



技术资料  
TI 345FEN/00/en

## Micropilot M FMR230/231/240/244/245

智能雷达料位变送器，非接触式连续物位测量仪表。  
成本效益的 4...20 mA 2线技术，适用于防爆区。



### 应用

Micropilot M 用于非接触连续测量液体、浆状物质和泥浆的料位。

测量不受介质改变、温度变化、气膜或蒸汽的影响。

- FMR 230 特别适合缓冲器和过程储罐的测量。
- FMR 231 在要求化学相容性高时有它自身的优点。
- FMR 240 的小型喇叭天线 (1 ½" ) 特别适用于小的容器。此外，它的准确度是 ±3 mm，导波管为水平圆柱形储罐提供了解决方案。

### 优点:

- 价格低廉的双线技术：  
取代差压、浮子测量方案，双线技术减少了接线费用并使仪表容易与现有系统结合。
- 非接触测量：  
测量与产品的特性几乎无关。

- 容易通过菜单驱动的文字数字显示器进行现场操作。
- 借助 ToF Tool 操作软件容易试车、文件化和诊断。
- 两个频率范围 - 约(6FMR230/FMR231) 和26GHz (FMR240/244/245)，每种应用有恰当的，互不相关的频率。
- HART或PROFIBUS/PA、FOUNDATION Fieldbus协议通信。
- 高温：  
适用的过程温度最高 200°C，高温天线的最高温度可达 400°C。
- 有无效长度的杆状天线：  
能够可靠地测量有冷凝水和结垢的狭长喷嘴。
- 系统的溢出保护安全应用，最高可达到 IEC 61508/IEC 61511-1 的 SIL 2 功能安全要求。

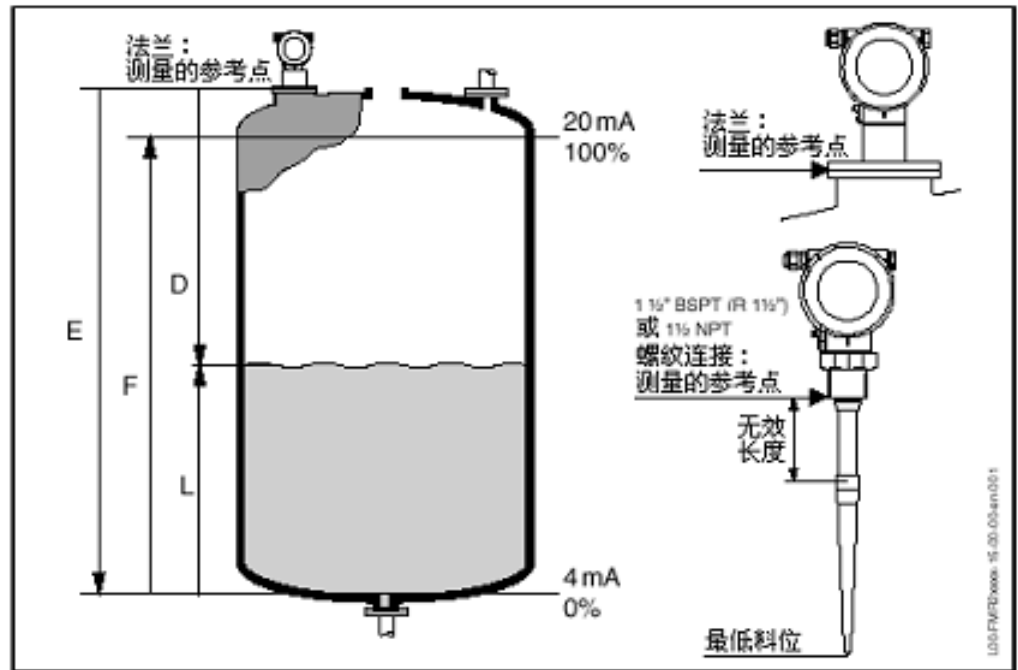
# 目录

<b>功能和系统设计</b> .....	<b>3</b>	<b>运行条件: 过程</b> .....	<b>33</b>
测量原理 .....	3	过程温度范围 .....	33
Equipment architecture .....	4	过程温度极限 .....	33
<b>输入</b> .....	<b>9</b>	介电常数 .....	33
测量变量 .....	9	<b>机械结构</b> .....	<b>34</b>
测量范围 .....	9	设计, 尺寸 .....	34
测量条件 .....	13	重量 .....	40
工作频率 .....	13	材料 .....	40
<b>输出</b> .....	<b>14</b>	过程连接 .....	40
输出信号 .....	14	密封 .....	40
报警信号 .....	14	天线 .....	40
线性化 .....	14	<b>人机接口</b> .....	<b>41</b>
<b>辅助电源</b> .....	<b>14</b>	操作 concept .....	41
电气连接 .....	14	显示元件 .....	41
端子排列 .....	15	操作元件 .....	42
负载 HART .....	16	现场操作 .....	43
电源电压 .....	16	远方操作 .....	44
电缆套管 .....	16	<b>认证和批准</b> .....	<b>47</b>
功率消耗 .....	16	CE 认可 .....	47
电流消耗 .....	16	Ex 认证 .....	47
Ripple HART .....	16	卫生相容性 .....	47
最大噪音 HART .....	16	溢出保护 .....	47
过压保护器 .....	16	船级证书 .....	47
<b>性能特点</b> .....	<b>17</b>	外来标准和指令 .....	47
参考运行条件 .....	17	射频认可 .....	47
最大测量误差 .....	17	压力测量设备指令 .....	47
分辨率 .....	17	<b>定货信息</b> .....	<b>48</b>
Reaction time .....	17	Micropilot M FMR230 .....	48
环境温度的影响 .....	17	Micropilot M FMR231 .....	51
<b>运行条件: 安装</b> .....	<b>18</b>	Micropilot M FMR240 .....	54
安装 instructions .....	18	Micropilot M FMR244 .....	57
波束角 .....	19	Micropilot M FMR245 .....	59
FMR230 在储罐中的安装(自由空间) .....	20	<b>附件</b> .....	<b>62</b>
有隔热层的 FMR230 安装 .....	23	防雨罩 .....	62
FMR231 在储罐的安装(自由空间) .....	24	FMR230 的天线延长段 FAR10 .....	62
FMR240, FMR244, FMR245 在储罐的安装(自由空间) .....	25	远方显示器 FHX40 .....	63
FMR230, FMR240, FMR244, FMR245 在导波管的安装 .....	27	HART Commubox FXA191 .....	63
FMR230, FMR240, FMR245 在旁路管的安装 .....	29	维修接口 FXA193 .....	64
Installation 有导波天线 FMR240 的安装 .....	31	<b>文件化</b> .....	<b>65</b>
<b>运行条件: 环境</b> .....	<b>32</b>	系统信息 .....	65
天线温度范围 .....	32	专用文件 .....	65
贮存温度 .....	32	技术资料 .....	65
气象等级 .....	32	操作手册 .....	65
防护等级 .....	32	证书 .....	66
抗振 .....	32	安全手册 .....	67
天线的清洗 .....	32		
电磁兼容性 .....	32		

## 功能和系统设计

### 测量原理

Micropilot M 是一种“下探式”测量系统，是基于传播时间方法运行的。仪表测量从参考点（过程连接）到介质表面的距离。雷达脉冲由天线发射，被介质表面反射，并再被雷达系统所接收。



### 输入

反射的雷达脉冲由天线接收后，被送到电子仪表，微处理器计算信号的值并识别雷达脉冲在产品表面反射形成的物位反射波。单值信号的识别由 PulseMaster® 软件完成，该软件根据传输时间技术的多年经验设计。

用 PhaseMaster® 软件的专利算法可以使 Micropilot S 达到毫米级精度。

介质表面距离  $D$  与脉冲的传输时间  $t$  成正比：

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

其中：C 是光速

根据已知的排空距离  $E$  计算物位  $L$ ：

$$L = E - D$$

“E”的参考点参看上图。

Micropilot 配备了抑制干扰回波的功能，用户能够激活这些功能。这些功能保证了边缘和焊缝产生的干扰回波不会被当作物位回波处理。

## 输出

Micropilot 试车时要输入零点空距离 E、满量程距离 F 和一个应用参数，应用参数使仪表自动适应过程条件。数据点“E”和“F”与仪表的 4 mA 和 20 mA 输出电流对应，相当于数字输出与显示模块的 0%和 100%。

基于手动或半自动输入表格的 32 点 线性化能够就地或远距离激活，这个功能为圆锥形出口的球形、卧式圆柱形储罐和容器提供了工程单位的测量和线性输出信号。

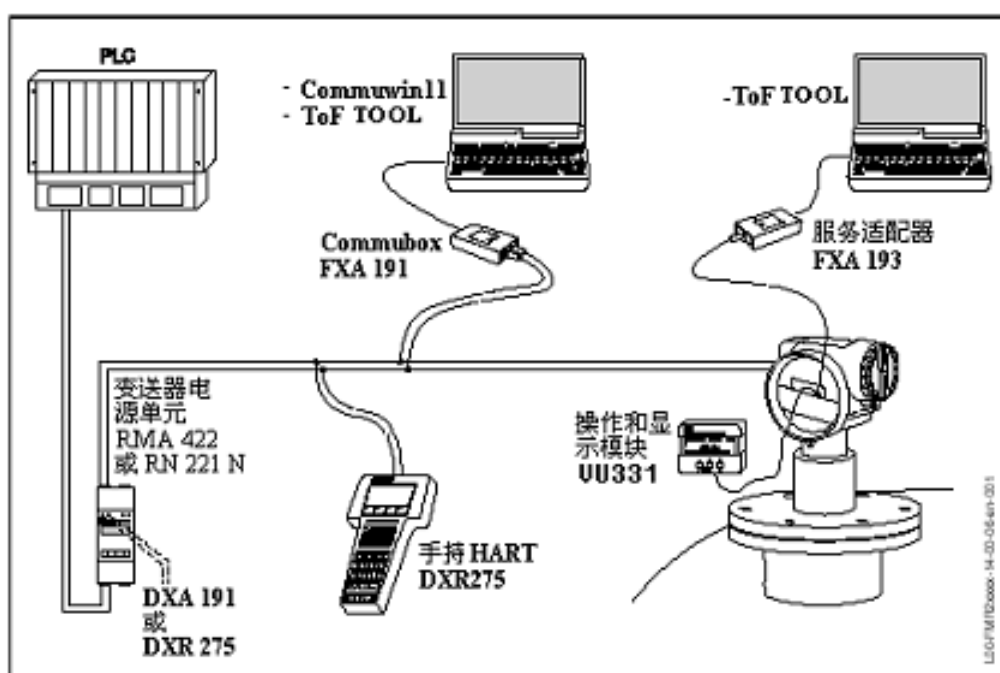
## 设备系统结构

### 单机

- Micropilot M 能够用于导波管、旁路以及自由空间的测量。
- 仪表提供有 HART 协议 4...20 mA 或 PROFIBUS-PA、Foundation Fieldbus通信输出。

### 有 HART 协议的 4 ... 20 mA 输出

完整的测量系统包括：



### 现场操作：

- 用显示和操作模块 VU331
- 用个人计算机、FXA 193 及“ToF Tool – FieldTool 软件包”和“FieldCare”操作软件  
ToF Tool 是为 E+H 的传输时间原理运行的仪表（雷达、超声波、导波微波脉冲）提供的图形操作软件，帮助测点试车、收集数据、信号分析和文件化。

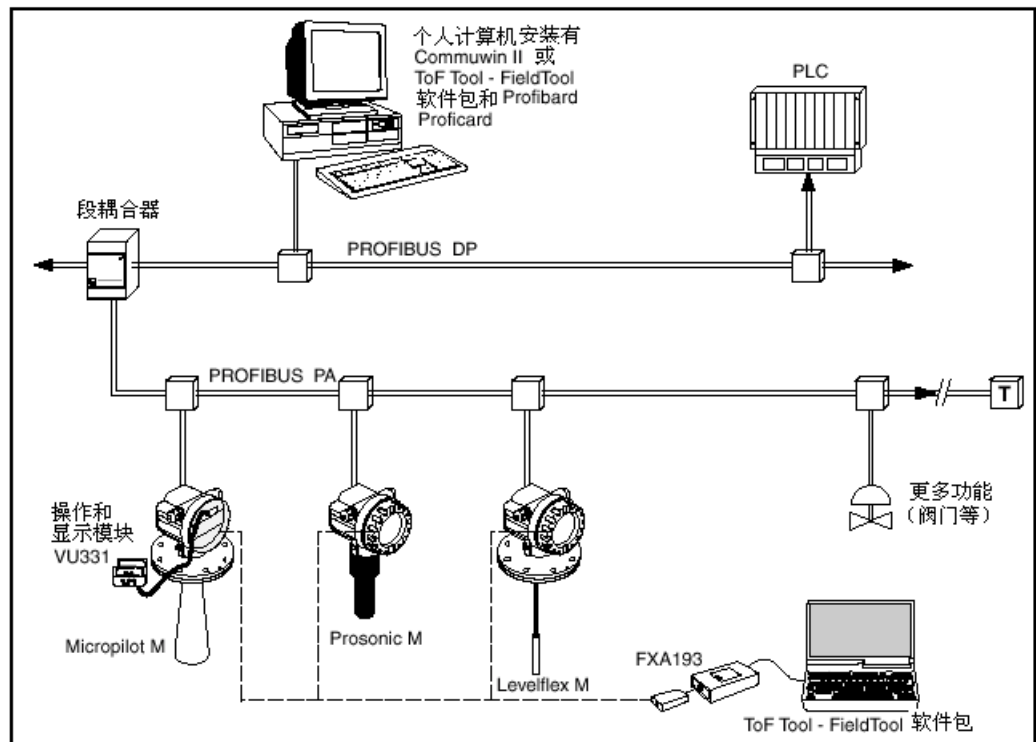
### 远方操作

- 用 HART 手持操作器 DXR 275
- 用个人计算机、Commubox FXA 191 和“ToF Tool - FieldTool 软件包”或者“FieldCare”操作软件。

### 通过 PROFIBUS PA 的系统集成

最多能够把 32 台变送器（如果安装在 EEx ia IIC 防爆区，根据 FISCO-model 标准则为 8）连接到总线，段耦合器向总线提供工作电压。

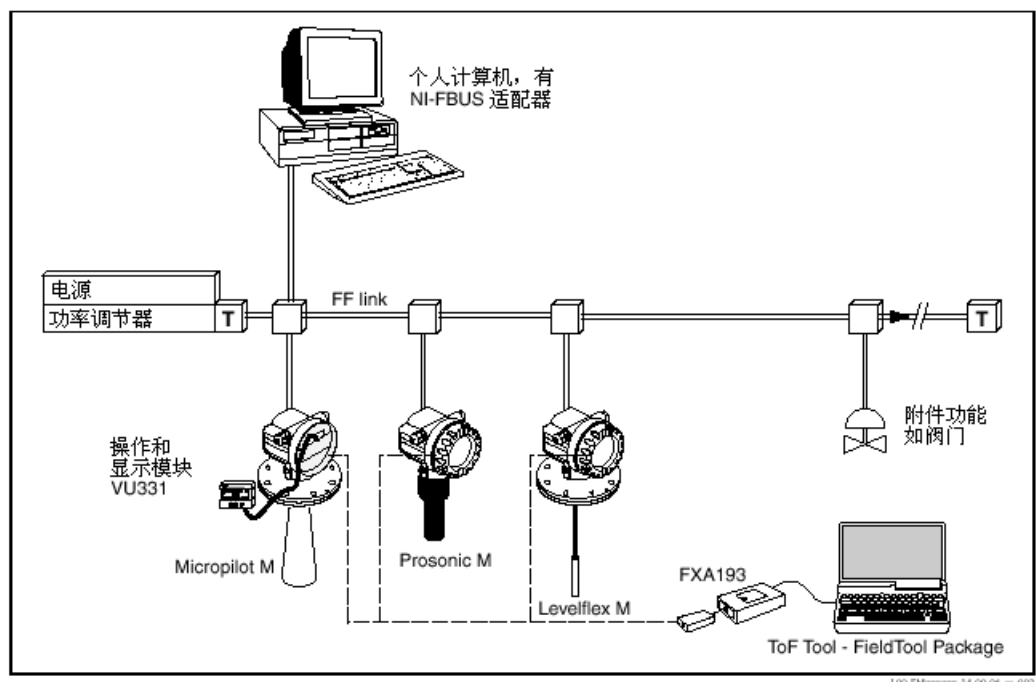
能够进行现场或远方操作，完整的测量系统的组成：



### 通过 Foundation Fieldbus 的系统集成

最多能够把 32 台变送器（标准、EEx em 或 EEx d）连接到总线，EEx ia IIC 保护等级的变送器，其最大数量取决于为本安电路和本安试验制定的规范和标准 (EN 60070-14)。

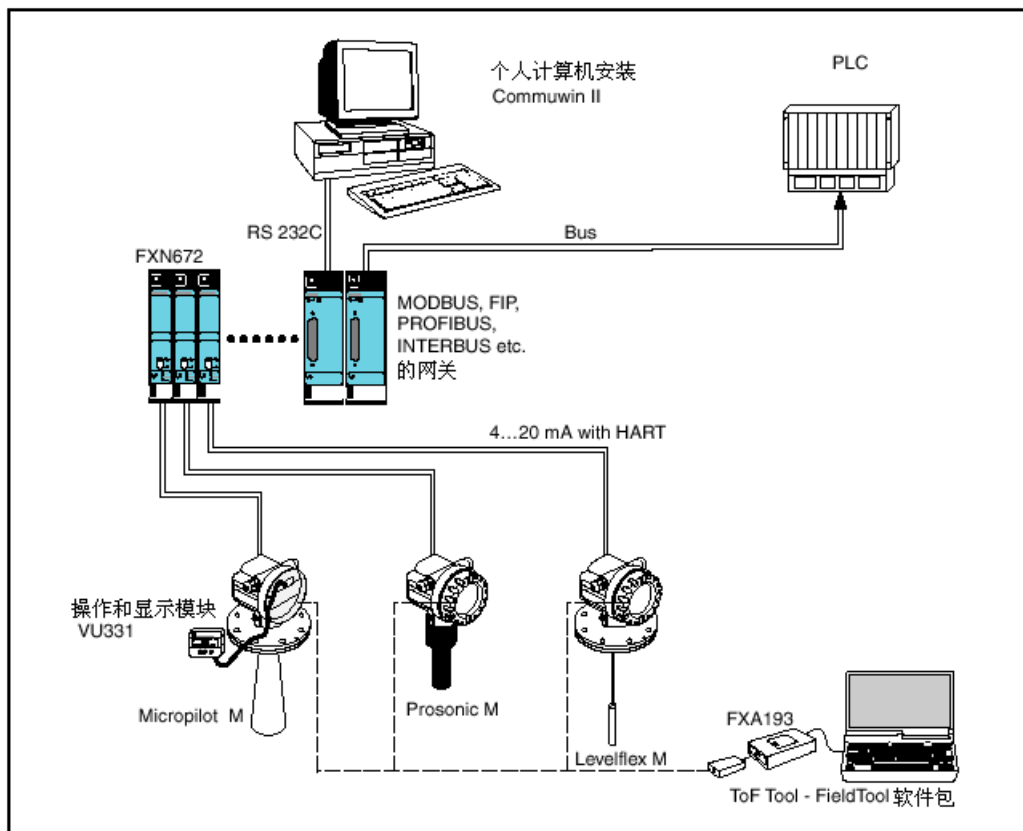
能够进行现场或远方操作，完整的测量系统的组成：



### 通过 Rackbus 的系统集成

多数 Micropilot M（或其它仪表）能够通过网关 ZA 连接到上位总线系统：

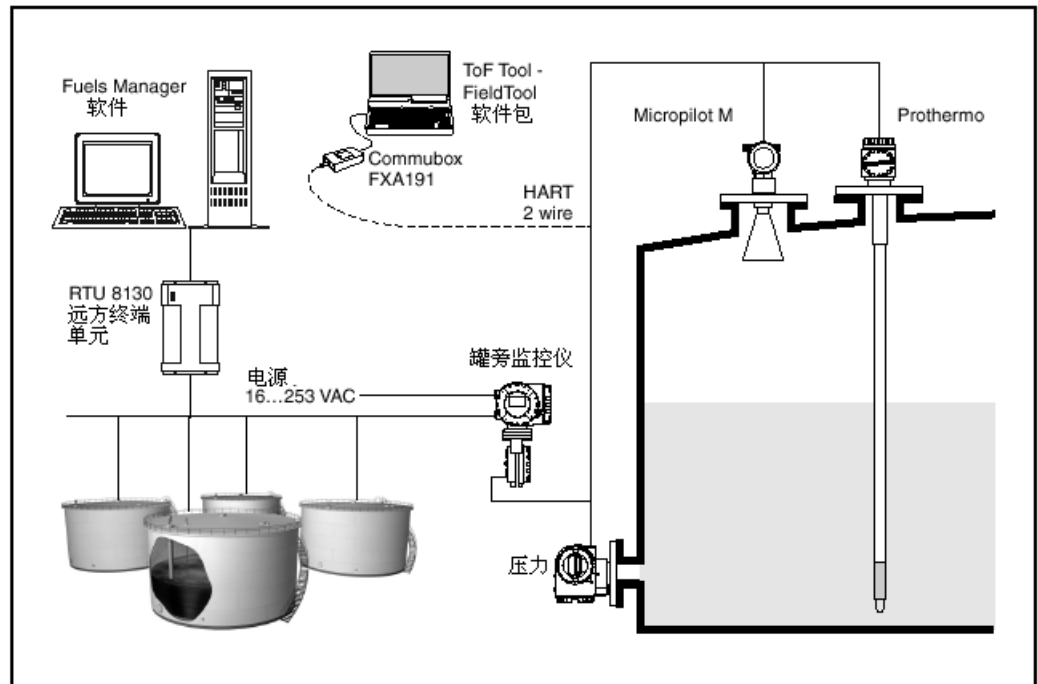
- 每个 HART 变送器都经过一个接口模块 FXN 672
- 网关适用于 MODBUS、FIP、PROFIBUS、INTERBUS 等
- 可以在现场和远方操作



100-FMxxxxxx-14-00-05-en-006

## 储罐计量系统的集成

E+H 的 NRF590 罐旁监视器为现场多个储罐提供集成通信，每个储罐有一个或者多个传感器，例如雷达、抽样或平均温度、探测水的电容探头和/或压力传感器。罐旁监视器外部的多种协议保证与几乎任意的现有工业标准储罐计量协议的连通性。4...20 mA 模拟传感器、数字I/O和模拟输出的可随意选用，简化了全部储罐传感器的集成。本安HART总线原理在储罐传感器应用，在安全性、可靠性和数据有效性最高的同时，接线成本最低。



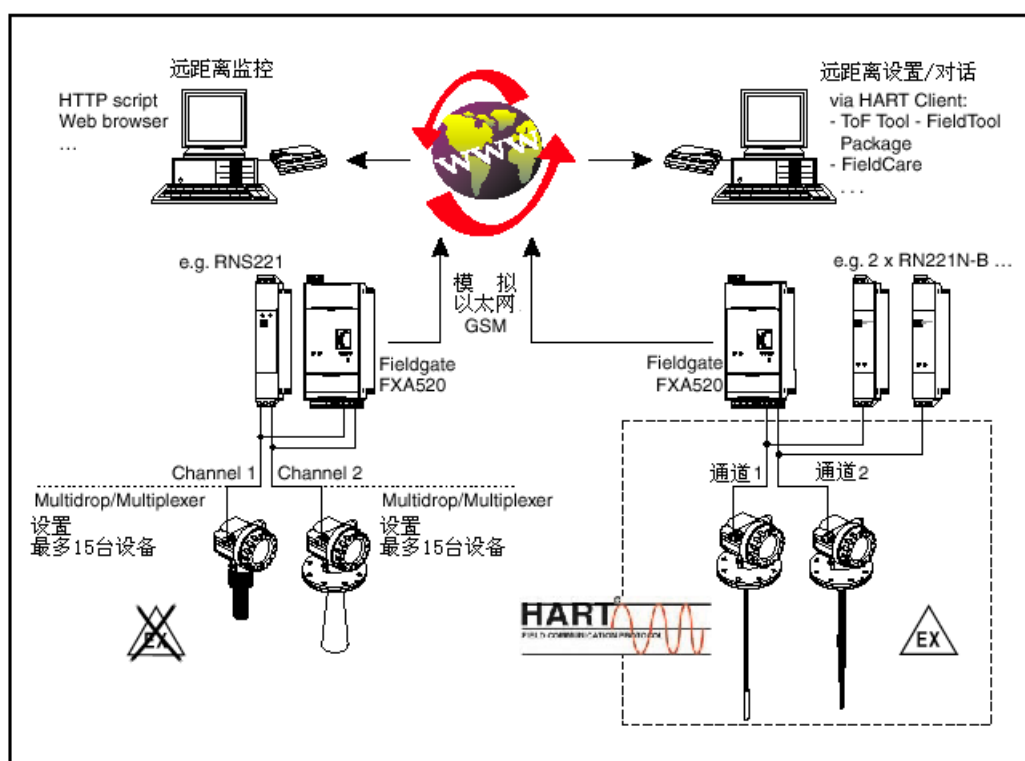
## 通过 Fieldgate 的系统集成

### 卖主控制存货

借助 Fieldgate 远距离查询储罐或筒仓的物位，原料供应商能够向其老客户提供任何时间的供货信息，例如说明自己的生产计划。Fieldgate 监控仪，设置的物位极限，必要时，自动激活下一次供货。从借助电子邮件的简单订货到应用 XML 的全自动定单管理，数据进入双方的计划编制系统。

