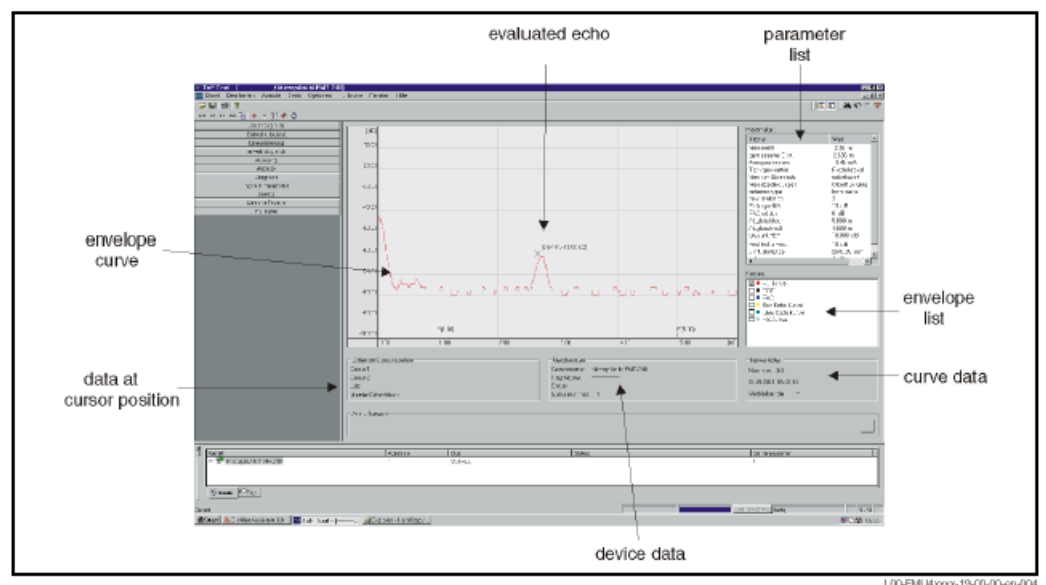
选择的连接件

- 用 通信器 FXA 191 连接 HART（用作附件）
- PROFIBUS PA
- 用 FXA 193 适配器连接维修接口（用作附件）

由菜单引导的试车：



通过包络线的信号分析



用 Commuwin II（HART 或 PROFIBUS-PA 通信）操作

Commuwin II 是一种图形支持的操作软件（微软视窗软件），适用于带 Rackbus、Rackbus RS 485、HART 和 PROFIBUS-PA 通信协议的智能变送器。

Commuwin II 支持如下功能：

- 变送器的在线设置
- 仪表数据的装入与保存（上载/下载）
- 测量值和极限值的顺序显示
- 用曲线记录仪显示和记录测量值

Commuwin II. 不能够显示包络线。要显示包络线，就要用提供的 ToF Tool 程序。

连接：

- 用 FXA 191 通信器连接 HART（用作附件）
- PROFIBUS PA

用 NI-FBUS 配置器操作（仅适合 Foundation Fieldbus）

NI-FBUS 配置器是一种容易使用的图形环境，用于建立基于 fieldbus 概念的链接、回路和目录表。

能够用 NI-FBUS 配置器定制一个 fieldbus 网络如下：

- 设定块和设备标记
- 设定设备地址
- 建立和编辑功能块控制策略（功能块应用）
- 设置厂家确定的功能和传感器块
- 建立和编辑图表
- 读写功能块控制策略（功能块应用）
- 调出设备描述（DD）方法
- 显示设备描述菜单
- 下载一个设置
- 校验设置并将其与所保存的设置进行比较
- 监控下载的设置
- 更换设备
- 保存并打印设置

认证和批准

CE 标志	测量系统符合 EC 规程的法定要求。E+H 确认贴上 EC 标志的仪表已通过所需测试。
Ex 认证	有效的认证在订货信息中已经列出（第 22 页）。注意有关的安全说明书（XA）和控制或安装图（ZD）。
外来标准和规范	EN 60529 外壳的防护等级（IP 代码） EN 61326 电磁兼容性（电磁兼容性要求） NAMUR 化学工业测量和控制标准委员会

