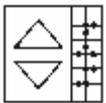
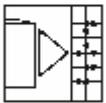


# nivotester FTW 325 物位限位开关

## 连接电导式传感器的本安信号电路



### 应用

- 适用防爆区的液体储罐物位极限检测
- 要求防爆区 ATEX II (1) GD [Ex ia] IIC 认证的电导式物位传感器
- 易燃或不易燃液体储罐溢出保护
- 水泵干运转保护
- 一台 Nivotester 可进行两点控制和物位极限检测

### 优点

- 廉价的导电液体物位限位开关
- 线路监控延伸到传感器
- 可配置灵敏度范围
- ATEX、FM 和 CSA 防爆认证
- 危险区使用传感器的本安信号电路 [Ex ia] IIC
- 测量范围最大 200 k $\Omega$
- 报警继电器能够转换为第二个物位继电器 (SPDT)
- 能简单连续固定在仪表盘标准轨道的一体化外壳
- 容易接线的插入式端子块
- 连接到不同的电源电压

# 功能和系统设计

## 测量原理

### 功能

Nivotester 通过信号线把一个小的交流电流发送到测点，线路连接到接地探头或金属容器和测量探头。如果一种导电物料与测量探头接触，则出现一个电压降，Nivotester 放大器的电流使继电器发生转换。

\* 使用交流电流可以防止探杆及导电物料电解。

### 信号传输

Nivotester FTW 325 限位开关的本安信号输入与电源及输出电隔离。

Nivotester 通过两线或者三线线路向电导探头供电，并监控这些线路的电压。如果物料到达探头的转换点，则探头与 Nivotester 间的电压降低，Nivotester 输出继电器的转换取决于所设定的故障安全模式。

Nivotester 前面板上的两个黄色发光二极管指示继电器开关的状态。

### 故障安全模式

故障安全模式的选择影响继电器的无信号安全工作。

- 最大故障安全：物料超过转换点，覆盖了测量探头时，继电器失电。
- 最小故障安全：物料未达到转换点，测量探头露出；出现故障或电源电压不足时，继电器失电。

## 2 个物位检测

	最小故障安全			最大故障安全		
	限位继电器 CH1	限位继电器 CH2	光发射二极管	限位继电器 CH1	限位继电器 CH2	光发射二极管

物位报告功能取决于物位和故障安全模式

### 功能监控

为提高运行的安全，Nivotester 的通道 1 (CH1) 配备了功能监控。故障由红色的发光二极管指示，且物位报警继电器和 CH1 报警继电器失电。

测量的电压太高时会出现故障，这种情况发生在：

- 连接到传感器的信号线断路
- 传感器的电子电路有故障

线路监控由带有附加印刷电路板的探头进行。  
线路监控由 Nivotester 的DIL开关接通和断开。

带有集成线路监控的探头：

- Liquipoint T、FTW 31/32 (单独仪表)
- 11 362
- 11 362 Z
- 11 363
- 11 363 Z
- 11 375 ZF
- 11 961 ZF