### 测量设备的远方维护

Fieldgate 不仅传送当前测量值，需要时还能够通过电子邮件或 SMS 通知负责的人员。发生警报或检查路由时，维修人员能够远距离诊断和设置所连接的 HART 设备。所连接的设备需要有相应的 HART 操作软件，例如 ToF Tool、FieldTool Package、FieldCare。Fieldgate 传输透明的信息，所以可远距离使用各操作软件的选项。远方诊断和远方设置能够避免一些现场的服务，其余的工作至少能够计划和准备得更好。



L00-FXA520ex-14-00-06-es-009



**测量变量**

测量变量是参考点（参考第 2 页的图）与反射面（如介质表面）间的距离。物位根据输入的储罐高度进行计算。用线形化法能够把物位转换为其它计量单位（体积、质量）。

**测量范围**

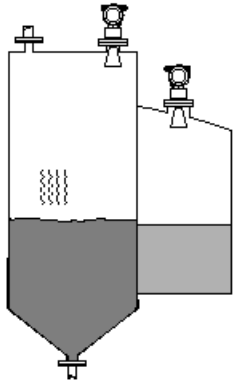
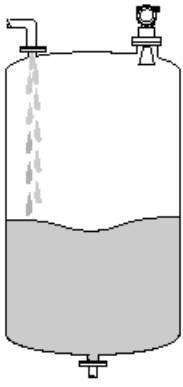
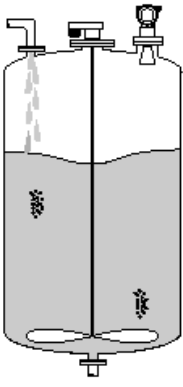
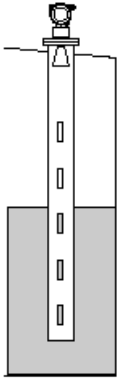

有效的测量范围取决于天线的尺寸、介质的反射率、安装位置和可能发生的干扰反射。所有的 Micropilot M 其最大的可设置范围是 20m。根据需要可设置更大的测量范围，最大为 35 m。

下表介绍了介质组以及可达到的测量范围与应用和介质组之间的函数关系，如果介质的介电常数未知，建议采用介质组 B 以保证可靠的测量

介质组	DC ( $\epsilon_r$ )	举 例
<b>A</b>	1,4...1,9	不导电液体，如液化气 <sup>1)</sup>
<b>B</b>	1,9...4	不导电液体，如苯、石油、甲苯.....
<b>C</b>	4...10	例如浓酸、有机溶剂、酯、苯胺、酒精、丙酮.....
<b>D</b>	> 10	导电液体，如水溶液、稀酸和碱。

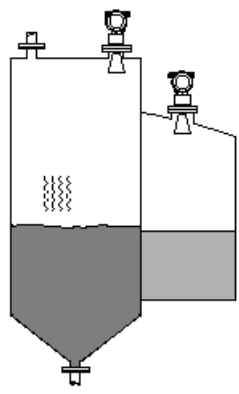
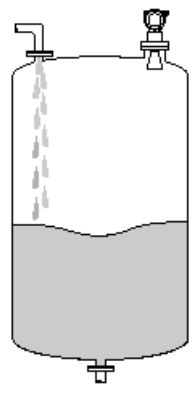
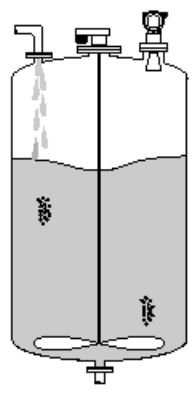
1) 按 A 组介质处理氨 NH<sub>3</sub>，在导波管使用 FMR230

## 测量范围取决于容器种类、环境条件和 Micropilot M FMR230 与 FMR231 产品

介质等级	储存罐		缓冲罐		有搅拌器的过程储罐		静压管	旁路	
	介质表面静止（例如间歇加料、从底部加料、浸没管）		表面流动（例如从上面连续加料、喷射搅拌）		单级搅拌器 < 60 rpm, 表面扰动.				
									
FMR230 喇叭直径:		测量范围		测量范围		测量范围		测量范围	
	150 mm	200 mm 250 mm	150 mm	200 mm 250 mm	150 mm	200 mm 250 mm	80...250mm	80.-250 mm	
	FMR231:		杆状天线	—	杆状天线	—	杆状天线	—	—
A	DC(ε r)=1,4...1,9	用 20 m 的静压管或导波天线 <sup>1)</sup> 的 FMR240 (3.8 m)						20 m	旁路内可能有静压管
B	DC(ε r)=1,9...4	10 m	15 m	5 m	7,5 m	4 m	6 m	20 m	
C	DC(ε r)=4...10	15 m	20 m/	7,5 m	10 m	6 m	8 m	20 m	20 m
D	DC(ε r)>10	20 m	20 m	10 m	12,5 m	8 m	10 m	20 m	20 m

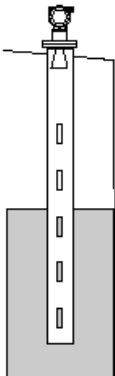

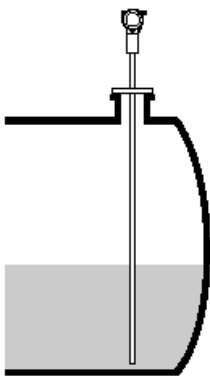
1) 如果存在水平应力（如搅拌器），则需要机械支架或者随保护管提供导波天线（最大侧负载 100 Nm）。

测量范围取决于容器种类、环境条件和 Micropilot M FMR240、FMR244、FMR245 产品

介质等级		储存罐 介质表面静止（例如间歇加料、从底部加料、浸没管）				缓冲罐 表面流动（例如从上面连续加料，混合喷射）				有搅拌器的过程储罐 表面扰动，单级搅拌器 < 60 rpm			
													
		测量范围				测量范围				测量范围			
FMR240 喇叭直径:		40mm	50mm	80 mm	100mm	40 mm	50 mm	80 mm	100mm	40 mm	50 mm	80mm	100mm
	FMR244 喇叭直径:	40mm	—	—	—	40 mm	—	—	—	40 mm	—	—	—
	FMR245 喇叭直径:	—	50mm	80 mm	—	—	50 mm	80 mm	—	—	50 mm	80 mm	—
A	DC(ε r)=1.4-1.9	使用静压管（20 m）或导波天线的FMR240 <sup>1)</sup> （3.8 m）											
B	DC(ε r)=1,9-4	3 m	5 m	10 m	15 m	2 m	2.5 m	5 m	7.5 m	1 m	1.5 m	2 m	3 m
C	DC(ε r)=4-10	6 m	10 m	15 m	20 m	3 m	5 m	7.5 m	10 m	1.5 m	2 m	3 m	5 m
D	DC(ε r)>10	9 m	15 m	20 m	20 m	5 m	7.5 m	10 m	12.5 m	2 m	3 m	5 m	7 m

1) 如果存在水平应力（如搅拌器），则需要机械支架或者随保护管提供导波天线（最大侧负载 100 Nm）。

测量范围取决于容器种类、环境条件和 Micropilot M FMR240、FMR244、FMR245 产品：

介质等级		静压管	旁通	导波天线
				
		测量范围	测量范围	测量范围
FMR240 喇叭直径:		40mm ... 100mm	50mm ... 100mm	导波天线 1)
FMR244 喇叭直径:		40mm/1½"	—	—
FMR245 喇叭直径:		50mm ... 80mm	50mm ... 80mm	—
A	DC (ε <sub>r</sub> )=1,4-1,9	20 m	使用导波天线	由管长决定，最大长度 3.8 m
B	DC (ε <sub>r</sub> )=1,9 - 4	20 m	使用导波天线	
C	DC (ε <sub>r</sub> )=4-10	20 m	20 m	
D	DC(ε <sub>r</sub> )>10	20 m	20 m	

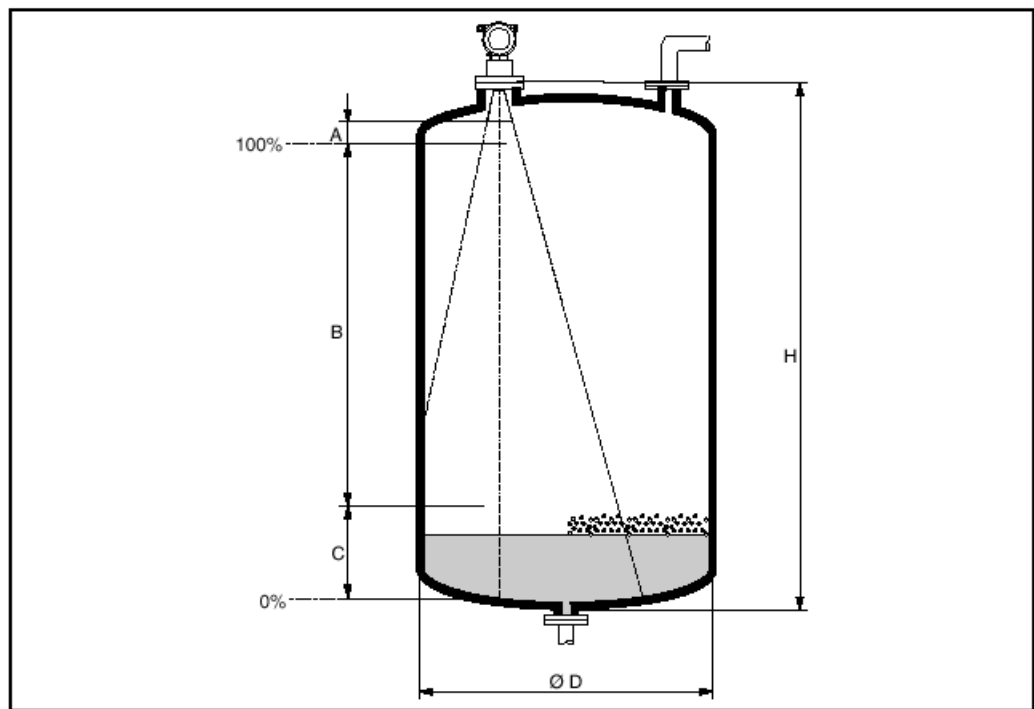
1) 如果存在水平应力（如搅拌器），则需要机械支架或者随保护管提供导波天线（最大侧负载 100 Nm）。

## 测量条件

## 注意!

沸腾表面或者有可能充满泡沫的情况下, 请分别使用 FMR230 和 FMR231。如果大量产生蒸汽或冷凝水, 则 FMR240/244/245 的最大测量范围可能减少, 取决于密度、温度和蒸汽的成分 (→ 请用 FMR230 或 FMR231)。测量 NH<sub>3</sub> 氨水请使用静压管中的 FMR230。

- 测量范围从波束碰到底部的位置算起, 底部呈碟形或有圆锥形出口的储罐, 不能检测该点以下的物位。
- 导波管的终端是测量范围的起始点
- 如果介质的介电常数低 (A 和 B 组), 能够从低料位透过介质看到罐底。在此情况下, 为了保证获得所需的准确度, 建议把零点定位到罐底上面距离 C 的位置 (见图)。
- 原则上, FMR230/231/240 能够测量天线的顶端。但考虑腐蚀和结垢, 则测量范围的终端与天线顶端的距离不能小于 A (见图)。
- 如果天线顶端有冷凝水, FMR244/245 测量范围的终端与天线顶端的距离不能小于 A。
- 最小可能的测量范围 B 取决于天线的形式 (见图)
- 储罐直径应大于 D (见图), 高度最小是 H (见图)
- 泡沫表面是吸收还是反射微波, 由其浓度决定 (见图)。



100-FMR230xxx-17-00-00-4e-0108

	A [mm]	B [m]	C [mm]	D [m]	H [m]
<b>FMR230/231</b>	50 / 2	> 0,5 / > 20	150...300 / 6...12	> 1 / > 40	> 1,5 / > 5
<b>FMR240</b>	50 / 2	> 0,2 / > 8	50...150 / 2...6	> 0,2 / > 8	> 0,3 / > 1
<b>FMR244</b>	150 / 6	> 0,2 / > 8	50...150 / 2...6	> 0,2 / > 8	> 0,3 / > 1
<b>FMR245</b>	200 / 8	> 0,2 / > 8	50...150 / 2...6	> 0,2 / > 8	> 0,3 / > 1

## 工作频率

- FMR230/231: 约6 GHz 的超宽频带系统
- FMR240/244/245: 约 26 GHz 的超宽频带系统

## 输出

输出信号	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4...20 mA, 带 HART 协议的</li> <li>• PROFIBUSPA</li> <li>• FOUNDATION Fieldbus (FF)</li> </ul>
------	---

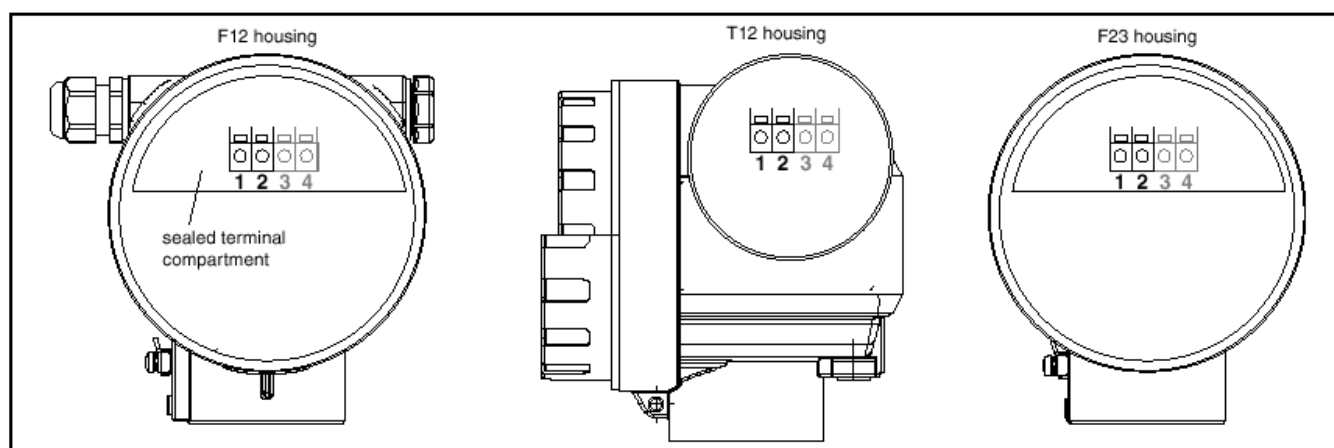
报警信号	<p>故障信息能够通过下列接口存取:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 现场显示器 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 故障符号</li> <li>- 纯文本显示</li> </ul> </li> <li>• 电流输出</li> <li>• 数字接口</li> </ul>
------	---

线性化	Micropilot M 的线性化功能能够把测量值转换为任意的长度或体积单位, 计算圆柱形储罐体积的线性化表是预先编程的。其它表格的数值能够人工或半自动输入, 最多有 32 对。
-----	---

## 辅助电源

电气连接	<p><b>端子盒</b></p> <p>可以用三种外壳:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• F12 铝外壳, 带附加密封的端子盒 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 标准型</li> <li>- EEx ia. 防爆型</li> </ul> </li> <li>• T12 铝外壳, 带单独端子盒: <ul style="list-style-type: none"> <li>- 标准型</li> <li>- EEx e 防爆型</li> <li>- EEx d 防爆型</li> </ul> </li> <li>• 3136L 的 F23 外壳 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 标准型</li> <li>- EEx ia 防爆型</li> </ul> </li> </ul>
------	--

电子电路和电流输出电路与天线电路之间电隔离。



D:\3580\_211111-04-05-00\_01-01

端子排列

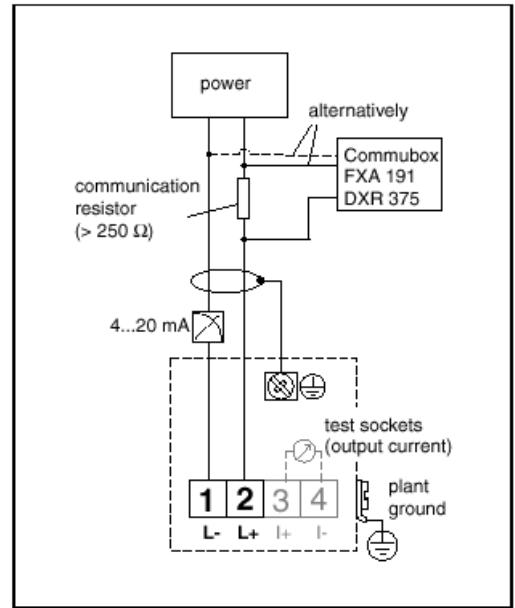
**2 线制, HART 和 4...20 mA**

双芯电缆在端子盒连接到屏蔽端子, 线径0.5...2.5mm。如果只有模拟信号, 只要用一根标准安装电缆就足够了。以 HART 分层通信信号运行时, 要用屏蔽电缆。

防止反极性、射频干扰和过压的保护电路内置在设备内 (参考 TI 241F 《电磁兼容性测试基础》)。

注意!

与 NRF590 罐旁监控器的连接, 参见 TI374F/00/en。

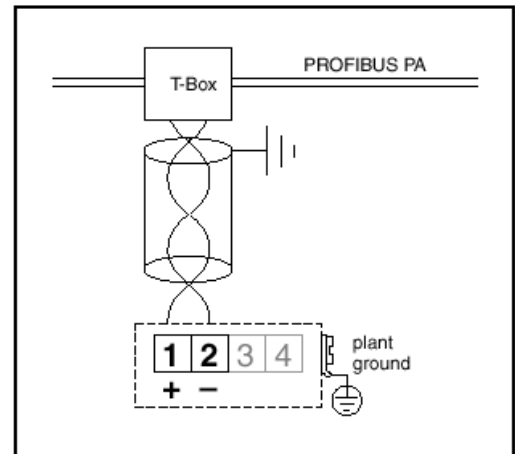


L10-FMxxxx-04-00-00-en-013

**PROFIBUS PA**

数字通信信号通过双芯接头传送到总线, 总线还提供辅助电源。

要用屏蔽双芯双绞电缆。网络的结构和接地能够在 BA198F 《PROFIBUS PA 设计提示》和 PROFIBUS PA 说明中找到。



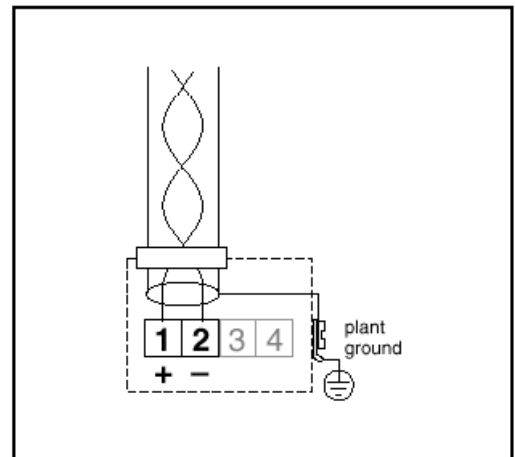
L10-FMxxxx-04-00-00-en-013

**FOUNDATION Fieldbus**

数字通信信号通过 双芯接头传送到总线, 总线还提供辅助电源。

要用屏蔽双芯双绞电缆。更多的电缆规格能够在 FF 说明书或者 IEC 61158-2 中找到。

网络结构和接地的更多提示能够在网址 <http://www.fieldbus.org> 中找到。



L10-FMxxxx-04-00-00-en-013

**HART 负载**

HART 通信最小负载: 250 Ω

**电源电压**

下列数值是仪表端子上的电压:

通信		电流损耗	端子电压	
			最小	最大
HART	标准	4 mA	16 V	36V
		20 mA	7.5 V	36 V
	EEx ia	4 mA	16 V	30V
		20 mA	7.5 V	30 V
	EEx em EEx d	4 mA	16 V	30V
		20 mA	11 V	30 V
电流不变, 可调, 例如太阳能 (测 量值在 HART 上 传输)	标准	11 mA	10 V	36 V
	EEx ia	11 mA	10 V	30V
电流不变, HART 多路模式	标准	4 mA <sup>1)</sup>	16 V	36 V
	EEx ia	4 mA <sup>1)</sup>	16 V	30 V

1) 起动的最大电流 11 mA

**电缆套管**

电缆密封套: M20x1,5 (EEx d: 电缆套管)

电缆套管: G ½ or ½ NPT

PROFIBUS PA M12 插头

Fieldbus Foundation 7/8" 插头

**功率损耗**

min. 60 mW, max. 900 mW

**电流损耗**

通信	电流损耗
HART	3,6...22 mA <sup>1)</sup>
PROFIBUS PA	max. 13 mA
FOUNDATION Fieldbus	max. 15 mA

1) 多路 HART: 最小起动电流 11 mA.

**HART 纹波电压**47...125 Hz:  $U_{ss} = 200 \text{ mV}$  (500 Ω)**HART 最大噪音**500 Hz...10 kHz:  $U_{eff} = 2.2 \text{ mV}$  (500 Ω)**过电压保护**

T12 外壳 (D 形, 见第 49-61 页的定货信息) 的 Micropilot M 料位变送器配置有一个 600 Vrms 浪涌电压的过电压保护器。把 Micropilot M 的金属外壳与储罐壁相连或者直接用导体屏蔽, 可以保证电位匹配可靠。



## 性能特点

### 标准运行条件

- 温度 = +20 °C (68 °F) ±5 °C (9 °F)
- 压力 = 1013 mbar abs. (14.7 psia) ± 20 mbar (0.3 psi)
- 空气中的相对湿度 = 65 % ±20%
- 理想的反射器
- 信号波束内没有大的干扰反射

### 最大测量误差

标准环境条件的典型值，包括线性化、重复性和滞后时间：

仪表型号	小于 10 m	大于 10 m
FMR230	± 10 mm	测量范围的 ± 0.1 %
FMR231	± 10 mm	测量范围的 ± 0.1 %
FMR240	± 3 mm	测量范围的 ± 0.03 %
FMR244	± 3 mm	测量范围的 ± 0.03 %
FMR245	± 3 mm	测量范围的 ± 0.03 %

### 分辨率

数字/模拟 % 4...20 mA

- FMR230: 1mm / 测量范围的 0.03 %
- FMR231: 1mm / 测量范围的 0.03 %
- FMR240: 1mm / 测量范围的 0.03 %
- FMR244: 1mm / 测量范围的 0.03 %
- FMR245: 1mm / 测量范围的 0.03 %

### 反应时间

反应时间取决于参数的设置 (min. 1 s)，如果料位快速变化，则仪表需要反应时间来显示新的值。

### 环境温度的影响

测量根据 EN 61298-3 标准进行：

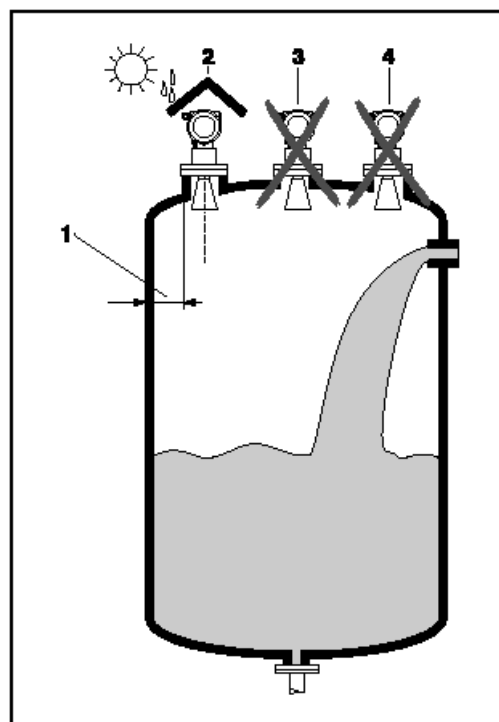
- 数字输出 (HART、PROFIBUS PA、FOUNDATION Fieldbus) :
  - **FMR240**  
平均值 T K: 2 mm/10 K, max. 5 mm; 在 -40 °C...+80 °C 整个温度范围
  - **FMR230**  
平均值 T K: 3 mm/10 K, max. 10 mm; 在 -40 °C...+80 °C 整个温度范围
  - **FMR231**  
平均值 T K: 5 mm/10 K, max. 15 mm; 在 -40 °C...+80 °C 整个温度范围
- 电流输出 (附加误差, 满量程 16 mA) :
  - 零点 (4 mA)  
平均值 T K: 0,03 %/10 K, max. 0,45 %; 在 -40 °C...+80 °C 整个温度范围
  - 满量程 (20 mA)  
平均值 T K: 0,09 %/10 K, max. 0,95 %; 在 -40 °C...+80 °C 整个温度范围