定货信息

FMU 40 产品结构

认证						
	A	非防爆区				
	1	ATEX II 1/2 G or II 2 G; EEX ia IIC T6				
	4	ATEX II 1/2 G or II 2 G; EEX d [ia] IIC T6				
	S	FM IS Cl. I,II,III Div. 1 Gr. A-G / NI Cl. I Div. 2				
	T	FM XP Cl. I,II,III Div. 1 Gr. A-G				
	U	CSA IS Cl. I,II,III Div. 1 Gr. A-G / NI Cl. I Div. 2				
	V	CSA XP Cl. I,II,III Div. 1 Gr. A-G				
	N	CSA 通用				
	K	TIIIS Ex ia II C T6				
	Y	特殊认证				
过程连接						
	R	G 1 ½“ 螺纹 ISO 228				
	N	NPT 1 ½“ - 11,5 螺纹				
	Y	特殊形式				
电源 / 通讯						
	B	2 线 4...20mA 回路/HART				
	H	4 线 10,5...32VDC / 4-20mA HART				
	G	4 线 90...253VAC / 4-20mA HART				
	D	2 线 PROFIBUS PA				
	F	2 线 Foundation Fieldbus				
	Y	特殊形式				
显示器 / 现场操作						
	1	无液晶显示器				
	2	包括现场操作的 VU 331 液晶显示器				
	3	FHX 40 远方显示器				
	9	通信配置				
外壳						
	A	F12 铝外壳, IP 68 涂层				
	C	T12 铝外壳, IP 68 涂层, 单独的端子盒				
	D	T12 铝外壳, IP 68 涂层, 单独的端子盒, 过压保护				
	9	特殊结构				
螺丝接头 / 引入管						
	2	M20×1.5 螺丝接头				
	3	G ½" 引入管				
	4	NPT ½" 引入管				
	5	M 12 PROFIBUS-PA 插入接头				
	6	7/8" FF 插头				
	9	特殊形式				
FMU 40 -						产品名称

FMU 41 产品结构

认证						
	A					非防爆区
	1					ATEX II 1/2 G or II 2 G; EEX ia IIC T6
	4					ATEX II 1/2 G or II 2 G; EEX d [ia] IIC T6
	S					FM IS Cl. I,II,III Div. 1 Gr. A-G / NI Cl. I Div. 2
	T					FM XP Cl. I,II,III Div. 1 Gr. A-G
	U					CSA IS Cl. I,II,III Div. 1 Gr. A-G / NI Cl. I Div. 2
	V					CSA XP Cl. I,II,III Div. 1 Gr. A-G
	N					CSA 通用
	K					TIIS Ex ia II C T6
	Y					特殊认证
过程连接						
	R					G 1 ½“ 螺纹 ISO 228
	N					NPT 1 ½“ - 11,5 螺纹
	Y					特殊形式
电源 / 通讯						
	B					2 线 4...20mA 回路/HART
	H					4 线 10,5...32VDC / 4-20mA HART
	G					4 线 90...253VAC / 4-20mA HART
	D					2 线 PROFIBUS PA
	F					2 线 Foundation Fieldbus
	Y					特殊形式
显示器 / 现场操作						
	1					无液晶显示器
	2					包括现场操作的 VU 331 液晶显示器
	3					FHX 40 远方显示器
	9					通信配置
外壳						
	A					F12 铝外壳, IP 68 涂层
	C					T12 铝外壳, IP 68 涂层, 单独的端子盒
	D					T12 铝外壳, IP 68 涂层, 单独的端子盒, 过压保护
	9					特殊结构
螺丝接头 / 引入管						
	2					M20×1.5 螺丝接头
	3					G ½" 引入管
	4					NPT ½" 引入管
	5					M 12 PROFIBUS-PA 插入接头
	6					7/8" FF 插头
	9					特殊形式
FMU 41 -						产品名称