### 可配置的转换延时

一个滑动开关允许用户设定转换延时为 0.5 s、2 s、6 s。  
转换延时只在继电器接入电压时有效 – 也见故障安全模式。

### 故障安全模式能够单独设定

两个 DIL 开关分别允许 CH1 和 CH2 的最小/最大设定

### 灵敏度范围

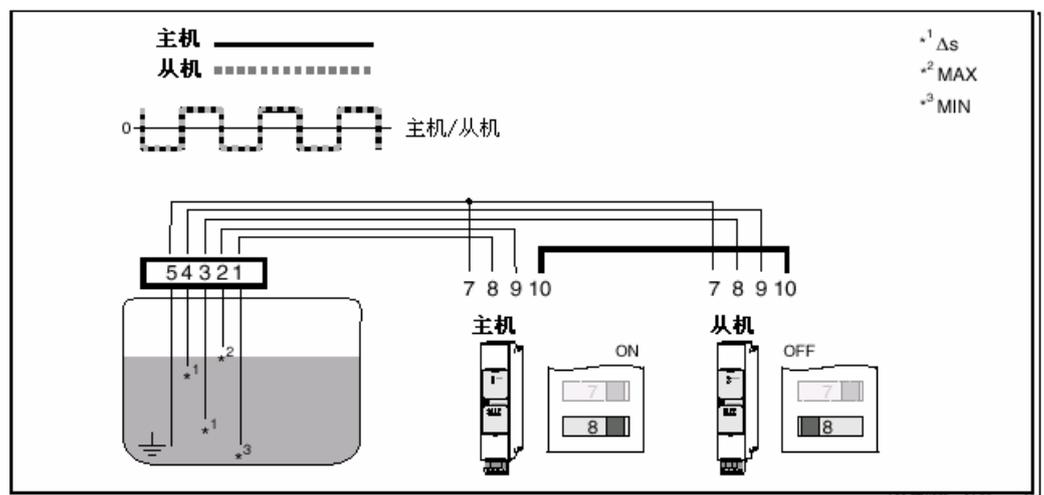
用 DIL 开关能够设定三个电阻范围。

- 最大为 1.0 k $\Omega$
- 最大为 10.0 k $\Omega$
- 最大为 200.0 k $\Omega$  (大多数液体是标准的设定值)

用微调电容器进行精密调节。

### 两台 Nivotester 应用在一个储罐时的主 - 从功能

DIL 开关允许你把 Nivotester FTW 325 配置为主机或从机。这对于避免馈入信号之间的相移，使从机馈入的信号与主机馈入的信号同步是重要的。



见 12 页操作元件

**两点控制（水泵控制  $\Delta s$ ）**

两点控制  $\Delta s$  能够用 DIL 开关激活或无效。

**第二个输出继电器的配置**

第二个报警继电器 / 物位继电器能配置如下：

- 作为探头 1 的第二个物位继电器（继电器转换与 CH1 的继电器相同）
- 作为 CH2 的物位继电器
- 作为报警继电器

**测量系统**

简单的测量系统包括一根探头、一台 Nivotester 和控制或发信单元。  
能够有下列探头：

**有线路监控**

- Liquipoint T、FTW 31/32（单独的仪表）
- 11 362
- 11 362 Z
- 11 363
- 11 363 Z
- 11 375 ZF
- 11 961 ZF