## 工作条件：安装

### 安装说明

#### 方向

- 建议喷嘴外缘与罐壁的距离，约为储罐直径的1/6。但与设备的距离不应小于30 cm (FMR230/231) 或15 cm (FMR240/244/245)
- 因为干扰会降低信号，所以不要在中心点(3)
- 不要在加料流(4)上面
- 建议采用防雨罩，以免变送器被日晒雨淋
- 用张力钳能简单装卸（见62页附件）



LDO-FMR2xxxx-17-00-00-xx-001

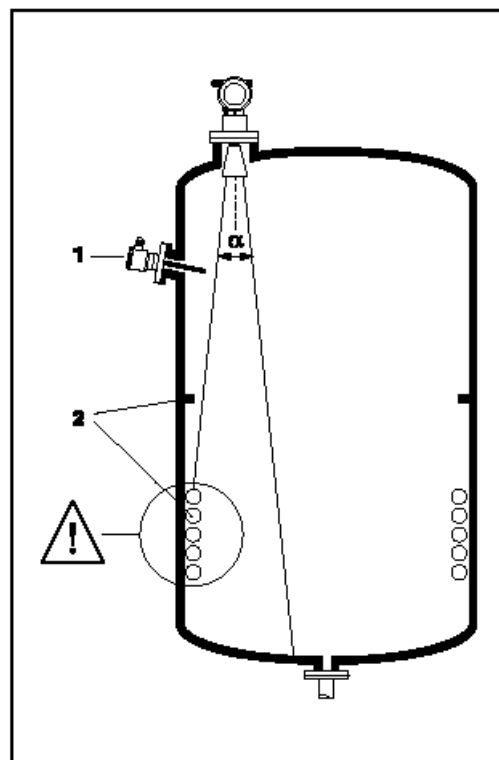
#### 储罐安装

- 在信号波束内要避免像限位开关、温度传感器等任何装置，参见19页的波束角（1）
- 真空环、加热线圈、挡板等对称装置也可能干扰测量（2）

#### 最佳选项

- 天线尺寸：天线越大，波束角越小，干扰回波越少
- 映射：用电子方法抑制干扰回波，实现最佳测量
- 天线排列：参见“最佳固定位置”
- 静压管：静压管和导波天线均能够避免干扰

更多信息请与 E+H 联系。



LDO-FMR2xxxx-17-00-00-xx-002

**波束角**

波束角定义为无线电波的能量密度达到最大能量密度一半（3dB 宽度）处的角度。微波还发射到信号波束外面，并可能被干扰装置反射。波束直径  $W$  是天线型号（波束角  $\alpha$ ）和测量距离  $D$  的函数：

天线尺寸 (喇叭直径)	<b>FMR230</b>			<b>FMR231</b>
	150 mm	200 mm	250 mm	杆状天线
波束角 $\alpha$	23°	19°	15°	30°

测量距离 (D)	波束宽度直径 (W)			
	150 mm	200 mm	250 mm	杆状天线
3 m	1.22 m	1.00 m	0.79 m	1.61 m
6 m	2.44 m	2.01 m	1.58 m	3.22m
9 m	3.66 m	3.01 m	2.37 m	4.83 m
12 m	4.88 m	4.02 m	3.13 m	6.43 m
15 m	6.10 m	5.02 m	3.95 m	8.04 m
20 m	8.14 m	6.69 m	5.27 m	10.72 m

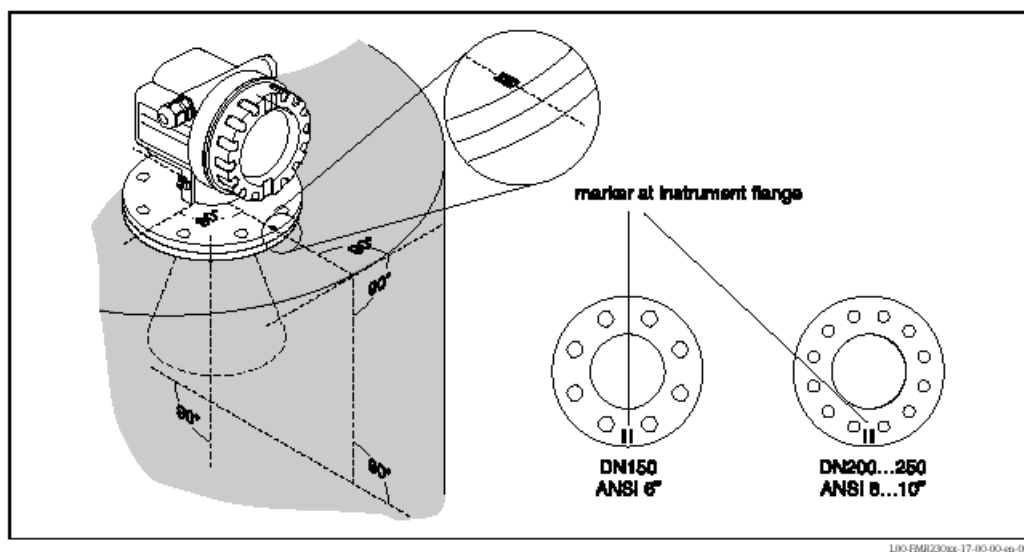
L10-FMR2xxxx-14-00-05-de-027

天线尺寸 (喇叭直径)	<b>FMR240</b>	40 mm	50 mm	80 mm	100 mm
	<b>FMR244</b>	40 mm	—	—	—
	<b>FMR245</b>	—	50 mm	80 mm	—
波束角 $\alpha$		23°	18°	10°	8°

测量距离 (D)	波束宽度直径 (W)			
	40 mm	50 mm	80 mm	100 mm
3 m	1.22 m	0.95 m	0.52 m	0.42 m
6 m	2.44 m	1.90 m	1.05 m	0.84 m
9 m	3.66 m	2.85 m	1.57 m	1.26 m
12 m	—	3.80 m	2.10 m	1.68 m
15 m	—	4.75 m	2.62 m	2.10 m
20 m	—	—	3.50 m	2.80 m

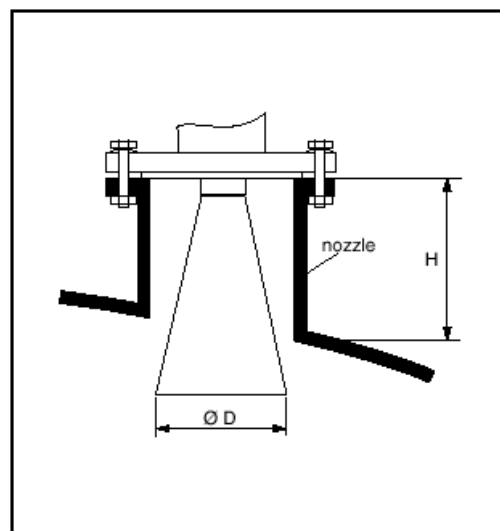
## FMR230 固定 在储罐（自由空间） 最佳固定位置



L10-FMR230ex-17-00-00-es-001

### 标准安装

- 应遵守18页的安装说明
- 标志应对准罐壁
- 标志要处于法兰的两个螺丝孔中间
- 固定后，外壳应能够转动 350°，以便容易接近显示器和端子盒。
- 喇叭天线应伸到喷嘴下面，否则要用 FAR10 天线加长段
- 喇叭天线应调准到垂直

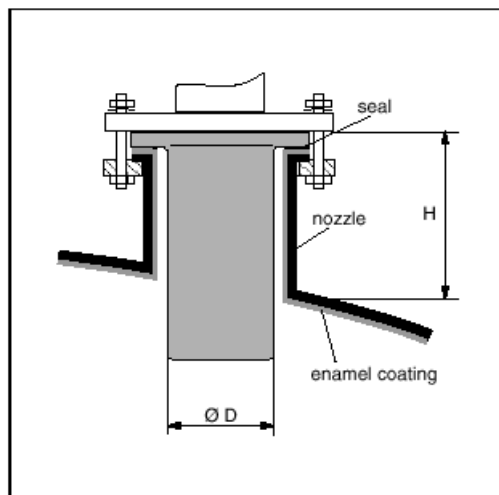


L10-FMR230ex-17-00-00-es-002

天线尺寸	150 mm	200 mm	250 mm
<b>D [mm]</b>	146	191	241 / 9.5
<b>H [mm]</b>	< 205	< 290	< 380

**搪瓷天线的安装说明**

- 参照标准安装
- **注意！**  
不要碰撞或摔打搪瓷天线，否则涂层可能损坏

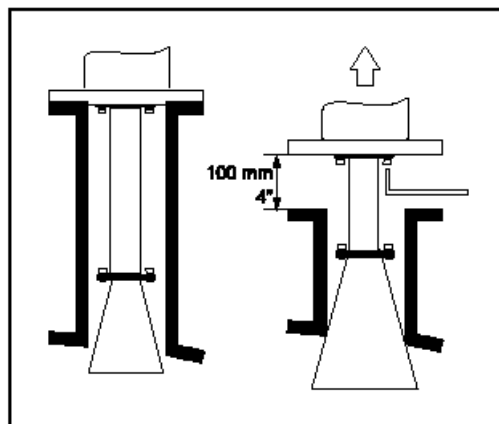


L00-FMR230xx-17-00-00-en-008

天线尺寸	150 mm	200 mm
<b>D [mm]</b>	145	163
<b>H [mm]</b>	< 222	< 272

**天线加长段 FAR10**

- 要选择使喇叭伸到喷嘴下面的天线加长段
- 如果喇叭直径大于喷嘴的标称宽度，则天线包括加长段固定在容器里面。从外面拧紧螺丝，把仪表提起。要选择仪表的加长段至少能够提起 100 mm。

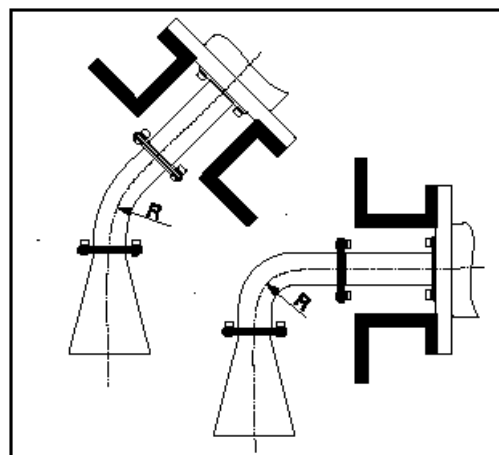


L00-FMR230xx-17-00-00-en-009

**特殊的加长段**

- 如果天线固定在倾斜的或垂直的容器壁上，可以分别用 45° 或 90° 的加长段。
- 弯曲半径最小是 300 mm。

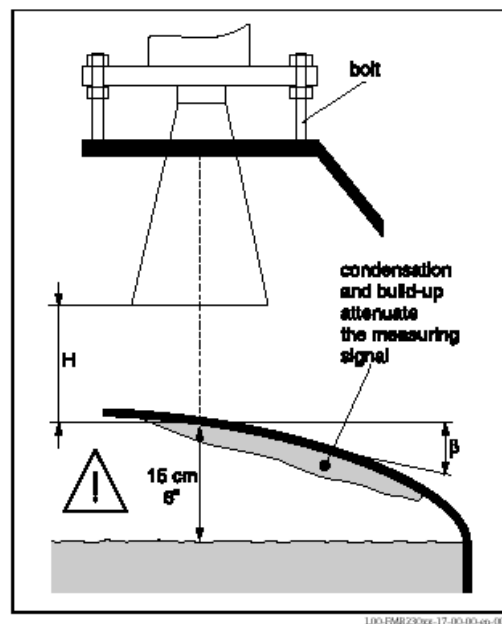
更多资料请与 E+H 联系。



L00-FMR230xx-17-00-00-yy-004

### 从外面通过塑料壁测量

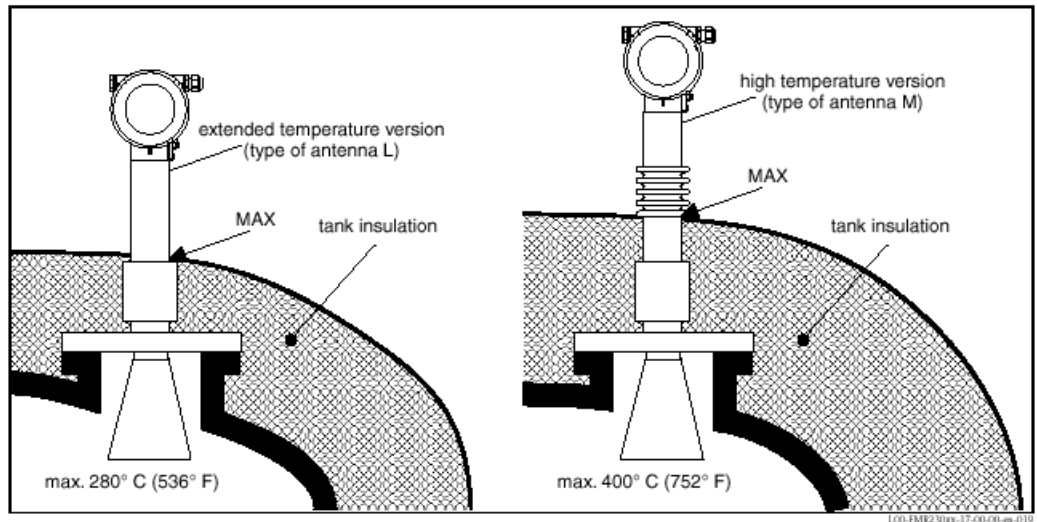
- 介质介电常数  $\epsilon_r > 10$
- 最大料位在储罐顶棚下面 15 cm
- 距离 H 大于 100 mm
- 首选借助间隙器固定，以调整理想距离 H
- 如果可能，应避免固定在有冷凝水或堆积的地方。室外安装时，要保护天线与容器间的空间。
- 最佳角度在  $15^\circ \dots 20^\circ$
- 容器用介电常数小的材料，并且有相应的厚度。不导电塑料参见表格
- 可能，则用 DN250 天线
- 储罐外，在信号波束内的地方，不要安装任何反射体（管道）



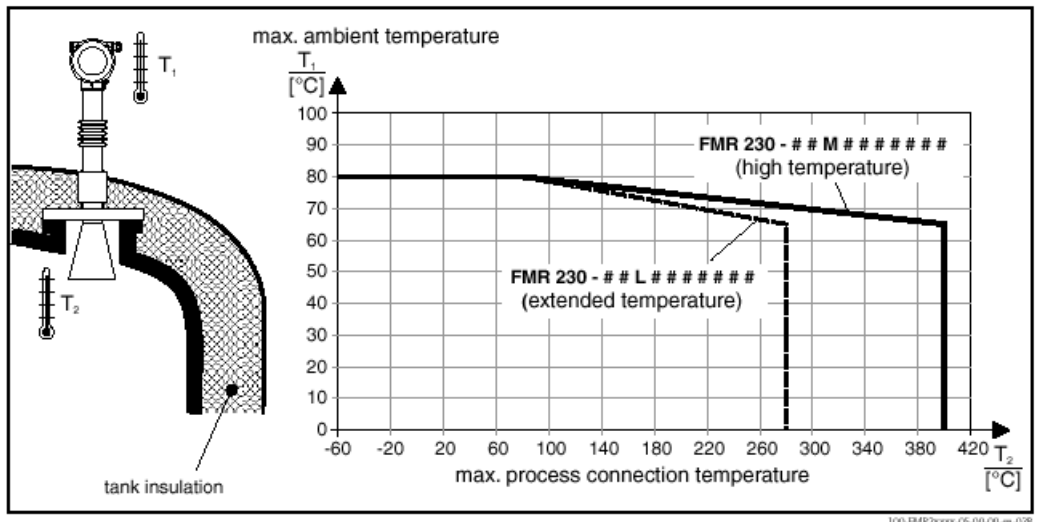
穿透的材料	PE	PTFE	PP	Perspex
<b>DK <math>\epsilon_r</math></b>	2.3	2.1	2.3	3.1
<b>最佳厚度[mm] <sup>1)</sup></b>	15.7	16.4	15.7	13.5

其它可能的厚度值是列出数值的倍数（即 E: 31.4 mm、47.1 mm ...）

在隔热层安装的  
FMR230

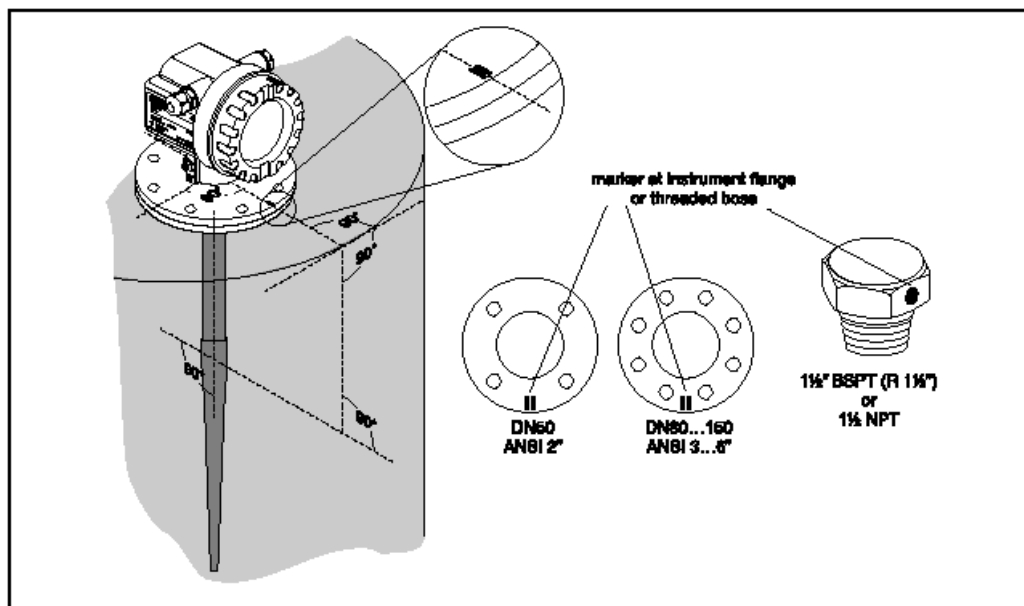


- 为了避免热辐射或热传导使电子电路受热，过程温度为 200°C 时，FMR230 应与储罐隔热层合成一体。
- 隔热层不要超过图中有“MAX”标志的点



过程连接温度 (T2) 高于 80°C，外壳允许的环境温度 (T1) 降低，如上图所示。

## FMR231 安装在储罐（自由空间）最佳固定位置



100-FMR231-17-00-00-en-001

### 标准安装

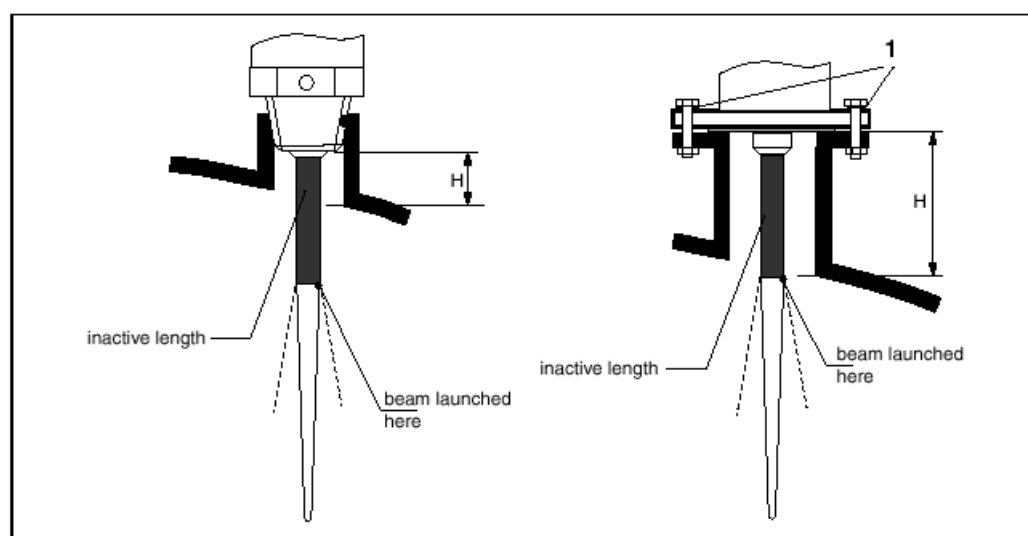
- 应遵守18页的安装说明
- 标志应对准罐壁
- 标志要始终正确地处于法兰两个螺丝孔的中间
- 要用弹簧垫圈<sup>(1)</sup>

### 注意!

建议根据过程的温度和压力周期性地反复拧紧法兰的螺丝。

建议力矩：60...100 Nm

- 安装好的外壳应能够转动 350°，以便容易接近显示器和端子盒
- 杆状天线的无效部分要伸到喷嘴下面
- 杆状天线必须垂直校准

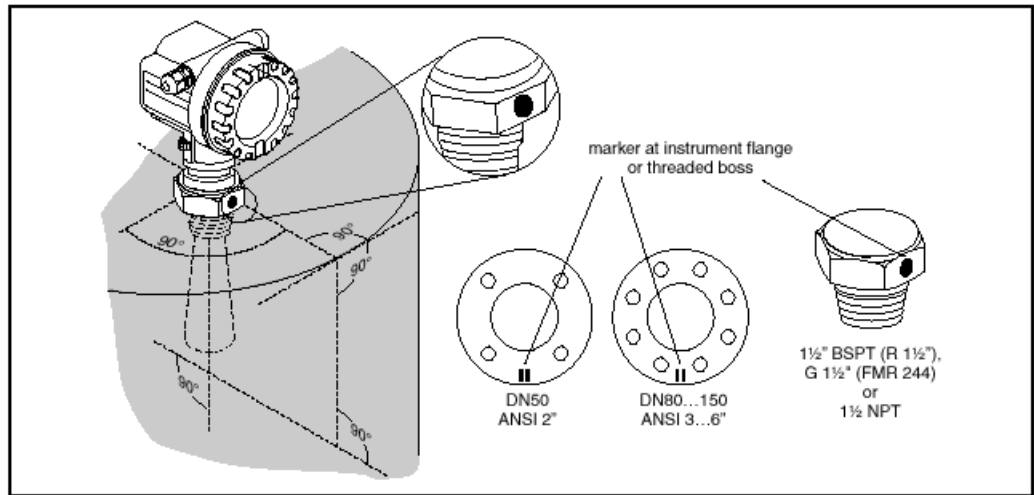


100-FMR231-17-00-00-en-002

材料	PPS		PTFE	
天线长度 [mm]	360	510	390	540
H [mm]	< 100	< 250	< 100	< 250



**FMR240、FMR244、最佳固定位置**  
**FMR245 安装在储罐**  
 (自由空间)



L00-FMR240ex-17-00-00-4a-001

**FMR240 的标准安装**

- 应按18页的安装说明安装
- 标志要对准储罐壁
- 标志要在法兰两个螺丝孔的中间
- 安装后，外壳应能够转动 350°，以更容易接近显示器和端子盒
- 为了得到最佳测量结果，喇叭天线应伸到喷嘴下面。需要时可选用 100 mm 的天线加长段（见37页）。
- 如果由于机械原因，这个要求得不到满足，则最大高度 500 mm 的喷嘴仍能接受。

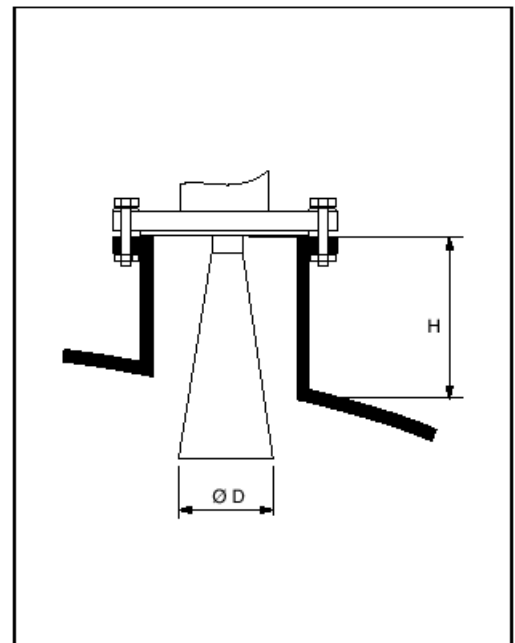
注意！

应用更高的喷嘴，请与E+H联系。

- 喇叭天线必须垂直对准。

警告！

如果喇叭天线不垂直，最大测量范围就可能减少。



L00-FMR240ex-17-00-00-4a-002

天线尺寸	40 mm	50 mm	80 mm	100 mm
D [mm]	40	48	75 / 3	95
H [mm]	< 85	< 115	< 210	< 280

**从外面穿过塑料罐壁测量**

- 按照18页的说明安装
- 可能的话，用 100 mm 的天线

要穿透的材料	PE	PTFE	PP	Perspex
DK / ε <sub>r</sub>	2.3	2.1	2.3	3.1
最佳厚度 [mm] 1)	3.8	4.0	3.8	3.3