FMU 42 产品结构

认证					
	A				非防爆区
	1				ATEX II 1/2 G EEX ia IIC T6
	4				ATEX II 1/2 G EEX d [ia] IIC T6
	G				ATEX II 3G EEx nA II T6 (in preparation)
	S				FM IS Cl. I,II,III Div. 1 Gr. A-G / NI Cl. I Div. 2
	T				FM XP Cl. I,II,III Div. 1 Gr. A-G (in preparation)
	U				CSA IS Cl. I,II,III Div. 1 Gr. A-G / NI Cl. I Div. 2
	V				CSA XP Cl. I,II,III Div. 1 Gr. A-G
	N				CSA 通用
	K				TIIS Ex ia II C T6
	Y				特殊认证
过程连接					
	M				FAU20 固定支架
	P				DN80/ANSI 3"/JIS10K80, PP, 通用法兰
	Q				DN80/ANSI 3"/JIS10K80, PVDF, 通用法兰
	S				DN80/ANSI 3"/JIS10K80, 316L, 通用法兰
	T				DN100/ANSI 4"/JIS16K100, PP, 通用法兰
	U				DN100/ANSI 4"/JIS16K100, PVDF, 通用法兰
	V				DN100/ANSI 4"/JIS16K100, 316L, 通用法兰
	Y				特殊结构
电源 / 通讯					
	B				2 线 4...20mA 回路/HART
	H				4 线 10,5...32VDC / 4-20mA HART
	G				4 线 90...253VAC / 4-20mA HART
	D				2 线 PROFIBUS PA
	F				2 线 Foundation Fieldbus
	Y				特殊形式
显示器 / 现场操作					
	1				无液晶显示器
	2				包括现场操作的 VU 331 液晶显示器
	3				FHX 40 远方显示器
	9				通信配置
外壳					
	A				F12 铝外壳, IP 68 涂层
	C				T12 铝外壳, IP 68 涂层, 单独的端子盒
	D				T12 铝外壳, IP 68 涂层, 单独的端子盒, 过压保护
	9				特殊结构
密封套 / 引入管					
	2				M20x1.5 密封套
	3				G 1/2" 引入管
	4				NPT 1/2" 引入管
	5				M12 PROFIBUS-PA 插头
	6				7/8" FF 插头
	9				特殊形式
传感器密封/Flange					
	2				VITON 平密封
	3				EPDM 平密封
	9				特殊结构
附加选项					
	A				不选择附加选项
FMU 42 -					产品名称

FMU 43

认证						
	A					非防爆区
	2					ATEX II ½ D, 铝盖
	4					ATEX II ½ D, 玻璃盖
	M					FM DIP, Class II, III, Div. 1, Gr. E,F,G, NI
	N					CSA 通用
	P					CSA DIP, Class II, III, Div. 1, Gr. E,F,G, NI
	Y					特殊认证
过程连接						
	P					DN100 / ANSI 4" / JIS 16K 100, PP 法兰 (包括通用易卸法兰)
	S					DN100 / ANSI 4" / JIS 16K 100, 316 Ti 法兰 (包括通用易卸法兰)
	K					没有易卸法兰 / 没有固定支架 (客户的固定装置)
	M					有固定支架
	Y					特殊形式
电源 / 通讯						
	H					4 线制 10.5 ... 32 VDC / 4 – 20 mA HART
	G					4 线制 90... 253 VAC / 4 – 20 mA HART
	D					2 线制 PROFIBUS - PA
	F					2 线制 Foundation Fieldbus (正在准备)
	Y					特殊形式
显示器 / 现场操作						
	1					无液晶显示器
	2					有包括现场操作的 VU 331 型液晶显示器
	9					特殊形式
外壳						
	A					F12 铝外壳 IP 68 涂层
	9					特殊形式
螺丝接头 / 引入管						
	2					M20×1.5 螺丝接头
	3					G ½" 引入管
	4					NPT ½" 引入管
	5					M 12 PROFIBUS-PA 插入接头
	6					7/8" FF 插头
	9					特殊形式
FMU 43 -						产品名称