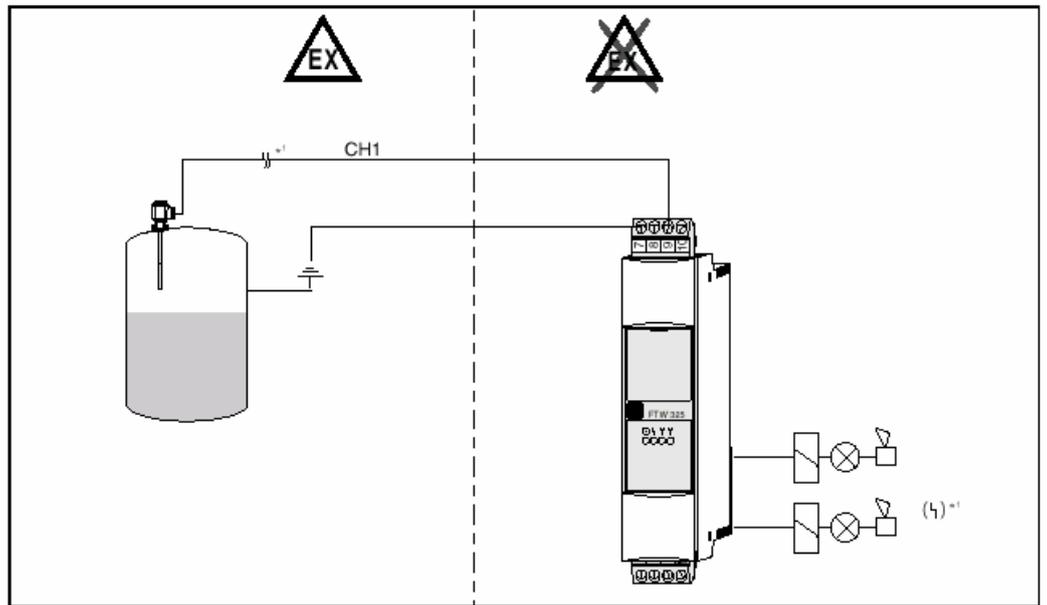
**无线路监控**

- 11 263
- 11 371
- 11 375
- 11 375 Z
- 11 961
- 11 961 Z

**用 Nivotester FTW 325 的 单点控制**

测量系统的组成：

- 探头
- Nivotester FTW 325
- 控制或信号单元

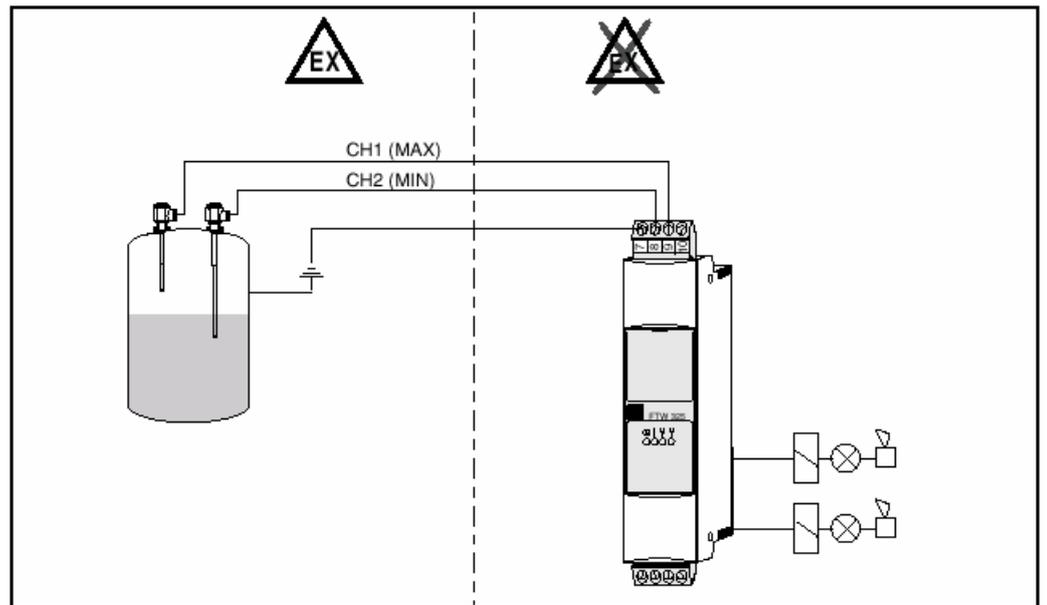


\*1 线路监控取决于传感器型号

### 用 Nivotester FTW 325 的两个单点控制（物位检测）

测量系统包括：

- 探头 1
- 探头 2
- Nivotester FTW 325
- 控制或发信单元

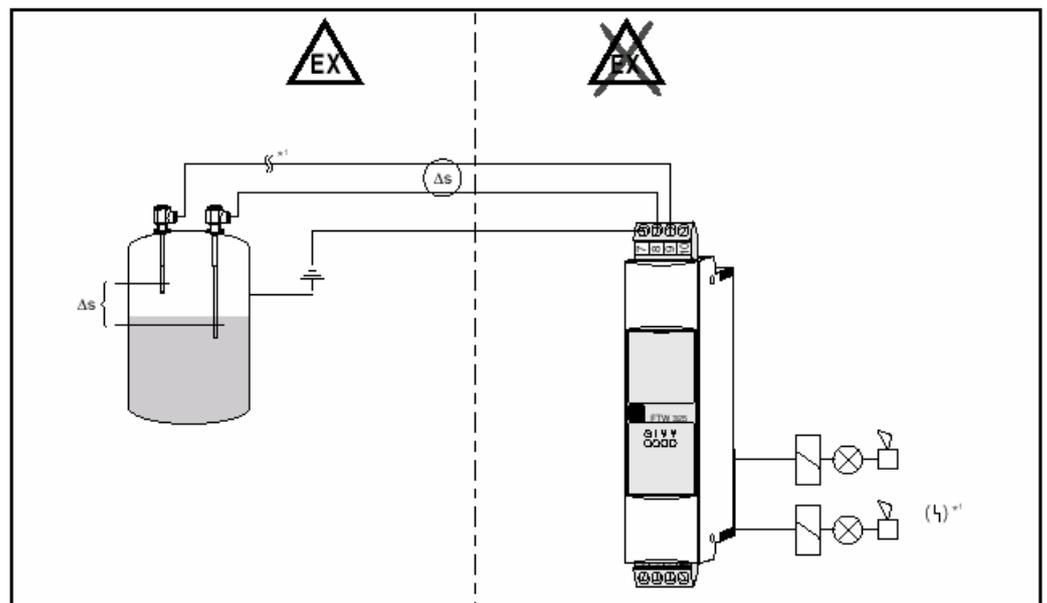


L00-FTW325-xx-04-08-xx-xx-002

### 用 Nivotester FTW 325 的两点控制（泵控制）

测量系统包括：

- 探头 1
- 探头 2
- Nivotester FTW 325
- 控制或发信单元



L00-FTW325-xx-04-08-xx-xx-003

\* 1 线路监控由传感器型号决定

# 输入

测量变量	取决于所选择的设定值，限位信号在最小或最大物位触发。
测量范围	测量范围由探头的固定位置决定。
输入信号	<ul style="list-style-type: none"> <li>• FTW 325 输入：电源与输出电隔离</li> <li>• 保护类型：本安 [Ex ia] IIC</li> <li>• 可连接的传感器： <ul style="list-style-type: none"> <li>– Liquipoint T, FTW 31/32</li> <li>– 11 263</li> <li>– 11 362</li> <li>– 11 362 Z</li> <li>– 11 363</li> <li>– 11 363 Z</li> <li>– 11 371</li> <li>– 11 375</li> <li>– 11 375 Z</li> <li>– 11 375 ZF</li> <li>– 11 961</li> <li>– 11 961 Z</li> <li>– 11 961 ZF</li> <li>– 21 373</li> </ul> </li> <li>• 传感器电源：Nivotester FTW 325 用交流电流信号</li> <li>• 连接线：两芯/三芯，不需要屏蔽</li> <li>• 线路电阻：每芯最大 25 <math>\Omega</math></li> </ul>