1) 其它可能的厚度值是所列数值的倍数（即 E: 3.8 mm、11.4 mm、...）

**FMR244 标准安装**

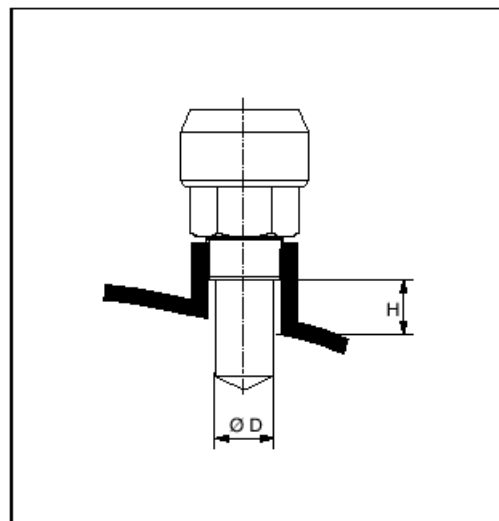
- 应按18页的安装说明安装
- 标志要对准储罐壁
- 设备用螺丝凸台（AF 60）安装，最大力矩 20 Nm。
- 安装后，外壳应能够转动 350°，以便容易接近显示器和端子盒。
- 为了得到最佳测量结果，喇叭天线应伸到喷嘴下面。需要时可选用 100 mm 天线加长段（→ 37页）。如果由于机械原因，仍不能满足。则最大 500 mm 高度的喷嘴仍能接受。

注意！

应用更高的喷嘴，请与 E+H 联系

- 天线必须垂直校准。

天线尺寸	40 mm
D [mm]	39
H [mm]	< 85



110-FMR244ex-17-00-00-de-002

**FMR245 标准安装**

- 应按18页的安装说明安装
- 标志要对准储罐壁
- 标志要准确位于法兰两个螺丝孔的中间
- 要用弹簧垫圈(1)

注意！

要周期地拧紧法兰的螺丝，力矩建议 60...100 Nm，由过程温度决定。

- 安装后，外壳应能够转动 350°，以便容易接近显示器和端子盒。
- 天线必须垂直校准

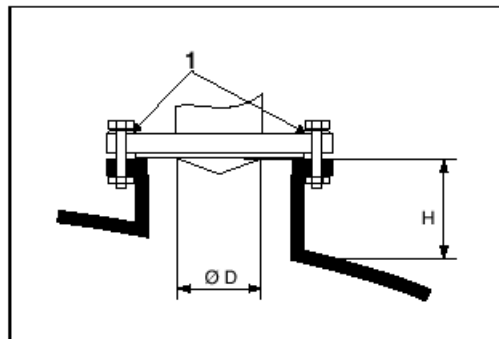
警告！

天线不垂直，最大测量范围会减少。

注意！

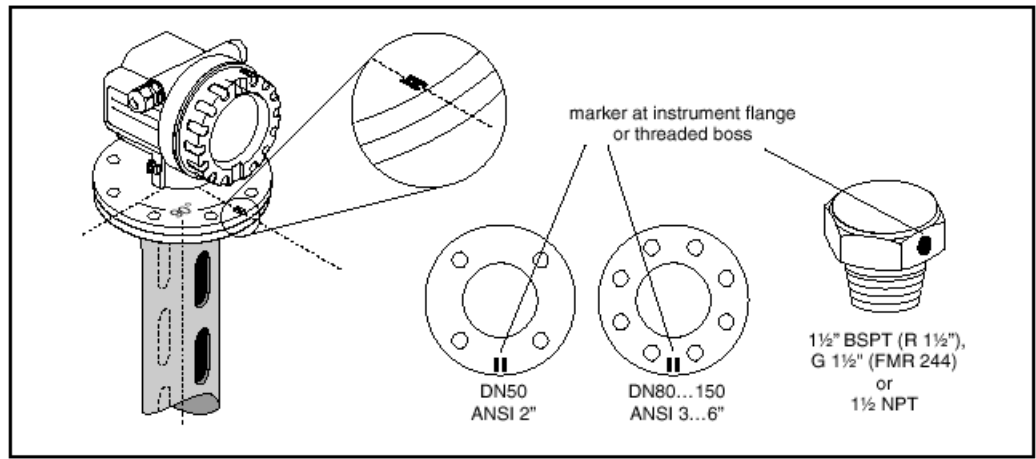
应用更高的喷嘴，请与 E+H 联系

天线尺寸	50 mm	80 mm
D [mm]	44	75
H [mm]	< 500	< 500



110-FMR245ex-17-00-00-de-002

**FMR230、FMR240、  
FMR244、FMR245  
安装在静压管**



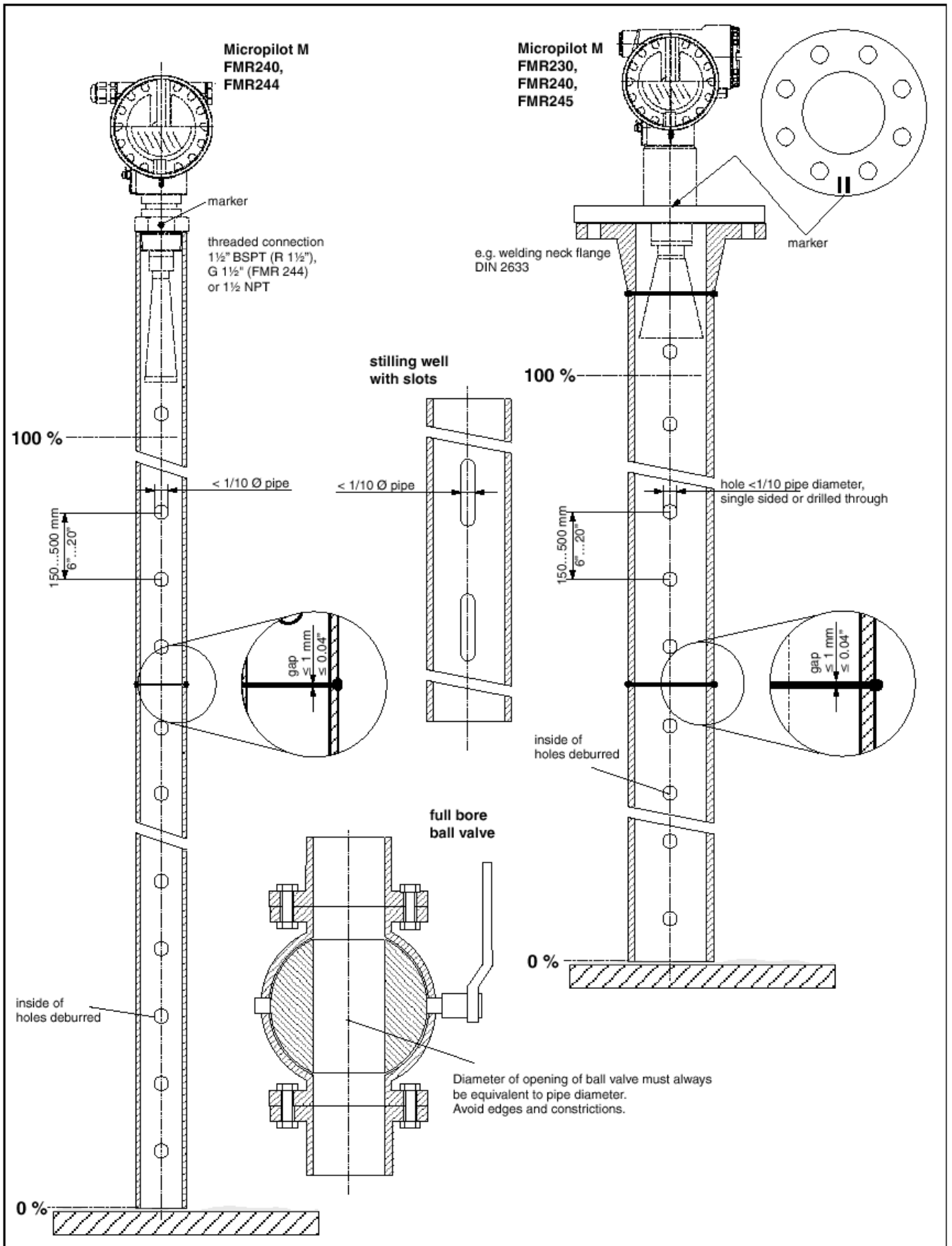
### 标准安装

- 标志要对准狭缝
- 标志要正确地位于法兰两个螺丝孔的中间
- 安装后，外壳应能转动 350°，以便容易接近显示器和端子盒
- 能经过完全打开的钻孔球阀测量而无任何问题
- 附加安装说明在 18 页

### 对静压管的建议

- 金属（无搪瓷涂层，塑料根据需要）
- 直径不变
- 静压管直径不大于天线的直径
- 焊缝尽可能光滑，与狭缝同轴
- 狭缝偏移 180°（非 90°）
- 狭缝宽度等于孔径，最大等于管径的1/10，并除去毛刺。长度和数量对测量没有任何影响
- 选择尽可能大的喇叭天线，中间尺寸（180 mm）的天线选择下一个大的尺寸，并机械配套（只对 FMR230/FMR240）
- 任何过渡件（球阀或修补管段）的间隙都不能超过1mm
- 静压管里面必须光滑（平均粗糙度 $R_z \leq 6.3 \mu m$ ）。可以使用带法兰或管接头的挤压或平焊不锈钢管。法兰与管道的内边对齐。
- 不要焊穿管壁，静压管内要保持光滑。如果焊穿了管壁，要仔细除去毛刺。否则会产生强干扰回波，并引起物料堆积。
- 如果标称宽度较小，为了正确定位，使标志对准狭缝，法兰要焊在管上。

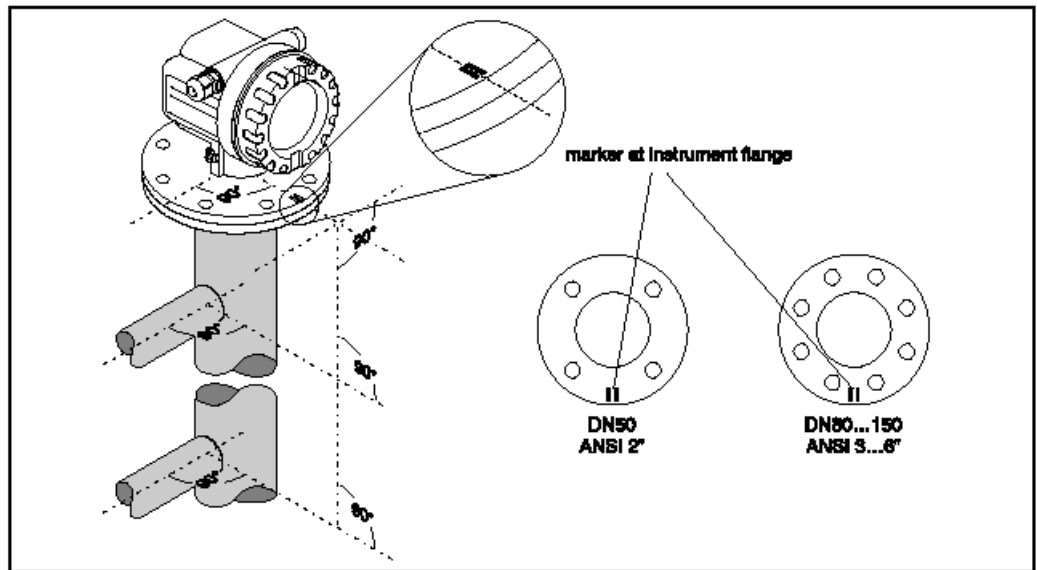
静压管结构举例



1107-158-2xxxx-17-00-00-00

**FMR230、FMR240、 最佳安装位置**

**FMR245 安装在  
旁路管**



L00-FMR230ex-17-00-00-es-007

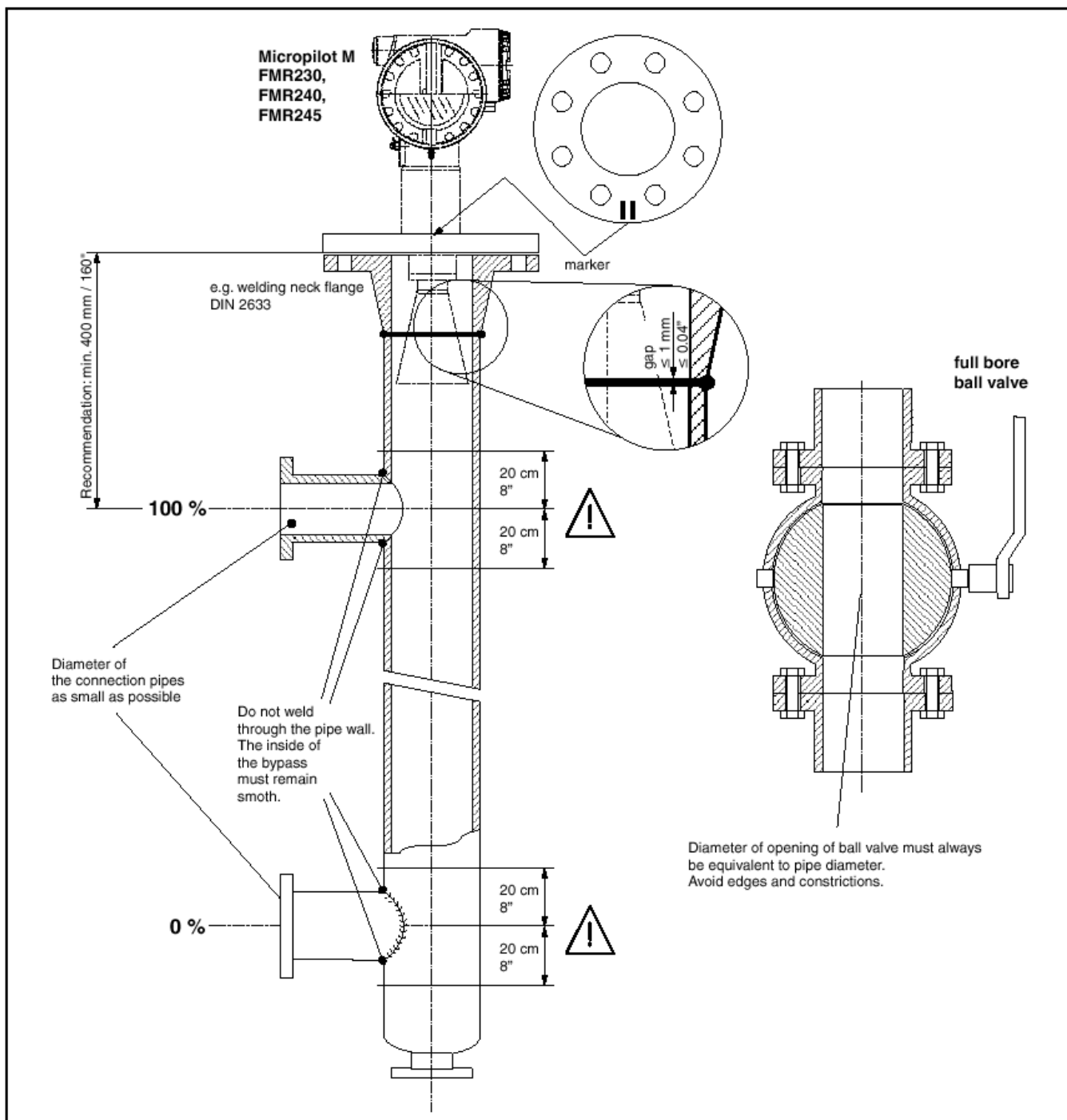
**标准安装**

- 标志要垂直对准储罐连接器
- 标志要正确地位于法兰两个螺丝孔的中间
- 安装后，外壳应能转动 350°，以便容易接近显示器和端子盒
- 喇叭必须垂直校准
- 能穿过完全打开的钻孔球阀测量，无任何问题
- 附加安装说明在 18 页

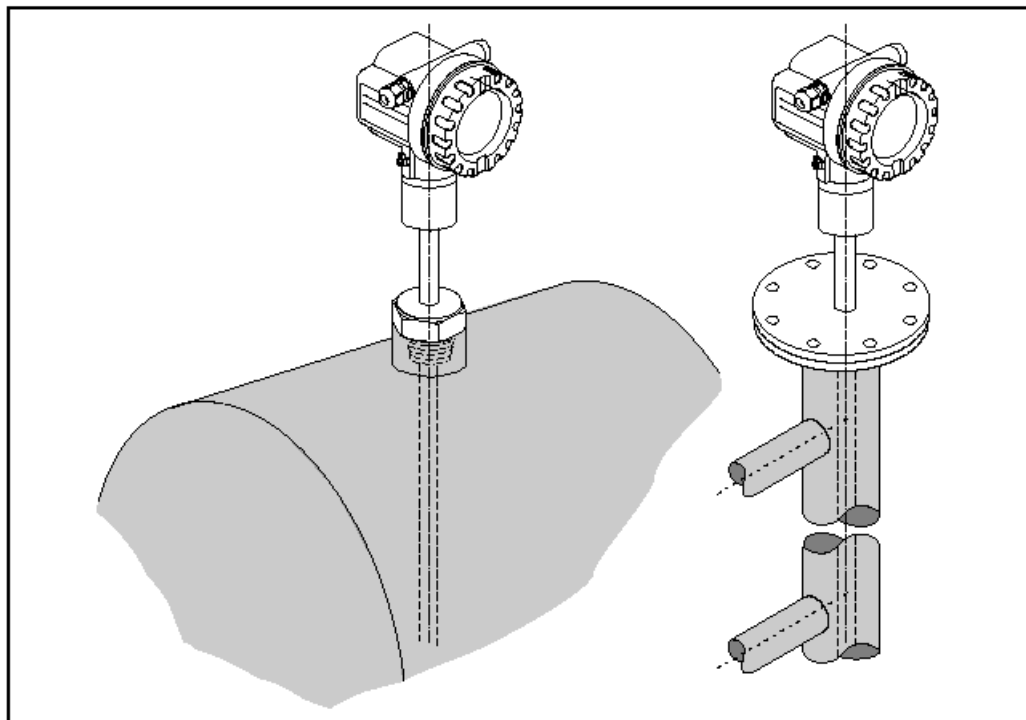
**旁路管的建议**

- 金属（非塑料或搪瓷涂层）
- 直径不变
- 选择尽可能大的喇叭天线，中间尺寸（95mm）的天线选择下一个大的尺寸，并机械配套（只对 FMR230/FMR240）
- 任何过渡件（球阀或修补管段）的间隙都不能超过1mm
- 在约 ±20 cm 的储罐连接区域，会降低预期的测量准确度

旁路管结构举例



## 有导波天线 FMR 240 最佳安装位置的 安装



### 标准安装

- 能够安装在储罐或旁路管
- 无需对准
- 安装后，外壳应能够转动 350°，以便容易接近显示器和端子盒
- 只适合粘度低（500 cst）的，不可能在导波天线堆积的介质
- 导波天线与罐底间不需要最小距离

### 注意!

如果有水平应力（例如搅拌机），则需要机械支架或导波天线保护管（最大横向负荷 100 Nm）。

- 附加安装说明在 18 页。

## 运行条件：环境

环境温度范围	<p>变送器的环境温度：-40 °C ... +80 °C，根据需要可为 -50 °C。</p> <p>如果温度 <math>T_a &lt; -20\text{ °C}</math> 或者 <math>T_a &gt; +60\text{ °C}</math>，液晶显示器的功能受到限制。</p> <p>室外运行的仪表，要用防雨罩以免受阳光直射。</p>
贮存温度	-40 °C ... +80 °C，根据需要可为 -50 °C
气象等级	DIN EN 60068-2-38 (Z/AD 试验)
保护等级	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 外壳：IP 65，NEMA 4X（打开外壳并取出显示器：IP20，NEMA 1）</li> <li>■ 天线：IP 68（NEMA 6P）</li> </ul>
抗振	<p>DIN EN 60068-2-64 / IEC 68-2-64: 20...2000 Hz, 1 (m/s<sup>2</sup>) 2 /Hz</p> <p>导波天线的这个数值可能的减少，取决于长度。有水平应力的情况下，需要机械支架或有保护管的导波天线。</p>
天线的清洗	<p>天线受到的污染由应用决定，它阻碍微波的发射和接收。污染程度引起的误差由介质和反射率决定，主要由介电常数 <math>\epsilon_r</math> 确定。如果介质引起污染和堆积，建议定期进行清洗。在机械清洗或清洗液清洗的过程中，要注意不要损坏天线。如果使用清洗剂，要考虑材料的适应性！</p> <p>不得超过法兰的最高允许温度。</p>
电磁兼容性	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 干扰发射符合 EN 61326，电气设备 B 级及 NAMUR 建议 NE 21（电磁兼容性）</li> <li>■ 如果只用模拟信号，标准安装电缆就足够。</li> <li>■ 按分层通信信号（HART）工作时，要用屏蔽电缆。</li> </ul>



## 运行条件：过程

---

- 过程温度范围
- FMR230, 见 48 页的表格
  - FMR231, 见 51 页的表格
  - FMR240, 见 54 页的表格
  - FMR244, 见 57 页的表格
  - FMR245, 见 59 页的表格
- 

- 过程压力极限
- FMR230, 见 48 页的表格
  - FMR231, 见 51 页的表格
  - FMR240, 见 54 页的表格
  - FMR244, 见 54 页的表格
  - FMR245, 见 59 页的表格

过程连接的压力/温度额定值与对应的盲板法兰一致。

---

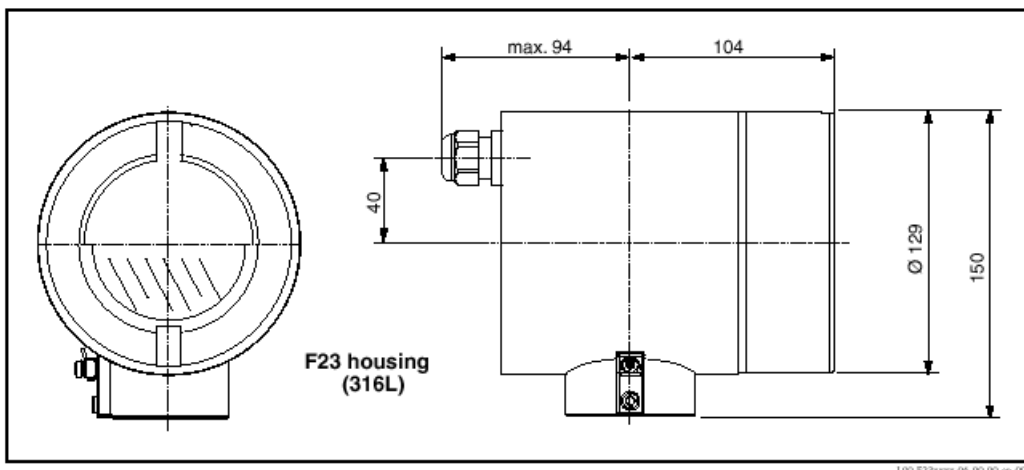
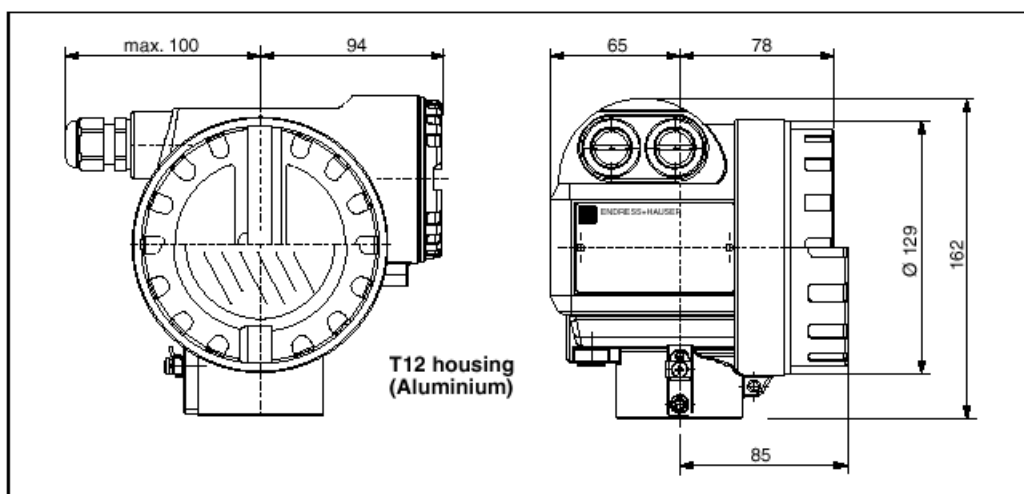
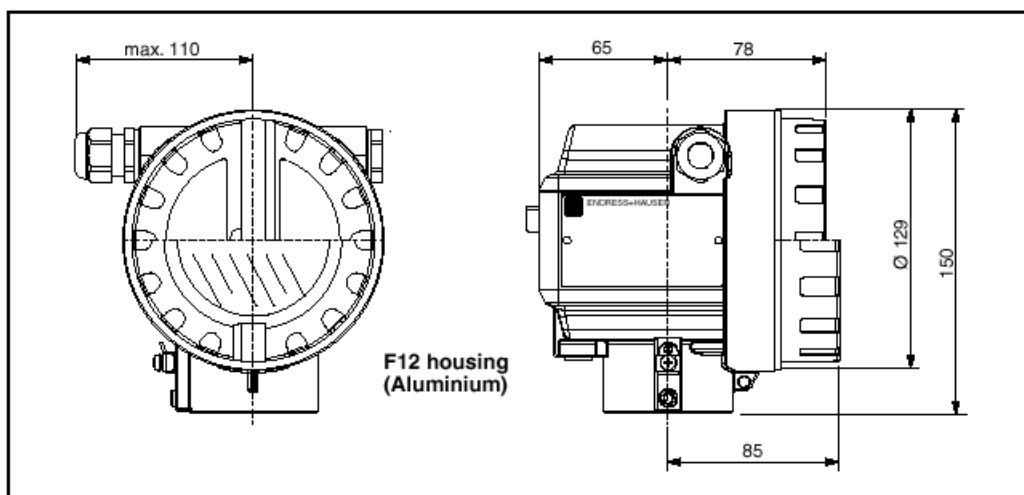
- 介电常数
- 在静压管:  $\epsilon_r \geq 1,4$
  - 在自由空间:  $\epsilon_r \geq 1,9$
-