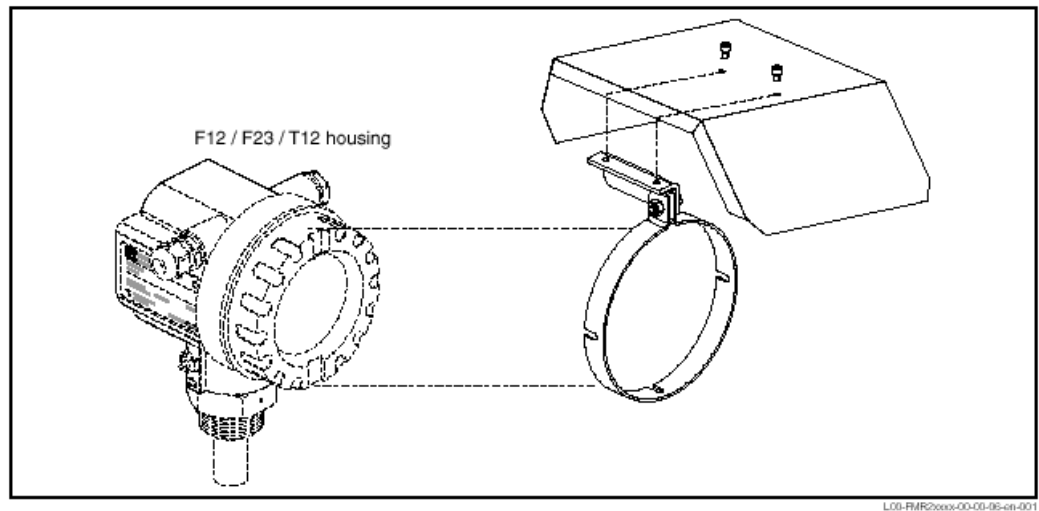
供货范围

- 仪表, 根据定货要求
- 2 个 ToF Tool 光盘 (1: 程序, 2: 设备介绍和文件)
- 操作手册, 根据通信方式
- 经认证仪表的安全说明书、控制或安装图
- FMU 40/41 的 FMU 40 *R**** 和 FMU 41 *R**** 型号: 埋头螺母 (PA)
- FMU 40/41: 密封圈 (EPDM)

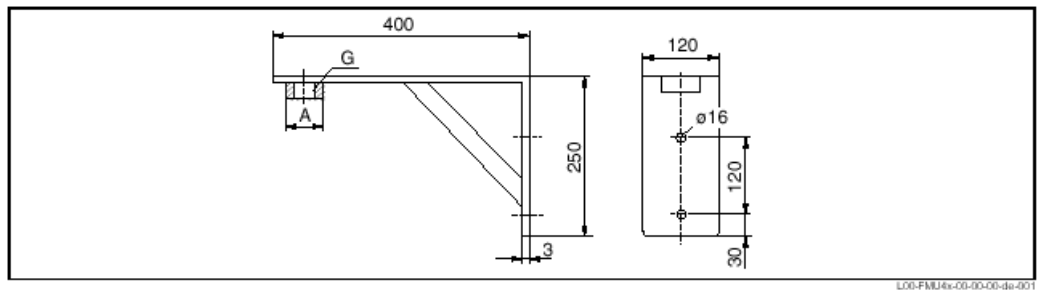
附件

防雨罩

不锈钢制造的防雨罩可用于室外安装的条件（定货号：543199-0001），工厂出货包括防雨罩及其固定夹。



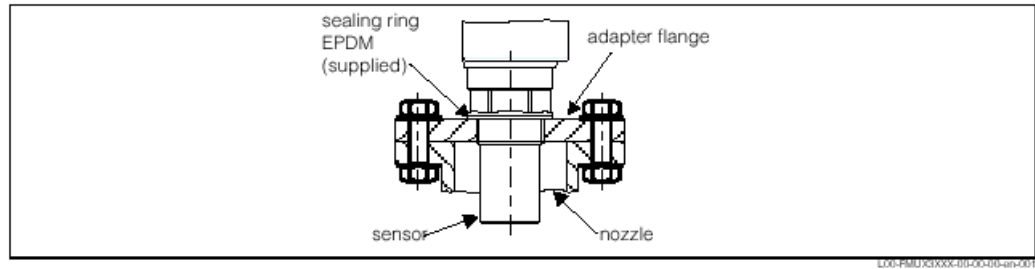
FMU 40/41 的安装支架



- FMU 40, G1½ 定货号：942669-0000
- FMU 41, G2 定货号：942669-000

也适合 NPT 1½" 以及 2"