# 输出

输出信号	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 继电器输出：物位报警的两个浮动转换触点</li> <li>• 无信号电流故障安全模式：能够通过数字集成逻辑开关选择最大/最小故障安全</li> <li>• 报警继电器：故障报告的浮动转换触点能作为第二个物位继电器转换</li> <li>• 转换继电器：继电器通电时 0.5 s、2.0 s、6.0 s</li> <li>• 继电器触点的转换功率： <ul style="list-style-type: none"> <li>U~ 最大 253 V</li> <li>I~ 最大 2 A</li> <li>P~ 最大 VA at <math>\cos \phi \geq 0.7 \Omega</math></li> </ul> </li> <li>• U- 最大 40 V</li> <li>• I- 最大 2 A</li> <li>• P- 最大 80 W</li> <li>• 工作寿命：最大接触负载时至少 <math>10^5</math> 周期</li> <li>• 功能指示器：工作发光二极管（绿）、故障（红）、物位报警1（黄）和物位报警 2（黄） （（黄）物位继电器通电时点亮）</li> </ul>
EN 61010 过压等级	II
防护等级	II（两倍或加强绝缘）。
报警信号	限位继电器失电、故障通过红色发光二极管指示、报警继电器失电。
电隔离	所有输入和输出通道和继电器触点相互之间安全电隔离。电气绝缘保证在同时连接低电压电源电路或报警继电器触点的情况下电压可达 150 VAC。

# 电源

## 电气连接

### 端子块

端子块分成本安连接（在仪表顶）和非本安连接（在仪表底），有不同颜色的端子块更加方便识别，本安段用蓝色而非本安段用灰色，这就保证了接线的安全。

### 连接测量传感器

顶上的端子块，蓝色用于防爆区/灰色用于非防爆区，FTW 325 与传感器间的两芯或三芯连接线采用商用仪表电缆或测量用的多芯电缆，线路电阻每芯最大 25  $\Omega$ 。