## 机械结构

### 设计和尺寸

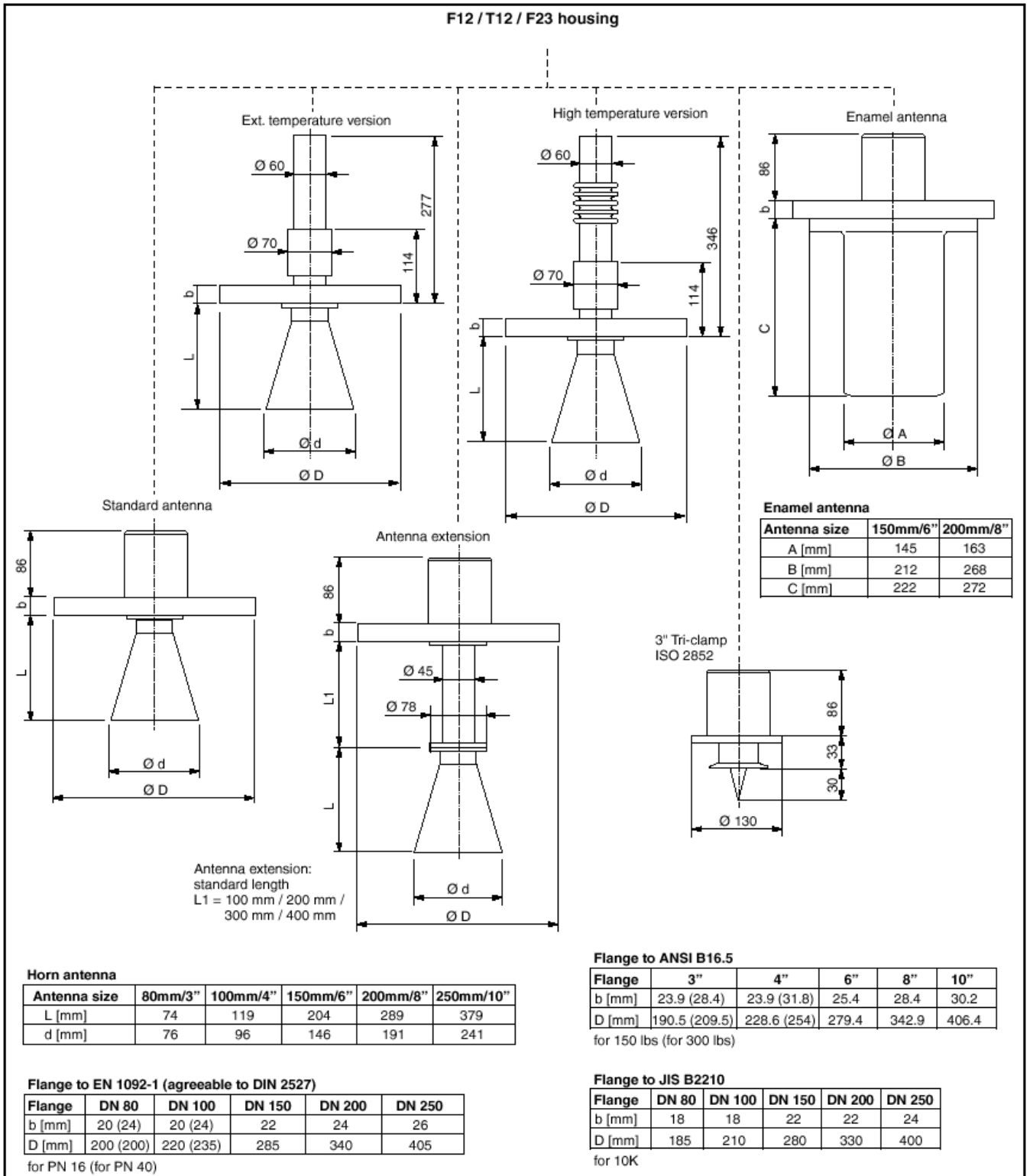
### 外壳尺寸

过程连接的尺寸和天线的类型见35-39页



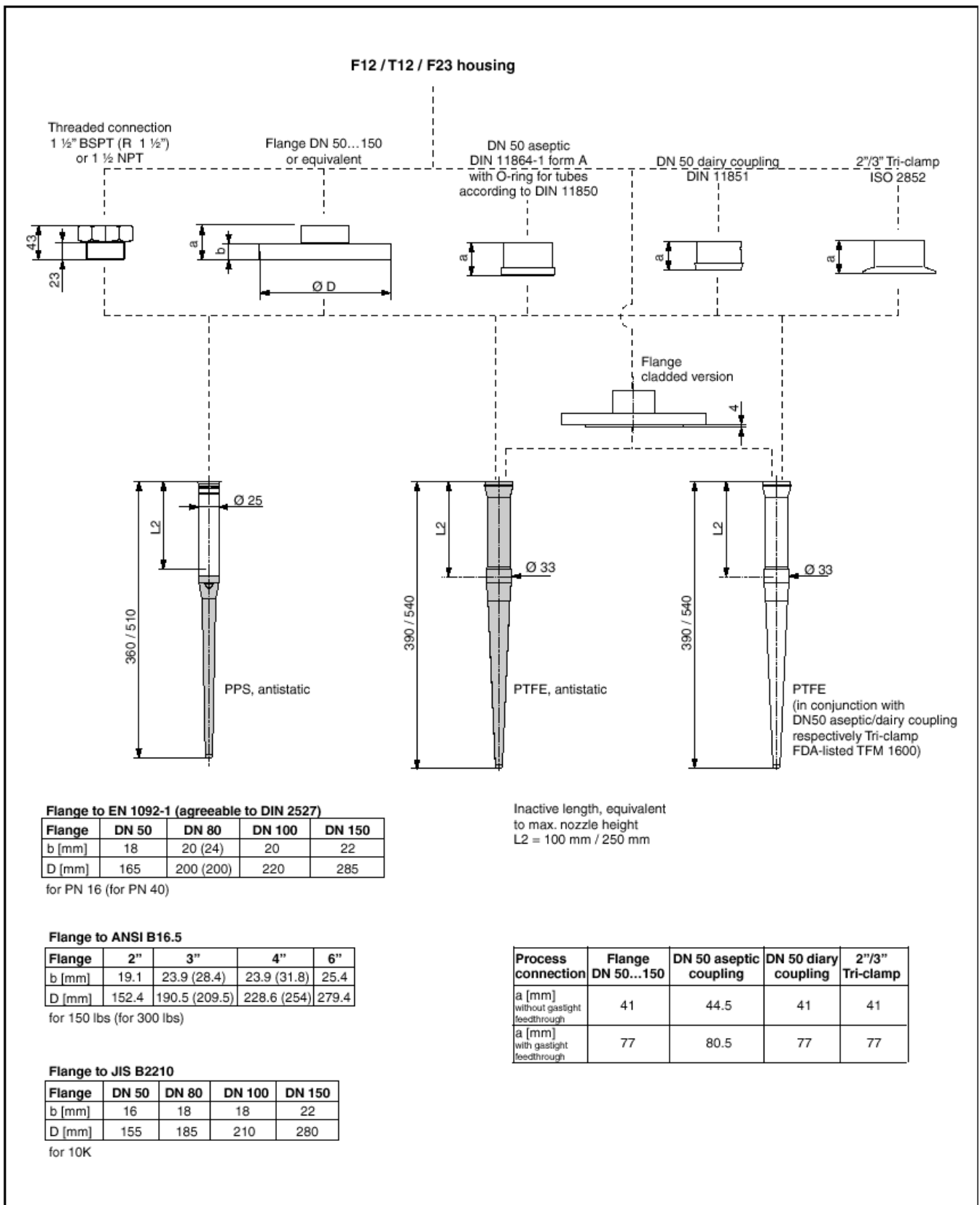
Micropilot M FMR230 – 过程连接, 天线类型

外壳尺寸见 34 页



**Micropilot M FMR231 – 过程连接，天线类型**

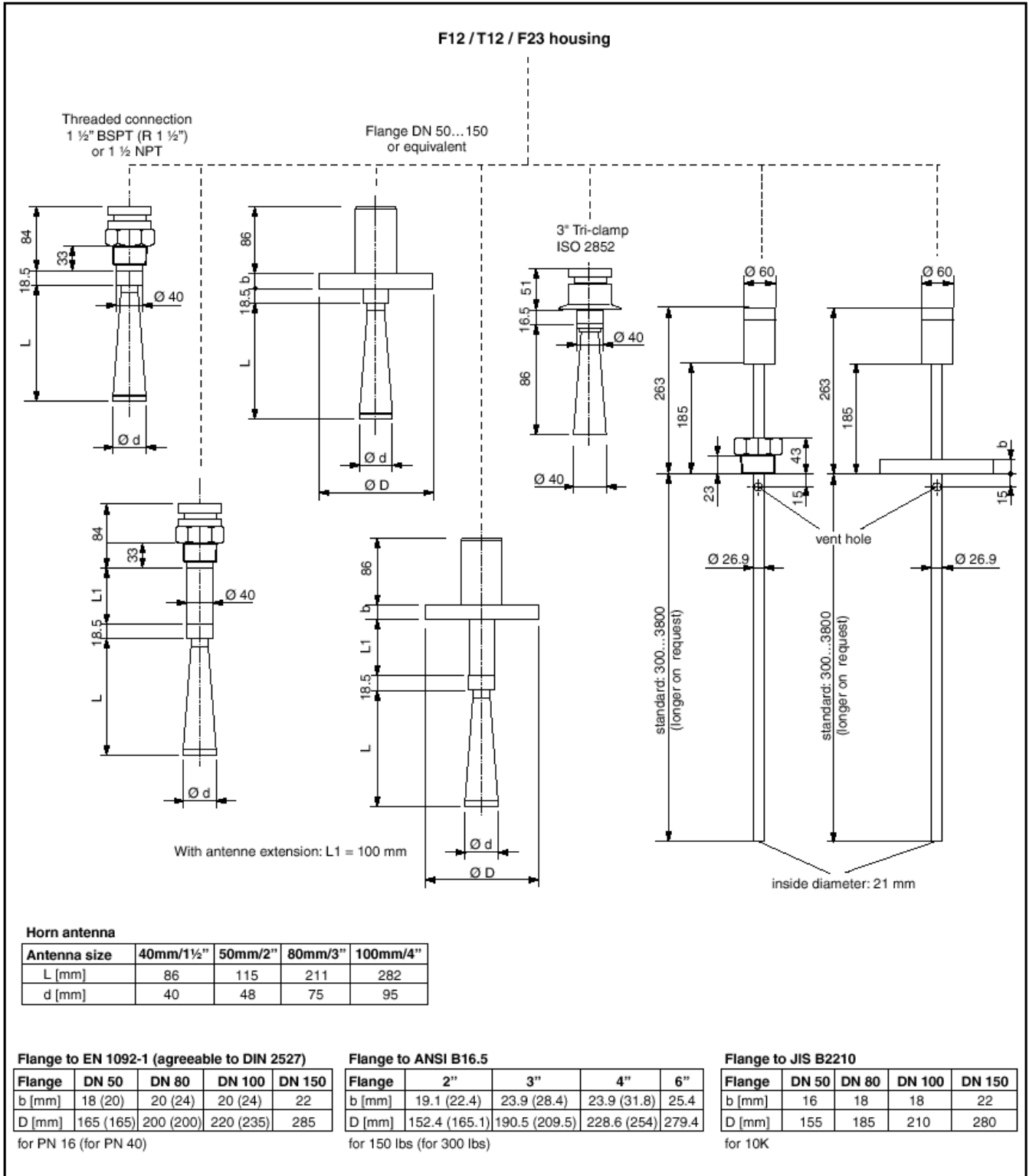
外壳尺寸见 34 页



1001FMR231xx-00-00-00-00-00

Micropilot M FMR240 – 过程连接, 天线类型

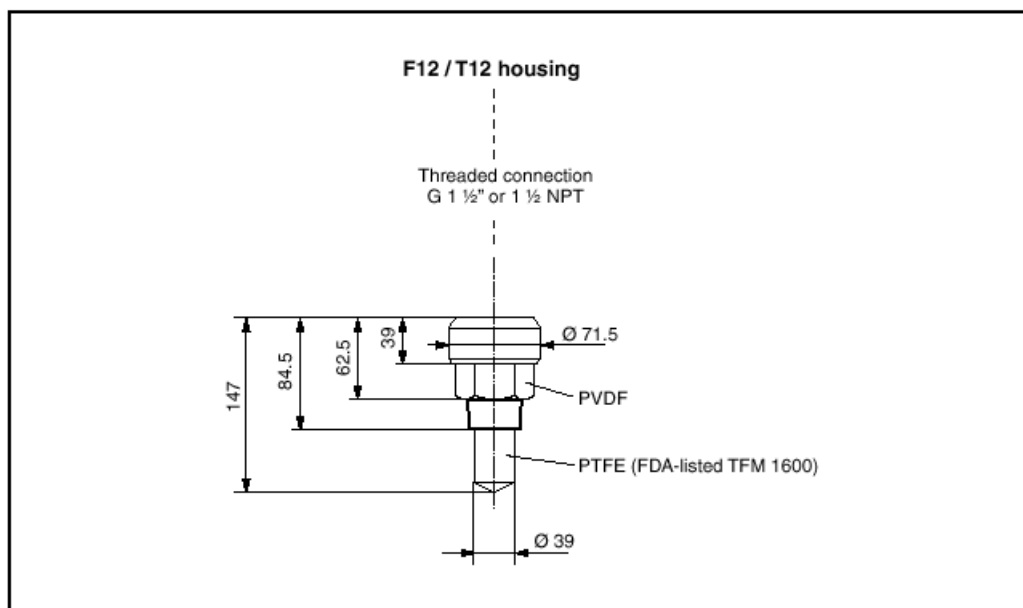
外壳尺寸见 34 页



L00-FMR240r1-06-00-00-005

**Micropilot M FMR244 – 过程连接，天线类型**

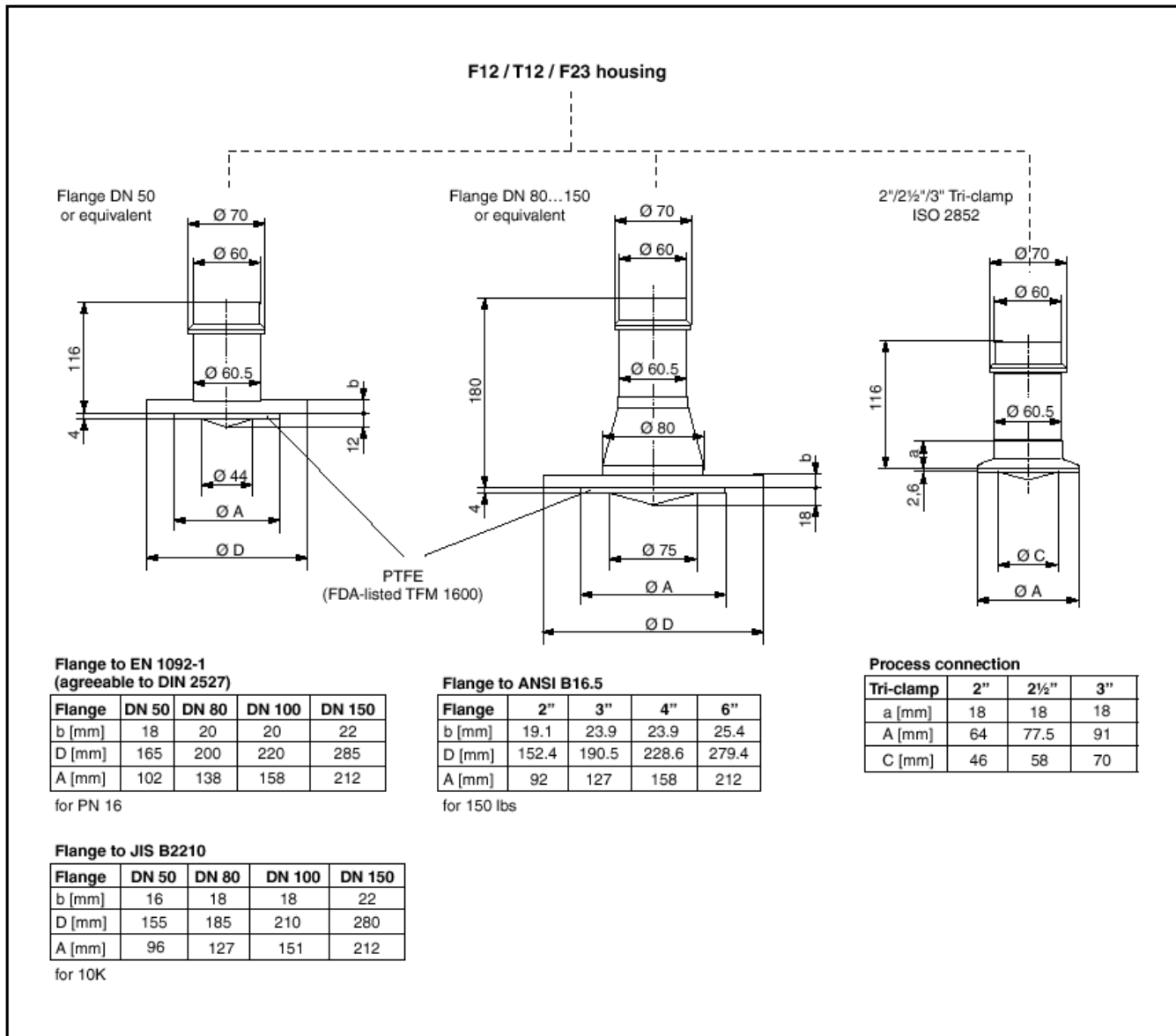
外壳尺寸见 34 页



1/0 FMR244xx-06-00-00-00-005

Micropilot M FMR245 – 过程连接, 天线类型

外壳尺寸见 34 页



**重量**

<b>Micropilot M</b>	<b>FMR230</b>	<b>FMR231</b>	<b>FMR240</b>	<b>FMR244</b>	<b>FMR245</b>
F12 或 T12 外壳重量	约 6 kg + 法兰重量	约 4 kg + 法兰重量	约 4 kg + 法兰重量	约 2.5 kg	约 4 kg + 法兰重量
F23 外壳重量	约 9.4 kg + 法兰重量	约 7.4 kg + 法兰重量	约 7.4 kg + 法兰重量	约 5.9 kg	约 7.4 kg + 法兰重量

**材料**

- 外壳:
  - F12 / T12 外壳: 铝, 粉末涂层, 抗海水、铬酸盐
  - F23外壳: 316L, 耐腐蚀钢
- 观察窗: 玻璃

**过程连接**

见 49 - 61 页 “定货信息”

**密封**

见 49 - 61 页 “定货信息”

**天线**

见 49 - 61 页 “定货信息”



## 人机接口

### 操作概念

过程值和 Micropilot 的设置显示在 4 行的纯文本现场显示器。菜单引导系统有完整的帮助正文，以保证试车安全快速。

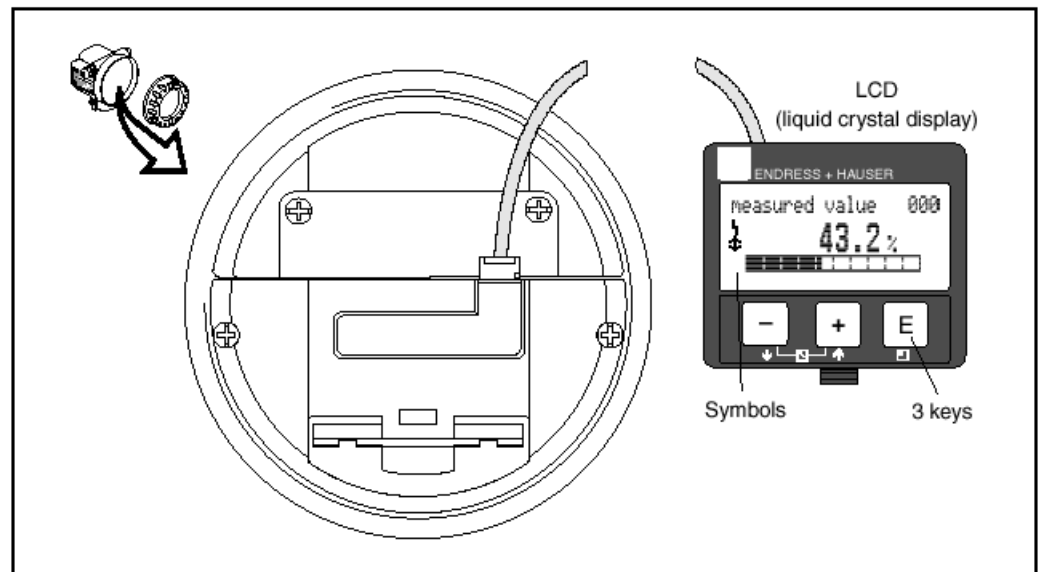
要接近显示器，在危险区（IS 和 XP）仍然可以打开电子盒的盖。

E+H 的传输时间系统图形操作软件 ToF Tool 支持仪表的远距离试车，包括测点的文件化和深度分析功能。

### 显示元件

**液晶显示器（LCD）：**

4 行，每行 20 字符。显示器对比度可通过按键组合调整。


















符号	意义
⚡	<b>报警符</b> 仪表在报警状态时，本报警符出现。符号闪光表示警告
🔒	<b>锁定符</b> 仪表锁定不能输入时，本锁定符出现。
📡	<b>通信符</b> 数据通过 HART、PROFIBUS PA 或 Foundation Fieldbus 传输时，本通信符出现。
✳️	<b>允许仿真转换</b> 允许通过 DIP 开关仿真 FF 时，本通信符出现。

## 操作元件

操作元件位于外壳内，打开盖子就可以操作。

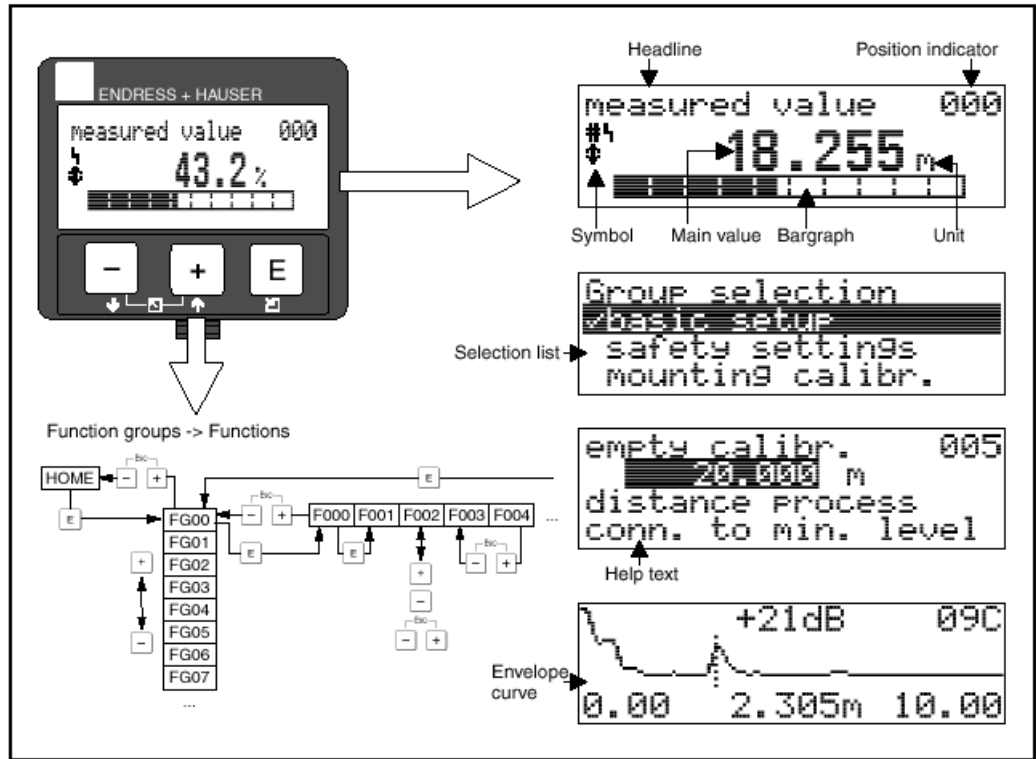
## 按键功能

按键	含义
 或 	选择表中向上 编辑函数数值
 或 	选择表中向下 编辑函数数值
  或 	函数组中向左
	函数组中向右
 和  或  和 	液晶显示器对比度整定
 和  和 	硬件锁定/解锁 硬件锁定后，不可以通过显示器或通信操作仪表！ 硬件只能通过显示器解锁，解锁时必须输入解锁参数。

现场操作

用 VU331 操作

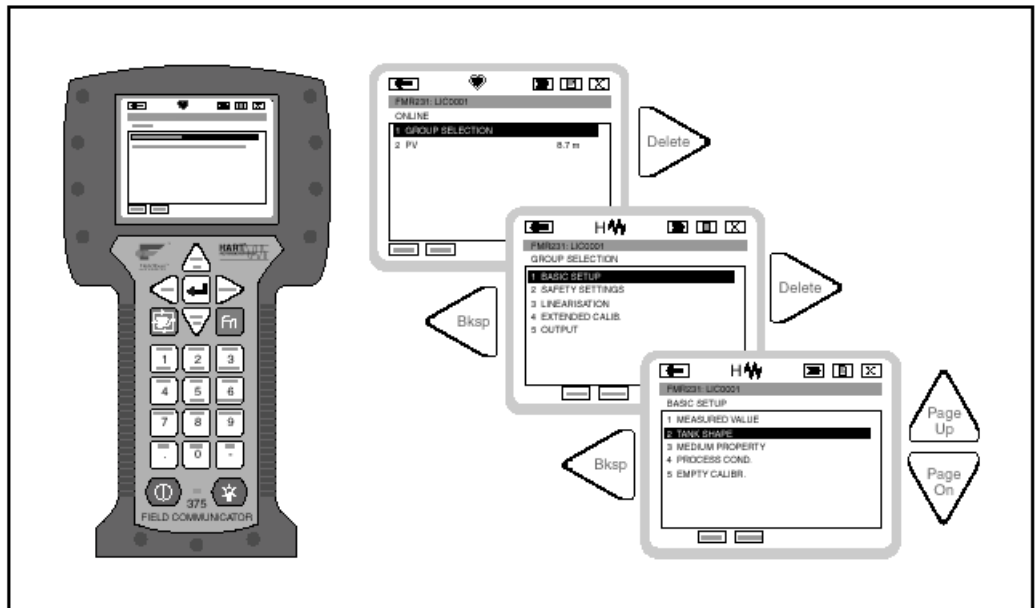
液晶显示器 VU331 能够通过仪表的 3 个按钮设置。设备的所有功能都能够通过菜单系统设定，菜单由函数组和函数组成，函数的应用参数能够读取或者调整。通过完整的设置程序引导用户。



110-FMBxxxx-07-00-00-en-012

用手持现场通信仪装置 DXR375 操作

设备的所有函数都能通过操作 DXR375 手持单元调整。



110-FMBxxxx-07-00-00-pp-012

注意!