FMU 40 / FMU 41 的配合法兰



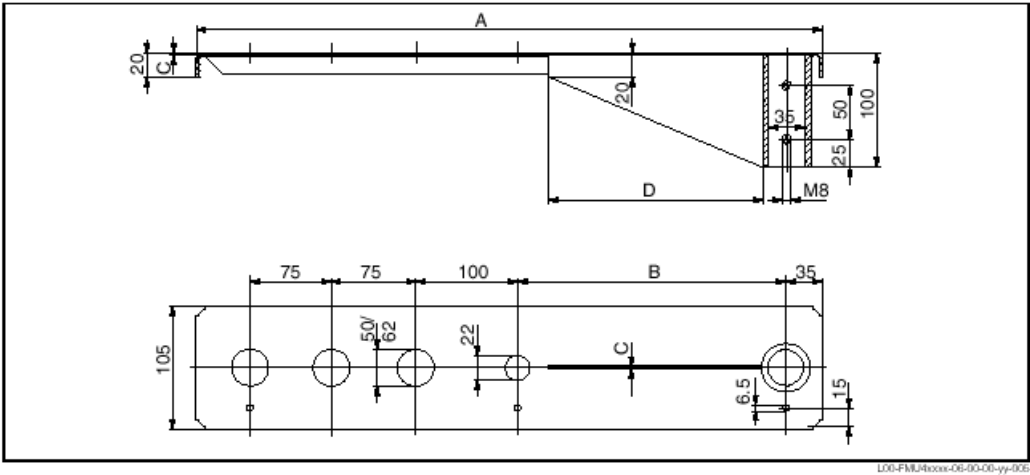
公制螺纹的配合法兰（FAU 70 E）

	形式		
	12	DN 50 PN 16	
	14	DN 80 PN 16	
	15	DN 100 PN 16	
		螺纹	
	3	G 1 ½, ISO 228	
	4	G 2, ISO 228	
		材料	
	2	1.4435 (316L)	
	7	PPs（聚丙烯）	
FAU70 E			产品名称

圆锥螺纹的配合法兰（FAU 70 A）

	形式		
	22	ANSI 2" 150 psi	
	24	ANSI 3" 150 psi	
	25	ANSI 4" 150 psi	
		螺纹	
	5	NPT 1 ½ - 11,5	
	6	NPT 2 - 11,5	
		材料	
	2	1.4435 (316L)	
	7	PPs（聚丙烯）	
FAU70 A			产品名称

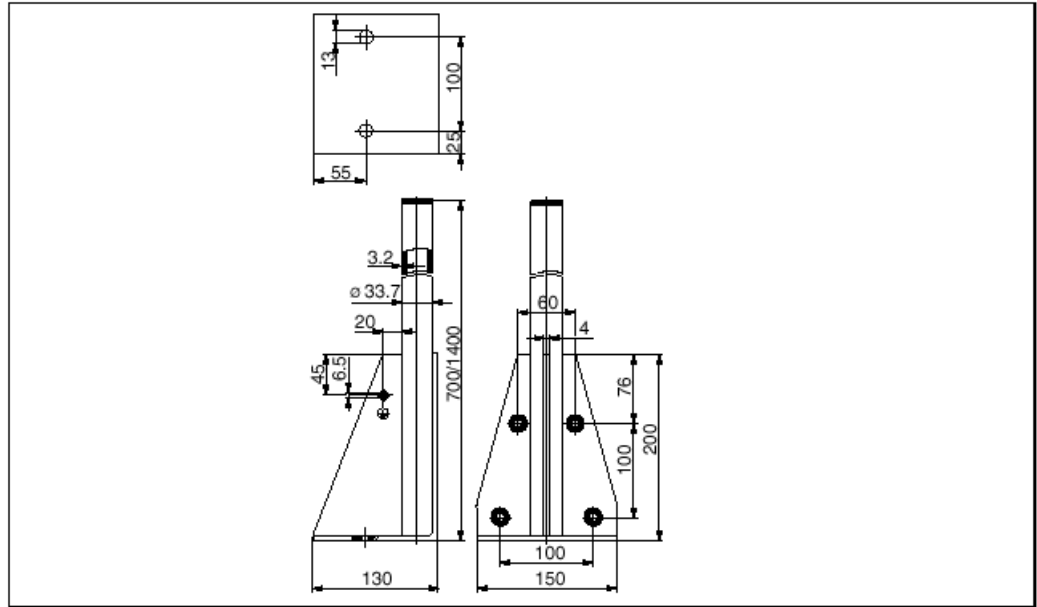
悬臂



A	B	C	D	传感器	材料	定货码
585 mm	250 mm	2 mm	200 mm	FMU 40	1.4301 (AISI 304)	52014132
					镀锌钢	52014131
				FMU 41	1.4301 (AISI 304)	52014136
					镀锌钢	52014135
1085 mm	750 mm	3 mm	300 mm	FMU 40	1.4301 (AISI 304)	52014134
					镀锌钢	52014133
				FMU 41	1.4301 (AISI 304)	52014138
					镀锌钢	52014137

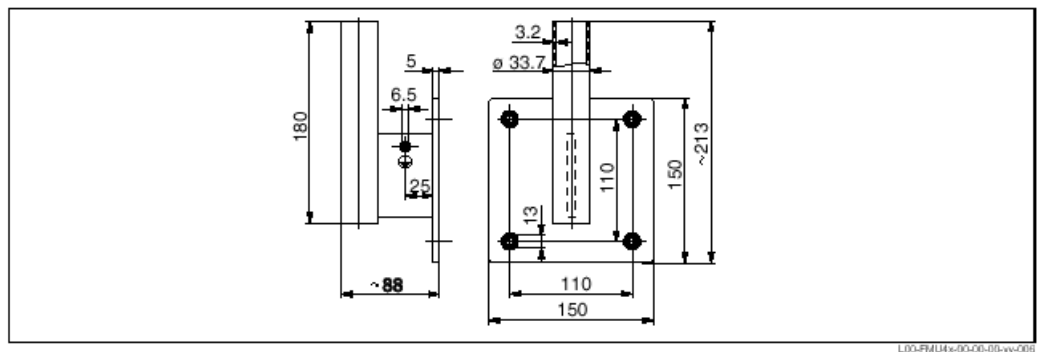
- 50 mm 或 62 mm 孔用于分别固定 FMU 40 或 FMU 41 传感器
- 22 mm 孔可用于固定附加的传感器

悬臂的固定门架



高度	材料	定货代码
700 mm	镀锌钢	919791-0000
700 mm	1.4301 (AISI 304)	919791-0001
1400 mm	镀锌钢	919791-0002
1400 mm	1.4301 (AISI 304)	919791-0003

悬臂的墙壁支架



材料	定货代码
镀锌钢	919792-0000
1.4301 (AISI 304)	919792-0001

通信器

Commubox FXA 191

用于 HART 协议与个人计算机间的本安通信，Prosonic 能够用 ToF Tool 或 Commuwin II 程序进行操作，能够从技术资料 TI 237F/00/en 的附加信息中找到。