更多有关 HART 手持装置的资料，在 DXR375 操作手册给出。

## 远距离操作

Micropilot M 能够通过 HART、PROFIBUS PA 和 FOUNDATION Fieldbus 进行远距离操作，也可以就地调整。

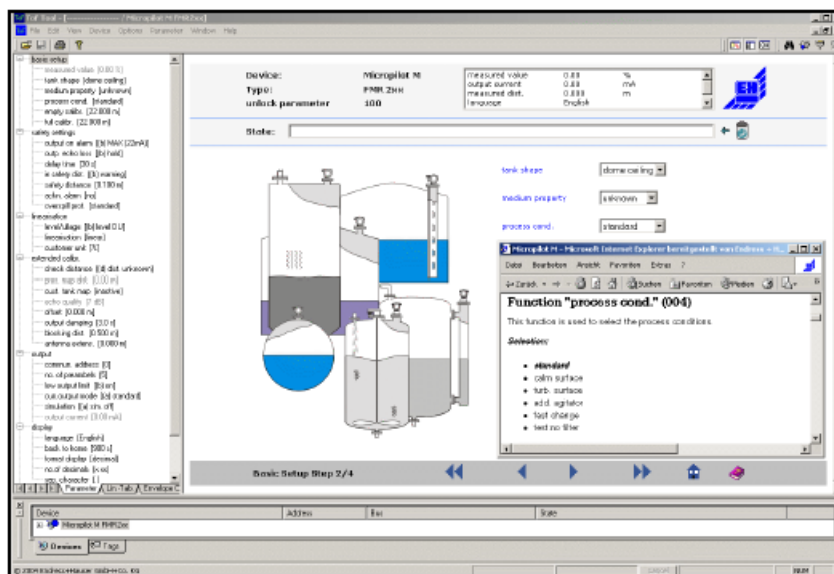
## 用 ToF Tool 操作

ToF Tool 图形操作软件是 E+H 专为传输时间原理仪表开发的，支持仪表的试车、数据保护、信号分析和文件化，兼容 WinNT4.0、Win2000 和 WinXP 等操作系统。

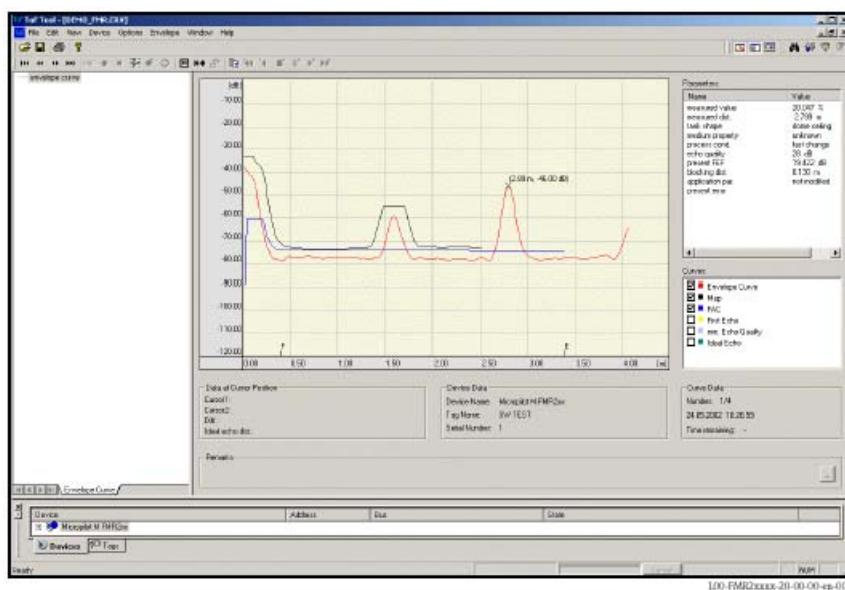
ToF Tool 支持下列功能：

- 变送器在线设置
- 通过包络线的信号分析
- 线性化表格（建立、编辑、输入和输出）
- 仪表数据的调入和储存（上载/下载）
- 测点文件化。

菜单引导试车：



借助包络线进行信号分析：



连接选项：

- HART，带 Commubox FXA191
- PROFIBUSPA
- 维修接口，带 FXA193 适配器。

## 用 Commuwin II 操作

Commuwin II 是一种图形界面的操作软件，它支持 Rackbus、Rackbus RS 485、INTENSOR、HART 或 PROFIBUS PA 通讯协议的智能变送器，并与 Win 3.1/3.11、Win95、Win98 和 WinNT4.0 操作系统兼容。

Commuwin II 支持如下功能：

- 变送器的在线设置
- 装入并储存仪表的数据（上载/下载）
- 测量值和限位值的可视化
- 用曲线记录仪显示和记录测量值
- 通过 ToF Tool 显示包络线

连接：

- HART，带 Commubox FXA191
- PROFIBUSPA

## 用 FieldCare 操作

FieldCare 是 E+H 开发以 Plant Asset Management Tool（资产管理工具）为基础的 FDT。能设置你的工厂中的所有智能现场设备，以便你进行管理。利用状态信息，还提供简单有效的检测菜单。

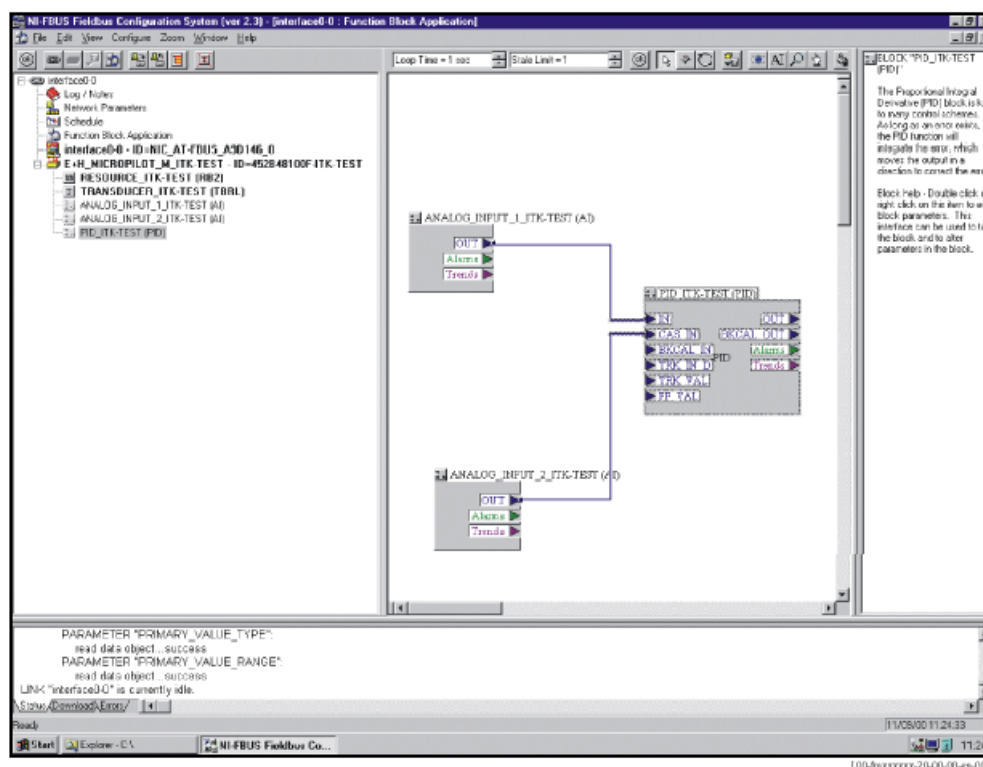
- 支持以太网、HART、PROFIBUS、FOUNDATION Fieldbus 等
- 操作所有 E+H 的设备
- 控制支持 FDT 标准的第三方起动机、I/O 系统和传感器
- 保证带 DTMs 的设备有完整功能性
- 为任何无卖主 DTM 的第三方 fieldbus 设备提供通用的操作

## 用 NI-FBUS 组态仪操作（只适用 FOUNDATION Fieldbus）

NI-FBUS 组态仪是一种容易使用的图形环境，用于建立链接、循环和基于 fieldbus 概念的进度表。

能够用 NI-FBUS 组态仪设置 fieldbus 网络的下列参数：

- 设定块和设备标志
- 设定设备地址
- 建立和编辑功能块的方案（功能块应用）
- 设置卖主定义的功能和传感器组
- 建立并编辑进度表
- 读写功能块控制方案（功能块应用）
- 调用设备描述（DD）方法
- 显示设备描述菜单
- 下载一个设置
- 检验一个设置，与保存的设置比较
- 监控下载的设置
- 更换设备
- 记录项目下载的变化
- 保存和打印一个设置

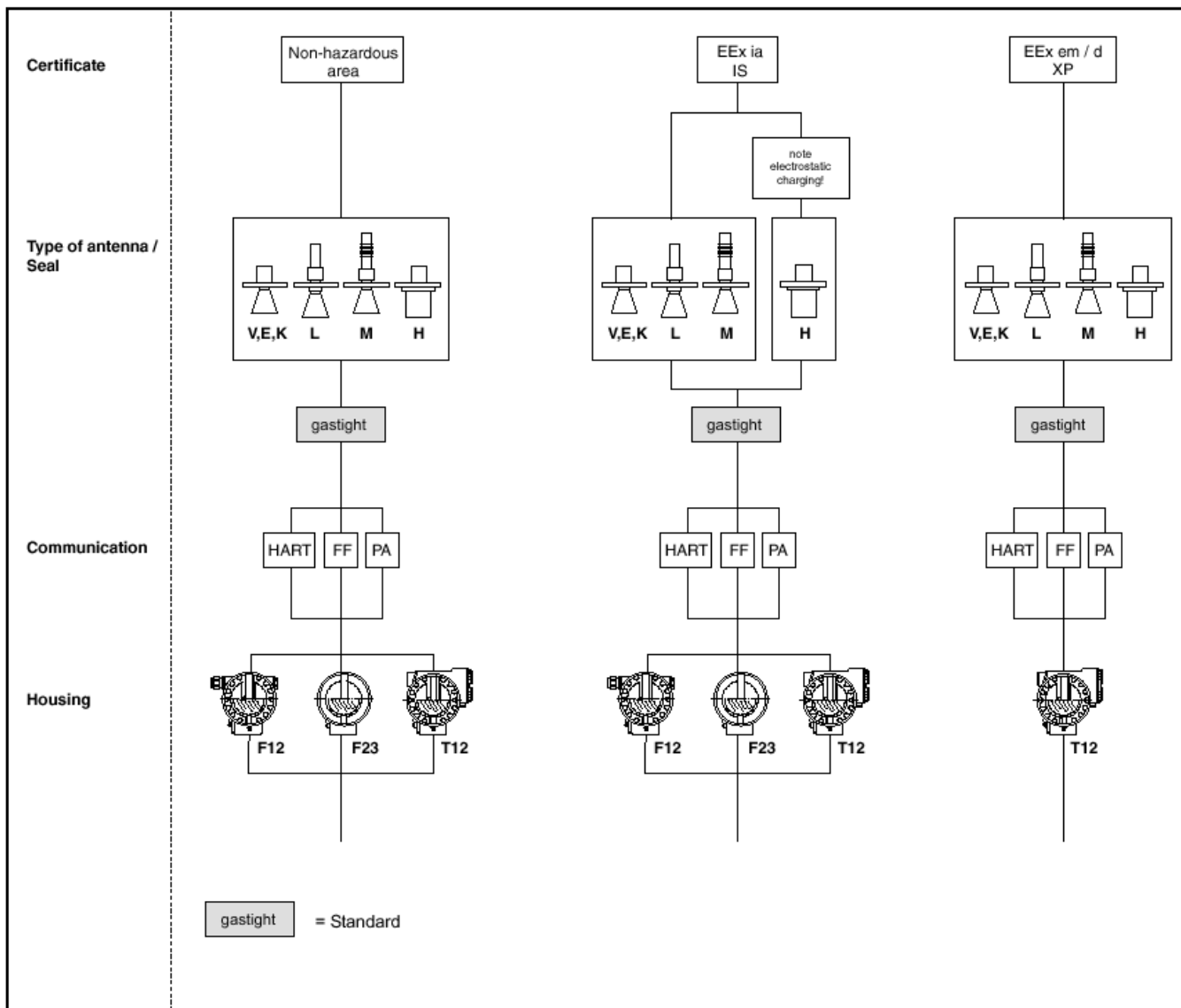


## 认证和批准

<b>CE 认证</b>	测量系统符合 EC 规程的法定要求。贴上 EC 标志后, E+H 确认仪表已通过所需试验。
<b>Ex 认证</b>	见 49-61 页“定货资料”
<b>卫生兼容性</b>	<p>FMR231 使用的 PTFE 天线由 FDA 列出的 TFM 1600 制成。</p> <p>- 3A 认证结合食品级过程连接（三夹头、牛奶接头和无菌接头）</p> <hr/> <p>FMR245 使用的法兰涂层由 FDA 列出的 TFM 1600 制成。</p> <p>3A/EHEDG 认证结合三夹头过程连接。</p>
	 
<b>溢出保护</b>	德国 WHG 见 49-61 页“定货资料”（ZE244F/00/de）。 4...20 mA 输出信号的 SIL 2 见 SD150F/00/en“功能安全手册”。
<b>船级证书</b>	<p>GL（德国劳埃尔船级）</p> <p>- HART, PROFIBUS PA</p> <p>- 无导波天线，无高温天线</p>
<b>外来标准和规程</b>	<p><b>EN 60529</b></p> <p>外壳保护等级（IP 码）</p> <p><b>EN 61010</b></p> <p>测量、控制、调节和实验室应用电气设备的安全规程。</p> <p><b>EN 61326</b></p> <p>辐射（B 级设备），兼容性（附录 A – 工业领域）</p> <p><b>NAMUR</b></p> <p>化学工业测量与控制标准委员会</p>
<b>RF 认证</b>	R&TTE, FCC
<b>压力测量设备规程</b>	带导波天线 FMR240 遵守欧共体指南 97/23/EC（压力测量设备规程）的 3（3）条款， 依据大量的工程实践设计制造。

# 定货资料

## Micropilot M FMR230 仪表选型



L00-FMR230a-16-00-00-en-001

天线种类/ 密封/ 温度	<b>V</b> 标准, Viton, -40 °C...+200 °C 1) <b>E</b> Standard, EPDM, -40 °C...+150 °C <b>K</b> Standard, Kalrez, -20 °C...+200 °C 1) (-4 °F...+392 °F)	<b>L</b> 温度扩展, 石墨, -60 °C...+280 °C	<b>M</b> 高温, 石墨, -60 °C...+400 °C	<b>H</b> 珐琅 PTFE 密封, -40 °C...+200 °C
压力	-1...64 bar (...928 psi)	-1...100bar(...1450 psi)	-1...160 bar (...2320 psi)	-1...16bar (...232 psi)
天线喇叭	PTFE	陶瓷, 99.7% Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	陶瓷, 99.7% Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	PTFE
接液零件	PTFE, 密封和 316 L / 1.4435、C4 合金	陶瓷、石墨和 316 L / 1.4435	陶瓷、石墨和 316 L / 1.4435	PTFE、珐琅



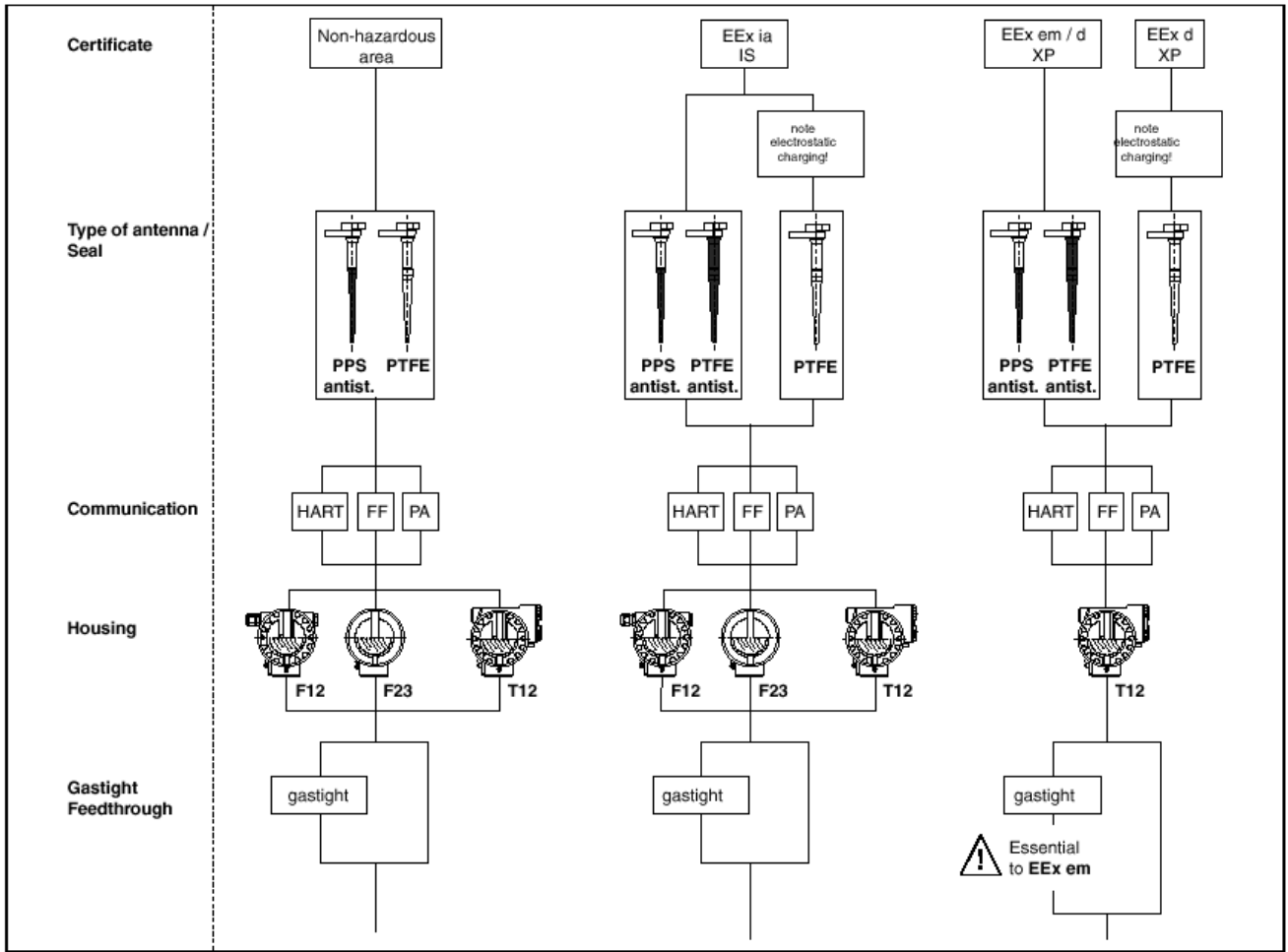
**Micropilot M FMR230 定货说明**

<b>10</b>	<b>认证</b>	
	A	非防爆区
	F	非防爆区, WHG
	1	ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6
	2	ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6, XA 安全说明 (静电荷)
	6	ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6, WHG
	7	ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6, WHG, XA 安全说明 (静电荷)
	3	ATEX II 1/2 G EEx em [ia] IIC T6
	8	ATEX II 1/2 G EEx em [ia] IIC T6, WHG
	4	ATEX II 1/2 G EEx d [ia] IIC T6
	G	ATEX II 3 G EEx nA II T6
	S	FM IS - Cl.I Div.1 Gr. A-D
	T	FM XP - Cl.I Div.1 Group A-D
	N	CSA 通用
	U	CSA IS - Cl.I Div.1 Group A-D
	V	CSA XP - Cl.I Div.1 Group A-D
	K	TIIS EEx ia IIC T4
	L	TIIS EEx d [ia] IIC T4
	M	TIIS EEx d [ia] IIC T1
	W	AUS Ex ib IIC T6
	Y	特殊形式
<b>20</b>	<b>天线</b>	
	1	无喇叭, 管道安装
	2	80mm
	3	100mm
	4	150mm
	5	200mm
	6	250mm
<b>30</b>	<b>天线密封; 温度</b>	
	V	FKM、Viton; -40°C...200°C, 导电介质, 最高 150°C
	E	EPDM; -40°C...150°C
	K	Kalrez; -20°C...200°C, 导电介质, 最高 150°C
	L	Graphit; -60°C...280°C/-76°F...536°F
	M	Graphit; -60°C...400°C/-76°F...752°F
	H	Enamel; PTFE -40°C...200°C
	Y	特殊形式
<b>40</b>	<b>过程连接</b>	
		-EN- 法兰
	CMJ	DN80 PN16 B1、316L
	CNJ	DN80 PN40 B1、316L
	COJ	DN100 PN16 B1、316L
	CO5	DN100 PN10/16、合金 C4>316Ti
	CRJ	DN100 PN40 B1、316L
	CWJ	DN150 PN16 B1、316L
	CW5	DN150 PN10/16、合金 C4>316Ti
	EWT	DN150 PN16、珐琅 > 钢
	CXJ	DN200 PN16 B1、316L
	EXT	DN200 PN16、珐琅 > 钢
	C6J	DN250 PN16 B1、316L
	C65	DN200 PN16、合金 C4>316Ti
FMR230-		产品名称 (第 1 部分)

## Micropilot M FMR230 定货说明 (续)

40				过程连接
				ANSI 法兰
				ALJ 3" 150lbs RF, 316/316L
				AMJ 3" 300lbs RF, 316/316L
				APJ 4" 150lbs RF, 316/316L
				AQJ 4" 300lbs RF, 316/316L
				AVJ 6" 150lbs RF, 316/316L
				AV5 6" 150lbs, AlloyC4>316Ti
				AVT 6" 150lbs, Enamel>steel
				A3J 8" 150lbs RF, 316/316L
				A35 8" 150lbs, AlloyC4>316Ti
				A3T 8" 150lbs, Enamel>steel
				A5J 10" 150lbs RF, 316/316L
				A55 10" 150lbs, AlloyC4>316Ti
				JIS 法兰
				KA2 10K 80A RF, 316Ti
				KH2 10K 100A RF, 316Ti
				KV2 10K 150A RF, 316Ti
				KD2 10K 200A RF, 316Ti
				K52 10K 250A RF, 316Ti
				卡箍连接
				TL2 卡箍 ISO2852 DN70-76.1 (3"), 316Ti
				YY9 特殊形式
50				输出; 操作
				A 4-20mA HART; 4 行显示器 VU331,现场包络线显示器 SIL2, IEC61508/IEC61511-1
				B 4-20mA HART; 无显示器, 借助通信操作 SIL2, IEC61508/IEC61511-1
				K 4-20mA HART; 为 FHX40 准备, 远方显示器 (附件) SIL2, IEC61508/IEC61511-1
				C PROFIBUS PA,4 行显示器 VU331,现场包络线显示器
				D PROFIBUS PA; 无显示器, 借助通信操作
				L PROFIBUS PA; 为 FHX40 准备, 远方显示器附件
				E FOUNDATION Fieldbus, 4 行显示器 VU331 现场包络线显示器
				F FOUNDATION Fieldbus; 无显示器, 借助通信操作
				M FOUNDATIONFieldbus;为 FHX40 准备,远方显示器
				Y 特殊形式
60				外壳
				A F12 铝, 涂层 IP65 NEMA4X
				B F23 316L IP65 NEMA4X
				C T12 铝, 涂层 IP65 NEMA4X, 单独接线盒
				D T12 铝, 涂层 IP65 NEMA4X,单独接线盒,过压保护
				Y 特殊形式
70				电缆引入
				2 套管 M20
				3 螺纹 G 1/2
				4 螺纹 NPT1/2
				5 插头 M12
				6 插头 7/8"
				9 特殊形式
				附加选项
				A 基本形式
				B EN10204-3.1B (接液零件 316L) 检验证书
				N EN10204-3.1B, NACE MR0175 (接液零件 316L) 检验证书
				S GL/ABS/NK 船级认证
				Y 特殊形式
FMR230-				完整的产品名称