维修接口 FXA 193

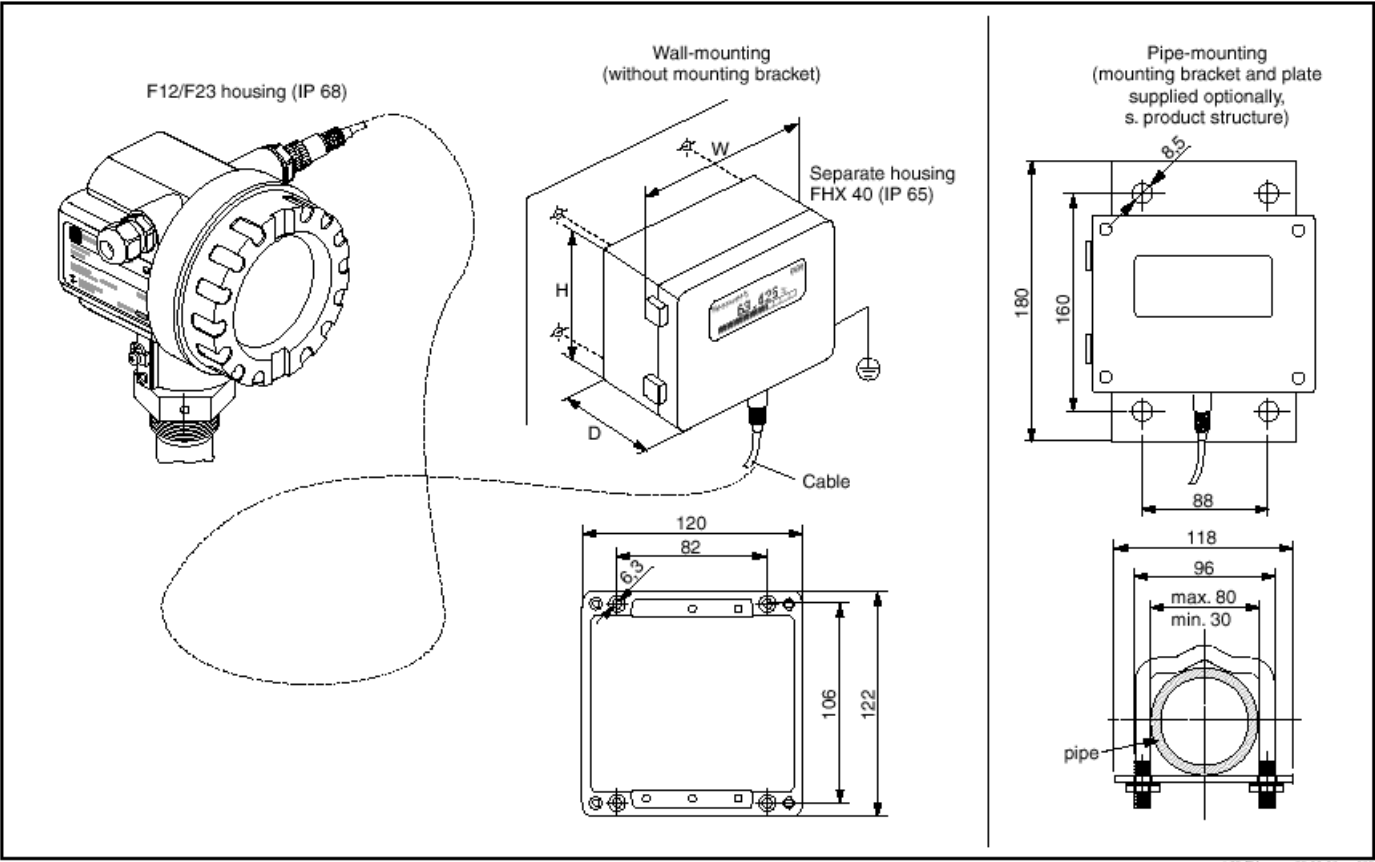
通过显示器连接器与 ToF Tool 通信，

定货结构：

- FXA 193-A：用于非防爆区
- FXA 193-B：用于防爆区（ATEX, CSA, FM）

与 ToF 设备连接需要附加的 FXA 连接电缆（定货代码：50101787）

FHX 40 远方显示器 尺寸



技术数据

最大电缆长度	20 m
温度范围	-30 °C...+70 °C
防护等级	IP65 根据 EN 60529 (NEMA 4)
外壳材料	AL Si ₁₂ 铝合金
尺寸[mm]	122x150x80 (HxBxT)

定货结构

		认证	
		A	非防爆区
		I	ATEX II 2 G EEx ia IIC T6, ATEX II 3D
		S	FM IS Class I Div. 1, Groups A,B,C,D
		U	CSA IS Class I, Div. 1, Groups A,B,C,D
		N	CSA 通用
		电缆长度	
		1	20 m 电缆
		附加选项	
		A	不选择附加选项
		B	固定支架 1" 或 2" 管
FHX 40 -			完整的产品名称