Micropilot M FMR231 仪表选型



L10-FMR231ex-16-00-00-en-001

天线	PPS 抗静电	
过程连接	螺纹连接	法兰
	金属	无镀层
温度	-20 °C...+120 °C	
压力	-1...16 bar	
接液零件	316 L / 1.4435 + Viton + PPS	

PTFE 抗静电		
螺纹连接	法兰	
金属	无镀层	抗静电镀层
-40 °C...+150 °C		
-1...40 bar		-1...16 bar
316 L / 1.4435 + PTFE (TFM 4220, 2% 导电添加剂)	PTFE(TFM 4220 2% 导电添加剂)	

天线	PTFE					
过程连接	螺纹连接		法兰		卫生接头 1)	
	PVDF (无气密)	金属	无镀层	镀层	三夹头	Milchrohr Aseptisch
温度	-40 °C..+80 °C		-40 °C...+150 °C			
压力	-1...3 bar	-1...40 bar		-1...16 bar	-1...16 bar (2") -1...10 bar (3")	-1...25 bar
接液零件	PVDF + PTFE	316 L / 1.4435 + PTFE		PTFE 2)	316 L / 1.4435 + PTFE (TFM 1600)	

1) 3A 认证, FDA-列出材料

2) DN150、6" ANSI、JIS 150A 园盘由抗静电 PTFE 材料制成 (无镀层)

## Micropilot M FMR 231 定货结构

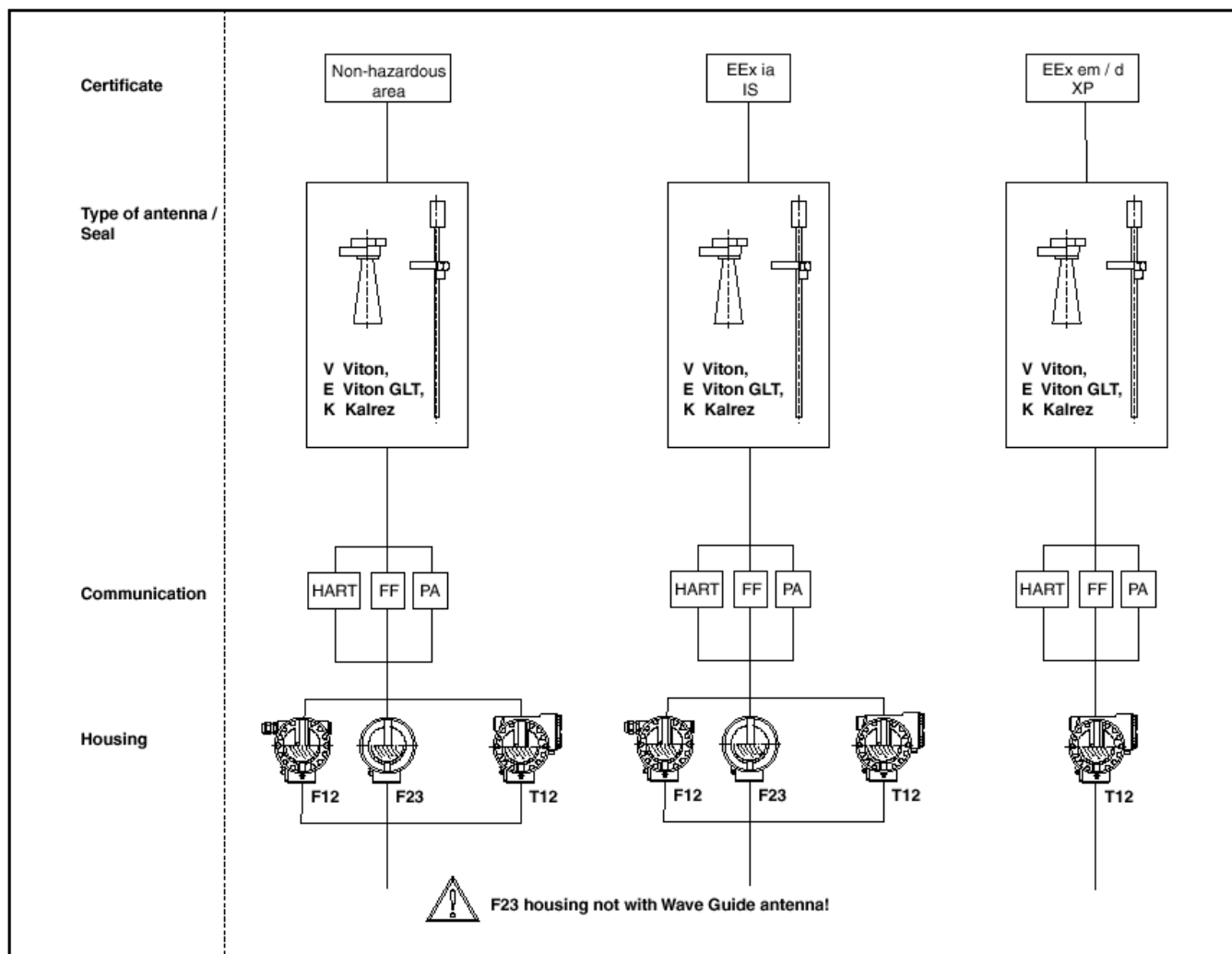
<b>10</b>	<b>认证</b>	
	A	非防爆区
	F	非防爆区, WHG
	1	ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6
	2	ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6, XA 注意安全说明 (静电荷)
	6	ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6, WHG
	7	ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6, WHG, XA 注意安全说明 (静电荷)
	3	ATEX II 1/2 G EEx em [ia] IIC T6
	8	ATEX II 1/2 G EEx em [ia] IIC T6, WHG
	4	ATEX II 1/2 G EEx d [ia] IIC T6
	G	ATEX II 3 G EEx nA II T6
	S	FM IS - Cl.I Div.1 Gr. A-D
	T	FM XP - Cl.I Div.1 Group A-D
	N	CSA 通用
	U	CSA IS - Cl.I Div.1 Group A-D
	V	CSA XP - Cl.I Div.1 Group A-D
	K	TIIS EEx ia IIC T4
	L	TIIS EEx d [ia] IIC T4
	M	TIIS EEx d [ia] IIC T1
	W	AUS Ex ib IIC T6
	Y	特殊形式
<b>20</b>	<b>天线, 无效长度</b>	
	A	PPS 抗静电 360mm, Viton, 316L, 喷嘴最大高度 100mm
	B	PPS 抗静电 510mm, Viton, 316L, 喷嘴最大高度 250mm
	E	PTFE 390mm, 全绝缘, 喷嘴最大高度 100mm
	F	PTFE 540mm, 全绝缘, 喷嘴最大高度 250mm
	H	PTFE 抗静电 390mm, 全绝缘, 喷嘴最大高度 100mm
	J	PTFE 抗静电 540mm, 全绝缘, 喷嘴最大高度 250mm
	Y	特殊形式
<b>30</b>	<b>过程连接</b>	
		- 螺丝凸台 -
	GGJ	1½" BSPT (R 1½")
	GGS	1½" BSPT (R 1½")
	GNJ	NPT 1½"
	GNS	NPT 1½"
		- 卡箍连接 -
	TEJ	卡箍 ISO2852 DN40-51 (2"), 316L, 3A
	TLJ	卡箍 ISO2852 DN70-76.1 (3"), 316L, 3A
		- 卫生连接 -
	MFJ	DIN11851 DN50 PN40, 316L, 3A
		- 无菌连接 -
	HFJ	DIN11864-1 A DN50 Tube DIN11850, 316L, 3A
		- EN 法兰 -
	BFJ	DN50 PN10/16 A, 316L
	CFJ	DN50 PN10/16 B1, 316L
	CFK	DN50 PN10/16, PTFE>316L
	BMJ	DN80 PN10/16 A, 316L
	CMJ	DN80 PN10/16 B1, 316L
	BNJ	DN80 PN25/40 A, 316L
	CNJ	DN80 PN25/40 B1, 316L
	CMK	DN80 PN10/16, PTFE>316L
	BQJ	DN100 PN10/16 A, 316L
	CQJ	DN100 PN10/16 B1, 316L
	CQK	DN100 PN10/16, PTFE>316L
	BWJ	DN150 PN10/16 A, 316L
	CWJ	DN150 PN10/16 B1, 316L
	CWK	DN150 PN10/16, PTFE (导电层) >316L
<b>FMR231-</b>		产品名称 (第 1 部分)

**Micropilot M FMR231 定货结构 (续)**

<b>30</b>			<b>过程连接</b>
			- ANSI 法兰 - AEJ 2" 150lbs RF, 316/316L AEK 2" 150lbs, PTFE>316/316L ALJ 3" 150lbs RF, 316/316L AMJ 3" 300lbs RF, 316/316L ALK 3" 150lbs, PTFE>316/316L APJ 4" 150lbs RF, 316/316L AQJ 4" 300lbs RF, 316/316L APK 4" 150lbs, PTFE>316/316L AVJ 6" 150lbs RF, 316/316L AVK 6" 150lbs, PTFE (导电层) >316/316L - JIS 法兰 - KEJ 10K 50A RF, 316L KEK 10K 50A, PTFE >316L KLJ 10K 80A RF, 316L KLK 10K 80A, PTFE >316L KPJ 10K 100A RF, 316L KPK 10K 100A, PTFE > 316L KVJ 10K 150A RF, 316L KVK 10K 150A, PTFE (导电层) >316L YY9 特殊形式
<b>40</b>			<b>输出, 操作</b>
			A 4-20mA HART, 4 行显示器 VU331 现场包络线显示器 SIL2, IEC61508/IEC61511-1 B 4-20mA HART, 无显示器, 借助通信 SIL2, IEC61508/IEC61511-1 K 4-20mA HART, 为 FHX40 准备, 远方显示器(附件) SIL2, IEC61508/IEC61511-1 C PROFIBUS PA, 4 行显示器 VU331, 现场包络线显示器 D PROFIBUS PA, 无显示器, 借助通信 L PROFIBUS PA, 为 FHX40 准备, 远方显示器 (附件) E FOUNDATION Fieldbus, 4 行显示器 VU331, 现场包络线显示器 F FOUNDATION Fieldbus, 无显示器, 借助通信 M FOUNDATION Fieldbus, 为 FHX40 准备, 远方显示器 Y 特殊形式
<b>50</b>			<b>外壳</b>
			A F12 铝, 涂层, IP65 NEMA4X B F23 316L IP65 NEMA4X C T12 铝, 涂层 IP65 NEMA4X, 单独接线盒 D T12 铝,涂层 IP65 NEMA4X,单独接线盒, 过压保护 Y 特殊形式
<b>60</b>			<b>电缆引入</b>
			2 套管 M20 3 螺纹 G 1/2 4 螺纹 N PT1/2 5 插头 M12 6 插头 7/8" 9 特殊形式
<b>70</b>			<b>气密</b>
			A 不选 C 选
			<b>附加选项</b>
			A 基本型 B EN10204-3.1B(接液零件 316)验收证书 S GL/ABS/NK 船级证书 Y 特殊形式
<b>FMR231-</b>			完整的产品名称

## Micropilot M FMR240

## 仪表选型



天线型号 / 密封 / 温度 1)	V 标准, Viton, -20 °C...+150 °C
	E 标准, GLT, -40 °C...+150 °C
	K 标准, Kalrez, -20 °C...+150 °C
压力	-1 ...40 bar
介质	最大粘度 500 cst, 导波天线
天线喇叭	PTFE
接液零件	PTFE 密封和 316L/1.4404/1.4435 合金 C22

1) 在导波天线过程连接的最高温度可以是 200 °C

## Micropilot M FMR 240 定货结构

<b>10</b>	<b>认证</b>							
	A	非防爆区						
	F	非防爆区, WHG						
	1	ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6						
	6	ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6, WHG						
	3	ATEX II 1/2 G EEx em [ia] IIC T6						
	8	ATEX II 1/2 G EEx em [ia] IIC T6, WHG						
	4	ATEX II 1/2 G EEx d [ia] IIC T6						
	G	ATEX II 3 G EEx nA II T6						
	S	FM IS - Cl.I Div.1 Gr. A-D						
	T	FM XP - Cl.I Div.1 Group A-D						
	N	CSA 通用						
	U	CSA IS - Cl.I Div.1 Group A-D						
	V	CSA XP - Cl.I Div.1 Group A-D						
	K	TIIS EEx ia IIC T4						
	L	TIIS EEx d [ia] IIC T4						
	W	AUS Ex ib IIC T6						
	Y	特殊形式						
<b>20</b>	<b>天线</b>							
	2	40mm						
	3	50mm						
	4	80mm						
	5	100mm						
	7	... mm, 导波管, 内径 21mm						
	8	... inch, 导波管, 内径 21mm						
<b>30</b>	<b>天线密封, 温度</b>							
	V	FKM Viton; -20°C...150°C/-4°F...302°F						
	E	FKM Viton GLT; -40°C...150°C/-40°F...302°F						
	K	Kalrez; -20°C...150°C/-4°F...302°F						
<b>40</b>	<b>天线加长段</b>							
	1	无天线加长段						
	2	100 mm 天线加长段						
	9	特殊形式						
<b>50</b>	<b>过程连接</b>							
		- 螺丝凸台 -						
	GGJ	螺丝 DIN2999 R1-1/2, 316L						
	GNJ	螺丝 ANSI NPT 1-1/2, 316L						
		- 卡箍连接 -						
	TLJ	卡箍 ISO2852 DN70-76.1 (3"), 316L						
		- EN 法兰 -						
	CFJ	DN50 PN10/16 B1, 316L						
	CGJ	DN50 PN25/40 B1, 316L						
	CFM	DN50 PN10/16, 合金 C22>316L						
	CGM	DN50 PN25/40, 合金 C22>316L						
	CMJ	DN80 PN10/16 B1, 316L						
	CNJ	DN80 PN25/40 B1, 316L						
	CMM	DN80 PN10/16, 合金 C22>316L						
	CNM	DN80 PN25/40, 合金 C22>316L						
	CQJ	DN100 PN10/16 B1, 316L						
	CRJ	DN100 PN25/40 B1, 316L						
	CQM	DN100 PN10/16, 合金 C22>316L						
	CRM	DN100 PN25/40, 合金 C22>316L						
	CWJ	DN150 PN10/16 B1, 316L						
	CWM	DN150 PN10/16, 合金 C22>316L						
<b>FMR240 -</b>								产品名称 (第 1 部分)

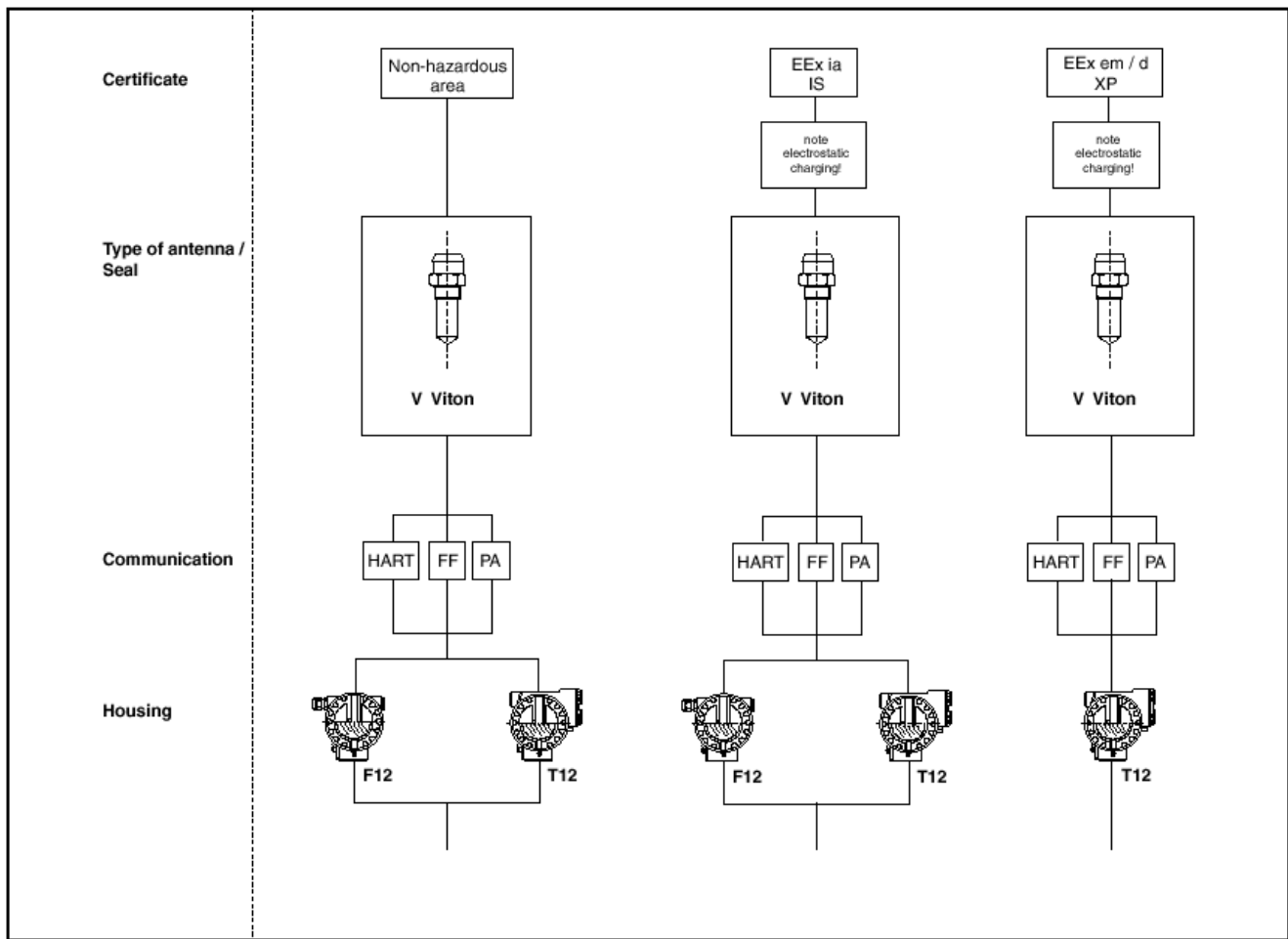
## Micropilot M FMR 240 定货结构

<b>50</b>		<b>过程连接</b>	
		– ANSI 法兰 –	
		AEJ	2" 300lbs RF, 316/316L
		AFJ	2" 300lbs RF, 316/316L
		AEM	2" 300lbs, 合金 C22 > 316/316L
		AFM	2" 300lbs, 合金 C22 > 316/316L
		ALJ	3" 150lbs RF, 316/316L
		AMJ	3" 300lbs RF, 316/316L
		ALM	3" 150lbs, 合金 C22 > 316/316L
		AMM	3" 300lbs, 合金 C22 > 316/316L
		APJ	4" 150lbs RF, 316/316L
		AQJ	4" 300lbs RF, 316/316L
		APM	4" 150lbs, 合金 C22 > 316/316L
		AQM	4" 300lbs, 合金 C22 > 316/316L
		AWJ	6" 150lbs RF, 316/316L
		AWM	6" 150lbs, 合金 C22 > 316/316L
		– JIS 法兰 –	
		KEJ	10K 50A RF, 316L
		KEM	10K 50A, 合金 C22 > 316L
		KLJ	10K 80A RF, 316L
		KLM	10K 80A, 合金 C22 > 316L
		KPJ	10K 100A RF, 316L
		KPM	10K 100A, 合金 C22 > 316L
		KWJ	10K 150A RF, 316L
		KWM	10K 150A, 合金 C22 > 316L
		YY9	特殊形式
<b>60</b>		<b>输出, 操作</b>	
	A	4-20mA HART, 4 行显示器 VU331, 现场包络线显示器, SIL2, IEC61508/IEC61511-1	
	B	4-20mA HART, 无显示器, 借助通信操作 SIL2, IEC61508/IEC61511-1	
	K	4-20mA HART;为 FHX40 准备, 远方显示器 (附件) SIL2, IEC61508/IEC61511-1	
	C	PROFIBUS PA, 4 行显示器 VU331, 现场包络线显示器	
	D	PROFIBUS PA, 无显示器, 借助通信操作	
	L	PROFIBUS PA, 为 FHX40 准备, 远方显示器 (附件)	
	E	FOUNDATION Fieldbus, 4 行显示器 VU331, 现场包络线显示器	
	F	FOUNDATION Fieldbus, 无显示器, 借助通信操作	
	M	FOUNDATION Fieldbus, 为 FHX40 准备, 远方显示器	
	Y	特殊形式	
<b>70</b>		<b>外壳</b>	
	A	F12 铝, 涂层 IP65 NEMA4X	
	B	F23 316L IP65 NEMA4X	
	C	T12 铝, 涂层 IP65 NEMA4X, 单独接线盒	
	D	T12 铝, 涂层 IP65 NEMA4X, 单独接线盒, 过压保护	
	Y	特殊形式	
<b>80</b>		<b>电缆引入</b>	
	2	密封套管 M20	
	3	螺丝 G 1/2	
	4	螺丝 N PT1/2	
	5	插头 M12	
	6	插头 7/8"	
	9	特殊形式	
<b>90</b>		<b>附加选项</b>	
	A	基本型	
	B	EN10204-3.1B (接液零件 316L) 检验证书	
	N	EN10204-3.1B, NACE MR0175 (316L 接液零件) 检验证书	
	S	GL/ABS/NK 船级证书	
	Y	特殊形式	
<b>FMR240 -</b>			产品名称 (第 1 部分)



Micropilot M FMR244

仪表选型



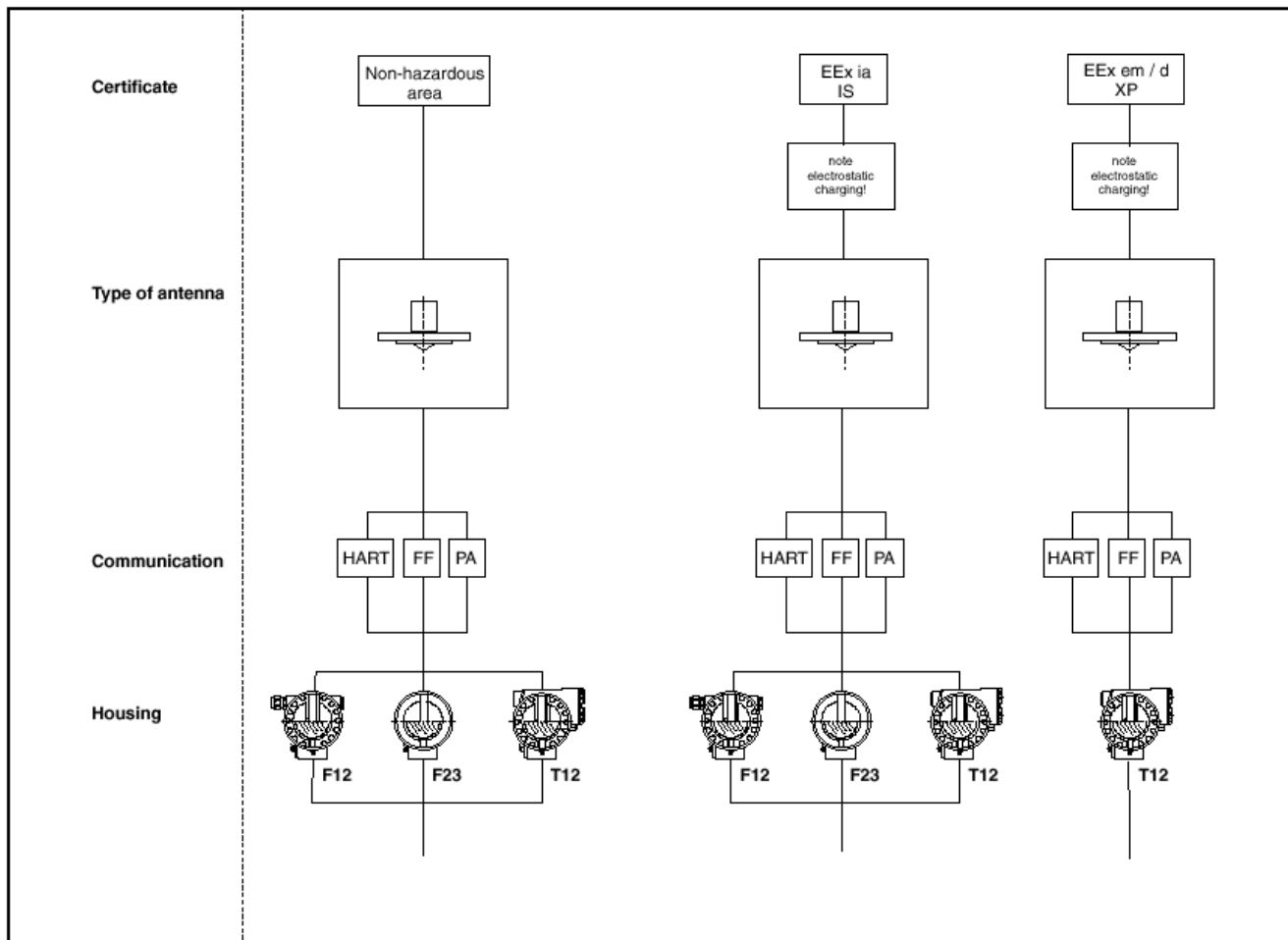
L30-FMR244ex-10-00-00-001

天线型号 / 密封 / 温度	V 标准, Viton, -40 °C...+130 °C
压力	-1...3 bar
天线	完全 PTFE 封装
接液零件	PTFE (TFM 1600), 密封和 PVDF 螺纹连接