辅助文件

系统信息

SI 005F/00/en

超声波物位测量仪表

操作手册

由定购的通信方式决定，下面的操作手册随设备一起提供：

通信	操作手册
4 ... 20mA, HART	BA 237F
Profibus PA	BA 238F
Foundation Fieldbus	BA 239F

本说明书介绍了 Prosonic M 的安装和首次试车，操作手册包括了标准测量任务要求的所有功能，不包括附加功能。

仪表功能介绍

BA 240F

本手册详细介绍了 Prosonic M 的所有功能，对所有通信方式均有效。本文件在光盘中以pdf格式提供，也可从互联网的 www.endress.com 网址中找到。

说明书简本

KA 183F

能在仪表外壳盖的下面找到，本书总结了最重要的菜单功能，便于已掌握 E + H 传输时间原理仪表的用户记忆。

安全说明书

ATEX 认证设备提供下列安全说明书：

型号	认证	通信	安全说明书
FMU 40 - 1*B*** FMU 41 - 1*B***	ATEX II 1/2 G bzw. II 2 G EEx ia II C T6	HART	XA 174F
FMU 40 - 1*D*** FMU 40 - 1*F*** FMU 41 - 1*D*** FMU 41 - 1*F***	ATEX II 1/2 G bzw. II 2 G EEx ia II C T6	Profibus-PA Foundation Fieldbus	XA 175F
FMU 40 - 4***** FMU 41 - 4*****	ATEX II 1/2 G bzw. II 2 G EEx d [ia] II C T6	HART Profibus-PA Foundation Fieldbus	XA 176F
FMU 43 - 2*G*** FMU 43 - 2*H*** FMU 43 - 5*G*** FMU 43 - 5*H***	ATEX II 1/2 D bzw. II 2 D ATEX II 1/3 D bzw. II 3 D	HART	XA 177F
FMU 43 - 2*D*** FMU 43 - 2*F*** FMU 43 - 5*D*** FMU 43 - 5*F***	ATEX II 1/2 D bzw. II 2 D ATEX II 1/3 D bzw. II 3 D	Profibus-PA Foundation Fieldbus	XA 178F

防爆区应用的仪表要遵守安全说明书的全部规范。

控制图、安装图

下面提供的是通过 FM、CSA 和 TIIS 认证的设备控制图或安装图：

型号	认证	通信	外壳	控制图或安装图
FMU 40 - S*B*A* FMU 41 - S*B*A*	FM IS	• HART	F12	ZD 096F
FMU 40 - S*D*A* FMU 40 - S*F*A* FMU 41 - S*D*A* FMU 41 - S*F*A*	FM IS	• Profibus-PA • FoundationFieldbus	F12	ZD 097F
FMU 40 - T***C* FMU 41 - T***C*	FM XP	• HART • Profibus-PA • Foundation Fieldbus	T12	ZD 098F
FMU 40 - U*B*A* FMU 41 - U*B*A*	CSA IS	• HART	F12	ZD 088F
FMU 40 - U*D*A* FMU 40 - U*F*A* FMU 41 - U*D*A* FMU 41 - U*F*A*	CSA IS	• Profibus-PA • Foundation Fieldbus	F12	ZD 099F
FMU 40 - V***C* FMU 41 - V***C*	CSA XP	• HART • Profibus-PA • Foundation Fieldbus	T12	ZD 100F
FMU 40 - K***** FMU 41 - K*****	TIIS Ex ia IIC T6	• HART	F12	ZD 138F
FMU 43 - M*****	FM DIP	• HART • Profibus-PA • Foundation Fieldbus		无控制图 和安装图
FMU 43 - P*****	CSA DIP	• HART • Profibus-PA • Foundation Fieldbus		无控制图 和安装图

上海席肯电子科技有限公司

电话：021-54438765

传真：021-54438766

www.scc-tek.com

E-mail:scctek@163.com