## Micropilot M FMR 244 定货结构

<b>10</b>	<b>认证</b>			
	A	非防爆区		
	F	非防爆区, WHG		
	2	ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6, XA 安全说明 (静电荷)!		
	7	ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6, WHG, XA 安全说明 (静电荷)!		
	5	ATEX II 1/2 G EEx d [ia] IIC T6, XA 安全说明 (静电荷)!		
	G	ATEX II 3 G EEx nA II T6		
	S	FM IS - Cl.I Div.1 Gr. A-D		
	T	FM XP - Cl.I Div.1 Group A-D		
	N	CSA 通用		
	U	CSA IS - Cl.I Div.1 Group A-D		
	V	CSA XP - Cl.I Div.1 Group A-D		
	K	TIIS EEx ia IIC T4		
	L	TIIS EEx d [ia] IIC T4		
	Y	特殊形式		
<b>20</b>	<b>天线</b>			
	2	40mm		
	9	特殊形式		
<b>30</b>	<b>天线密封, 温度</b>			
	V	FKM, Viton GLT, -40°C...130°C		
	Y	特殊形式		
<b>40</b>	<b>过程连接</b>			
		- 螺纹凸台		
	GGS	螺丝 ISO228 G1-1/2, PVDF		
	GNS	螺丝 ANSI NPT1-1/2, PVDF		
	YY9	特殊形式		
<b>50</b>	<b>输出, 操作</b>			
	A	4-20mA HART,4行显示器VU331,现场包络线显示器 SIL2, IEC61508/IEC61511-1		
	B	4-20mA HART, 无显示器, 借助通信操作 SIL2, IEC61508/IEC61511-1		
	K	4-20mA HART, 为 FHX40 准备, 远方显示器 (附件) SIL2, IEC61508/IEC61511-1		
	C	PROFIBUS PA,4 行显示器 VU331,现场包络线显示器		
	D	PROFIBUS PA, 无显示器, 借助通信操作		
	L	PROFIBUS PA, 为 FHX40 准备, 远方显示器		
	E	FOUNDATION Fieldbus, 4 行显示器 VU331, 现场包络线显示器		
	F	FOUNDATION Fieldbus;无显示器, 借助通信操作		
	M	FOUNDATION Fieldbus;为 FHX40 准备,远方显示器		
	Y	特殊形式		
<b>60</b>	<b>外壳</b>			
	A	F12 铝, 涂层 IP65 NEMA4X		
	C	T12 铝, 涂层 IP65 NEMA4X, 单独接线盒		
	D	T12 铝,涂层 IP65 NEMA4X,单独接线盒,过压保护		
	Y	特殊形式		
<b>70</b>	<b>电缆引入</b>			
	2	套管 M20		
	3	螺丝 G 1/2		
	4	螺丝 N PT1/2		
	5	插头 M12		
	6	插头 7/8"		
	9	特殊形式		
<b>80</b>	<b>附加选项</b>			
	A	基本型		
	S	GL/ABS/NK 船级证书		
	Y	特殊形式		
FMR244 -				完整的产品名称

Micropilot M FMR245 仪表选型



L00-FMR245en-16-00-00-001

天线型号 / 温度	-40 °C...+150 °C
压力	-1...16 bar
天线	PTFE 镀层
接液零件	PTFE (TFM 1600, FDA列出) <sup>1)</sup>

1) 三夹头过程连接的 3A/EHEDG 认证

## Micropilot M FMR 245 定货结构

<b>10</b>	<b>认证</b>								
	A	非防爆区							
	F	非防爆区, WHG							
	2	ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6, XA 安全说明 (静电荷)!							
	7	ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6, WHG, XA 安全说明 (静电荷)!							
	5	ATEX II 1/2 G EEx d [ia] IIC T6, XA 安全说明 (静电荷)!							
	G	ATEX II 3 G EEx nA II T6							
	S	FM IS - Cl.I Div.1 Gr. A-D							
	T	FM XP - Cl.I Div.1 Group A-D							
	N	CSA 通用							
	U	CSA IS - Cl.I Div.1 Group A-D							
	V	CSA XP - Cl.I Div.1 Group A-D							
	K	TIIS EEx ia IIC T4							
	L	TIIS EEx d [ia] IIC T4							
	Y	特殊形式							
<b>20</b>	<b>天线</b>								
	3	50mm							
	4	80mm							
	9	特殊形式							
<b>30</b>	<b>过程连接</b>								
		- EN 法兰 -							
	CFK	DN50 PN10/16, PTFE>316L							
	CMK	DN80 PN10/16, PTFE>316L							
	CQK	DN100 PN10/16, PTFE>316L							
	CWK	DN150 PN10/16, PTFE>316L							
		- ANSI 法兰 -							
	AEK	2" 150lbs, PTFE>316L							
	ALK	3" 150lbs, PTFE>316L							
	APK	4" 150lbs, PTFE>316L							
	AVK	6" 150lbs, PTFE>316L							
		- JIS 法兰 -							
	KEK	10K 50A, PTFE>316L							
	KLK	10K 80A, PTFE>316L							
	KPK	10K 100A, PTFE>316L							
	KVK	10K 150A, PTFE>316L							
		- 卡箍连接 -							
	TDK	卡箍 ISO2852 DN51 (2"), PTFE>316L							
	TEK	卡箍 ISO2852 DN63.5 (2-1/2"), PTFE>316L							
	TFK	卡箍 ISO2852 DN76.1 (3"), PTFE>316L							
	YY9	特殊形式							
<b>40</b>	<b>输出, 操作</b>								
	A	4-20mA HART, 4 行显示器 VU331, 现场包络线显示器 SIL2, IEC61508/IEC61511-1							
	B	4-20mA HART, 无显示器, 借助通信操作 SIL2, IEC61508/IEC61511-1							
	K	4-20mA HART, 为 FHX40 准备, 远方显示器 (附件) SIL2, IEC61508/IEC61511-1							
	C	PROFIBUS PA; 4 行显示器 VU331, 现场包络线显示器							
	D	PROFIBUS PA, 无显示器, 借助通信操作							
	L	PROFIBUS PA, 为 FHX40 准备, 远方显示器 (附件)							
	E	FOUNDATION Fieldbus; 4 行显示器 VU331, 现场包络线显示							
	F	FOUNDATION Fieldbus; 无显示器, 借助通信操作							
	M	FOUNDATION Fieldbus; 为 FHX40 准备, 远方显示器 (附件)							
	Y	特殊形式							
<b>50</b>	<b>外壳</b>								
	A	F12 铝, 涂层 IP65 NEMA4X							
	B	F23 316L IP65 NEMA4X							
	C	T12 铝, 涂层 IP65 NEMA4X, 单独接线盒							
	D	T12 铝, 涂层 IP65 NEMA4X, 单独接线盒, 过压保护							
	Y	特殊形式							
FMR245 -									完整的产品名称

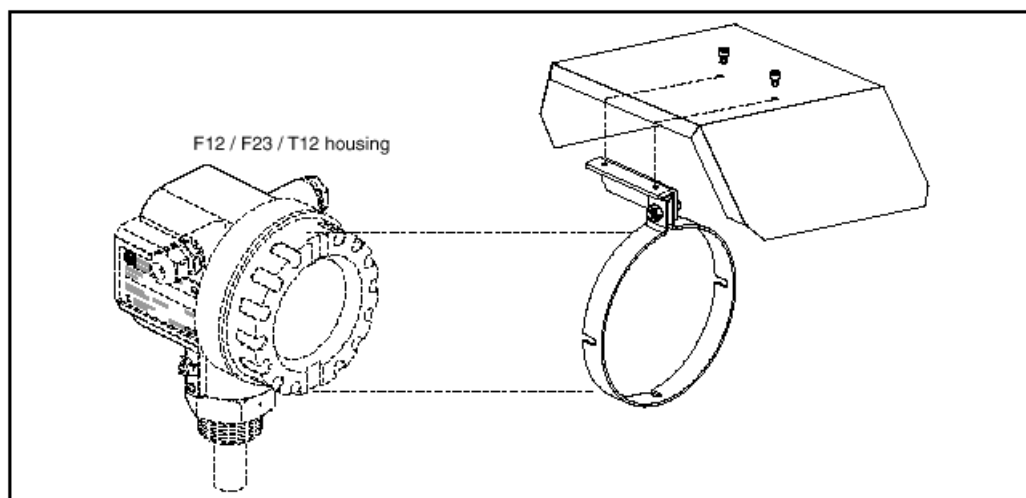
**Micropilot M FMR 245 定货结构 (续)**

<b>60</b>							电缆引入		
						2	套管	M20	
						3	螺丝	G 1/2	
						4	螺丝	N PT1/2	
						5	插头	M12	
						6	插头	7/8"	
						9	特殊形式		
<b>70</b>							附加选项		
						A	基本型		
						S	GL/ABS/NK	船级认证	
						Y	特殊形式		
FMR 245 -									

## 附件

### 防雨罩

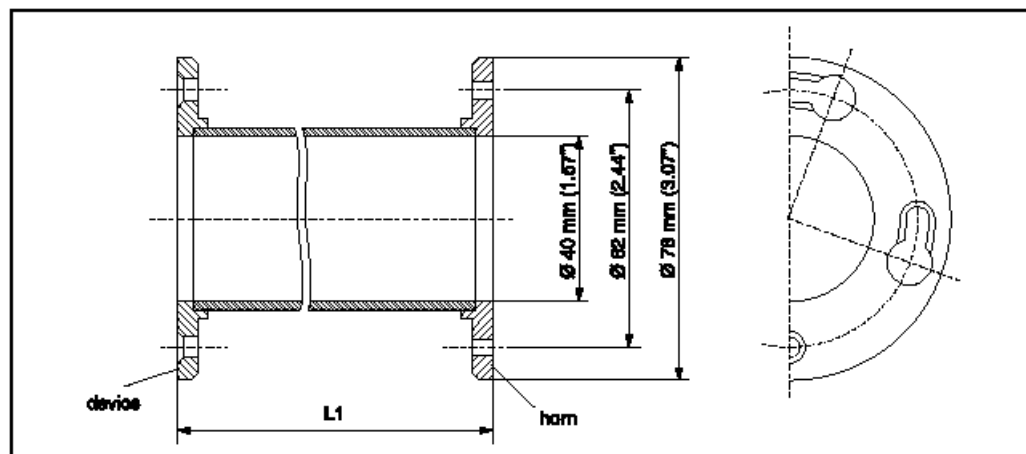
不锈钢制造的防雨罩可用于室外安装（定货码：543199-0001）。出货包括防雨罩和固定箍。



L00-FMR2xxxx-00-00-00-en-001

### FAR10 天线加长段 (FMR230 用)

### 尺寸



L00-FMRxxxx-00-00-00-en-002

### 定货资料:

10

#### 材料

- 6 316L
- 7 316L + EN10204-3.1B 检验证书
- 2 316Ti
- 5 AlloyC4
- 9 特殊形式

20

#### 加长段

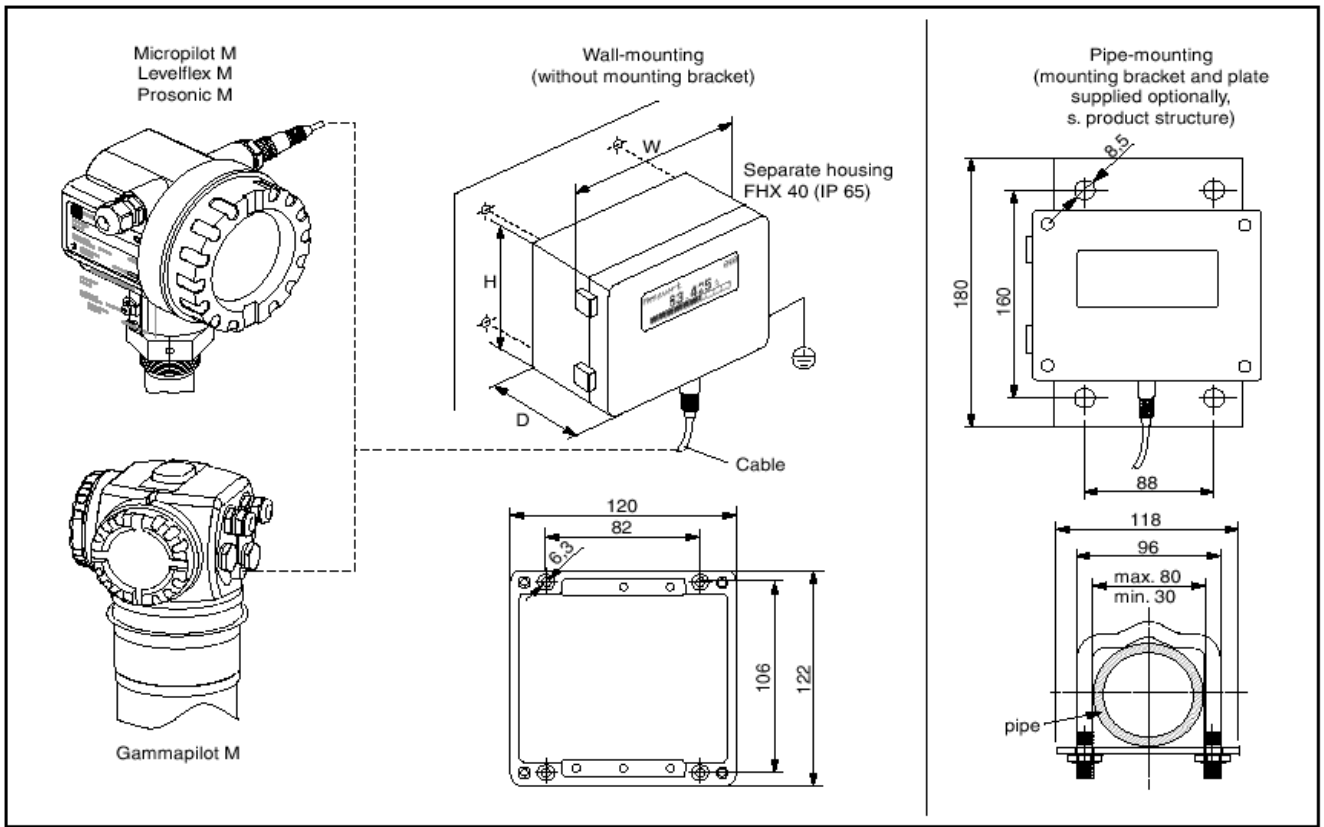
- A 100 mm
- B 200 mm
- C 300 mm
- D 400 mm
- Y 特殊形式

FAR 10 -

完整的产品名称

远方显示器 FHX40

尺寸



技术数据和产品结构

最大电缆长度	20 m (65 ft)
温度范围	-30 °C...+70 °C (-22 °F...158 °F)
保护等级	IP65 acc. to EN 60529 (NEMA 4)
外壳材料	铝合金 AL Si 12
尺寸 [mm] / [inch]	122 x 150 x 80 (H x W x D) / 4.8 x 5.9 x 3.2

	<b>认证</b>
A	非防爆区
1	ATEX II 2 G EEx ia IIC T6, ATEX II 3D
S	FM IS Cl.I Div.1 Gr.A-D
U	CSA IS Cl.I Div.1 Gr.A-D
N	CSA 通用
	<b>电缆长度</b>
1	20m
	<b>附加选项</b>
A	基本型
B	固定支架, 管道 1" / 2"
<b>FHX40 -</b>	完整的产品名称

CommuboxFXA19IHART 本安通信 ToF Tool/FieldCare 通过 RS-232C 接口

**维修接口 FXA193**

维修接口用 PC 的 9 针 RS 232 C 接口连接 Proline 和 ToF 仪表（USB 接头必须配备通用的商业 USB 串行转接器）

**产品结构**

认证	
A	非防爆区
B	ATEX II (1) GD
C	CSA/FM Class I Div. 1
D	ATEX, C SA, F M
9	其它
连接电缆	
B	ToF 设备的连接电缆
E	Proline 和 ToF 设备的连接电缆
H	Proline 和 ToF 设备的连接电缆以及防爆两线设备连接电缆
X	无连接电缆
9	其它
<b>FXA193-</b>	

**关联文件**

- 技术说明书：TI063D
- ATEX II (1) GD 的安全说明：XA077D
- 电缆接头的辅助文件：SD092D



## 文件

系统资料 Micropilot 系统资料: SI019F/00/en.

专用文件 传输时间液位计  
过程工业的选择和工程: SD157F/00/en.

### 雷达储罐计量手册

罐区和终端应用的存货控制和密闭传送: SD001V/00/en.

技术说明书 **罐侧监控仪 NRF590**  
罐侧监控仪 NRF590 技术说明书: TI374F/00/en.

### Fieldgate FXA520

现场网关 Fieldgate FXA520 技术说明书: TI369F/00/en.

操作手册 **Micropilot M**  
仪表相对的操作手册

仪表	输出	通信	操作说明书	仪表功能介绍	操作手册摘要
FMR230	A, B	HART	BA218F/00/en	BA221F/00/en	KA159F/00/a2
	C, D	PROFIBUS PA	BA225F/00/en	BA221F/00/en	KA159F/00/a2
	E, F	FOUNDATION Fieldbus	BA228F/00/en	BA221F/00/en	KA159F/00/a2
FMR231	A, B	HART	BA219F/00/en	BA221F/00/en	KA159F/00/a2
	C, D	PROFIBUS PA	BA226F/00/en	BA221F/00/en	KA159F/00/a2
	E, F	FOUNDATION Fieldbus	BA229F/00/en	BA221F/00/en	KA159F/00/a2
FMR240	A, B	HART	BA220F/00/en	BA221F/00/en	KA159F/00/a2
	C, D	PROFIBUS PA	BA227F/00/en	BA221F/00/en	KA159F/00/a2
	E, F	FOUNDATION Fieldbus	BA230F/00/en	BA221F/00/en	KA159F/00/a2
FMR244	A, B	HART	BA248F/00/en	BA221F/00/en	KA159F/00/a2
	C, D	PROFIBUS PA	BA249F/00/en	BA221F/00/en	KA159F/00/a2
	E, F	FOUNDATION Fieldbus	BA250F/00/en	BA221F/00/en	KA159F/00/a2
FMR245	A, B	HART	BA251F/00/en	BA221F/00/en	KA159F/00/a2
	C, D	PROFIBUS PA	BA252F/00/en	BA221F/00/en	KA159F/00/a2
	E, F	FOUNDATION Fieldbus	BA253F/00/en	BA221F/00/en	KA159F/00/a2

### 罐侧监控仪 NRF590

罐侧监控仪 NRF590 操作说明书: BA256F/00/en.

罐侧监控仪 NRF590 仪表功能介绍: BA257F/00/en.

## 认证 仪表相对的安全说明 (XA) 和认证 (ZE)

仪表	认证	防爆保护	输出	通信	外壳	PTB 00 ATEX	XA	WHG
FMR230, FMR231, FMR240, FMR244, FMR245	A		A, B, C, D, E, F, K, L, M	HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	-	-	-	-
	F	非防爆区+WHG <sup>1)</sup>	A, B, C, D, K, L	HART, PROFIBUS PA	-	-	-	ZE244F/00/de
FMR230, FMR231, FMR240	1	ATEX II 1/2 G EExia IIC T6	A, B, K	HART	A	2118	XA099F-C	ZE 44F/00/d
					B	2118	XA203F-A	ZE244F/00/de
			A, B	HART	D	2118	XA207F-A	ZE244F/00/de
			C, D, L	PROFIBUS PA	A	2118	XA102F-C	ZE244F/00/de
	6	ATEX II 1/2G EExia II C T6 + WHG <sup>1)</sup>			B	2118	XA204F-A	ZE244F/00/de
			C, D	PROFIBUS PA	D	2118	XA208F-A	ZE244F/00/de
			E, F, M	FOUNDATION Fieldbus	A	2118	XA102F-C	-
					B	2118	XA204F-A	-
		E, F	FOUNDATION Fieldbus	D	2118	XA208F-A	-	
FMR230, FMR231, FMR244, FMR245	2	ATEX III 1/2 G EEx ia IIC T6 安全说明	A, B, K	HART	A	2117 X	XA103F-D	ZE244F/00/de
					B	2117X	XA205F-A	ZE244F/00/de
	7	ATEX II 1/2 G EExia IIC T6 安全说明 + WHG <sup>1)</sup>	A, B	HART	D	2117X	XA209F-A	ZE244F/00/de
			C, D, L	PROFIBUS PA	A	2117X	XA106F-D	ZE244F/00/de
					B	2117X	XA206F-A	ZE244F/00/de
			C, D	PROFIBUS PA	D	2117X	XA210F-A	ZE244F/00/de
			E, F, M	FOUNDATION Fieldbus	A	2117X	XA106F-D	-
					B	2117X	XA206F-A	-
			E, F	FOUNDATION Fieldbus	D	2117X	XA210F-A	-
	FMR230, FMR231, FMR244, FMR245	3	ATEX III 1/2G EEx em [ia] IIC T6	A, B	HART	C	2118	XA100F
C, D				PROFIBUS PA	C	2118	XA100F	ZE244F/00/de
8		ATEX III 1/2G EExem [ia] IIC T6 + WHG <sup>1)</sup>	E, F	FOUNDATION Fieldbus	C	2118	XA100F	-
FMR230, FMR231, FMR240	4	ATEX II 1/2 G EEx d [ia] IIC T6	A, B, C, D, E, F	HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	C	2118	XA101F-C	-
FMR230, FMR231, FMR244, FMR245	5	ATEX II 1/2 G EEx d [ia] IIC T6 有安全说明	A, B, C, D, E, F	HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	C	2117 X	XA105F-D	-
FMR230, FMR231, FMR240, FMR244, FMR245	G	ATEX II 3 G EEx nA IIC T6	A, B, C, D, E, F, K, L, M	HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	-	-	XA233F-A	-

1) 德国 WHG 只能与 ZE244F/00/de 证书结合

仪表相对的控制图

仪表	认证	防爆	输出	通信	外壳	ZD			
FMR230, FMR231, FMR240, FMR244, FMR245	S	FM IS	A, B, K	HART	A	ZD055F/00/en			
					B	ZD126F/00/en			
			A, B	HART	D	ZD127F/00/en			
					C, D, L	PROFIBUS PA	A	ZD056F/00/en	
			B	ZD128F/00/en					
			C, D	PROFIBUS PA	D	ZD129F/00/en			
					E, F, M	FOUNDATION Fieldbus	A	ZD057F/00/en	
	B	ZD130F/00/en							
	T	FM XP	A, B, C, D, E, F, K, L, M	HART, PROFIBUS PA FOUNDATION Fieldbus	C	ZD058F/00/en			
					U	CSA IS	A, B, K	HART	A
B									ZD132F/00/en
A, B	HART	D	ZD133F/00/en						
		C, D, L	PROFIBUS PA	A			ZD060F/00/en		
B	ZD134F/00/en								
C, D	PROFIBUS PA	D	ZD135F/00/en						
		E, F, M	FOUNDATION Fieldbus	A	ZD061F/00/en				
B	ZD136F/00/en								
E, F	FOUNDATION Fieldbus	D	ZD137F/00/en						
		V	CSA XP	A, B, C, D, E, F, K, L, M	HART, PROFIBUS PA FOUNDATION Fieldbus	C	ZD062F/00/en		

本产品至少得到下列专利的保护：  
更多专利正在申请中。

- US 5,387,918 i EP 0 535 196
- US 5,689,265 i EP 0 626 063
- US 5,659,321
- US 5,614,911 i EP 0 670 048
- US 5,594,449 i EP 0 676 037
- US 6,047,598
- US 5,880,698
- US 5,926,152
- US 5,969,666
- US 5,948,979
- US 6,054,946
- US 6,087,978
- US 6,014,100