如果存在机器或无线电设备发出的强烈电磁干扰，则应该采用屏蔽电缆。

屏蔽线只与传感器的接地线连接，而不与 Nivotester 连接。

### 测量传感器用于防爆区

设计和铺设本安信号线路时，必须遵守国家防爆保护规程。

有关电容和电感最大允许值的资料，请参阅安全说明书 XA 196F。

### 连接发信和控制装置

底部的灰色端子块。

请注意，继电器的功能由故障安全水平和模式决定。如果连接到感应系数高的设备（例如电流接触器、电磁阀），则应提供火花避雷器保护继电器的触点。

### 连接电源电压

底部的灰色端子块。

不同的电压见第 13 页订货须知。

一个 AC: T 250 mA / DC: 400 mA 保险丝集成在电源电路，所以不需要加入细线保险丝。Nivotester 配置了反极性保护。

## 电源电压

### 交流电流型：

- 电压范围：85...253 V AC, 50/60 Hz

### 直流电流型：

- 电压范围：20...30 V AC / 20...60 V DC
- 直流电流：最大 60 mA
- 允许的残余纹波电压在容许值内：最大 2 V

## 功率消耗

### 交流

最大 4.5 VA

### 直流

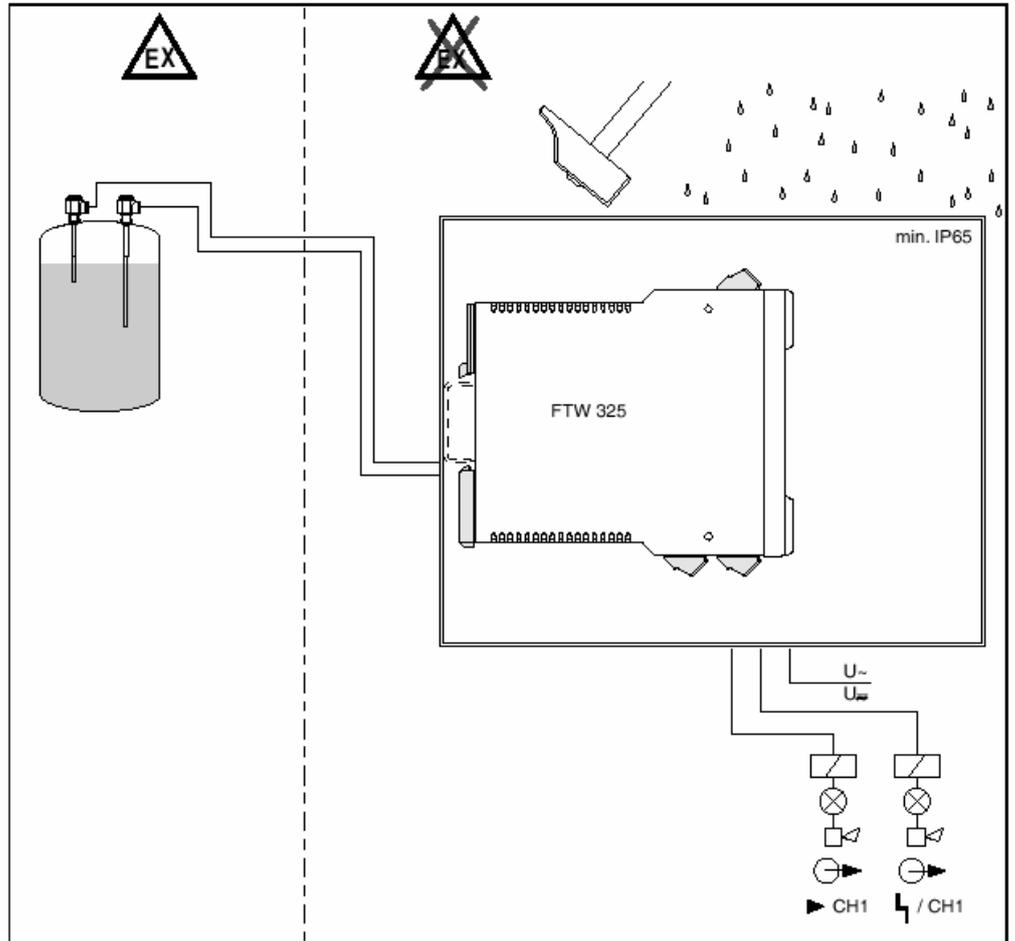
最大 1.2 W (20 V 时)

# 工作条件（安装条件）

## 安装说明

### 工作位置

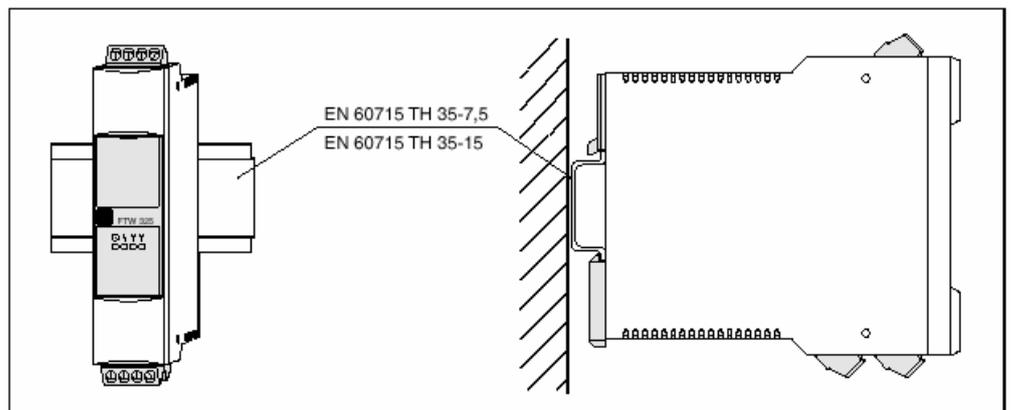
Nivotester 必须位于防爆区外的仪表盘内。最多能固定 4 台 Nivotesters FTW 325 的 IP65 保护外壳也可固定在户外使用。



L00-FTW325ex-11-05-ex-000

### 方向

直立在 DIN 轨道（EN 60715 TH 35）



L00-FTW325ex-11-05-ex-001

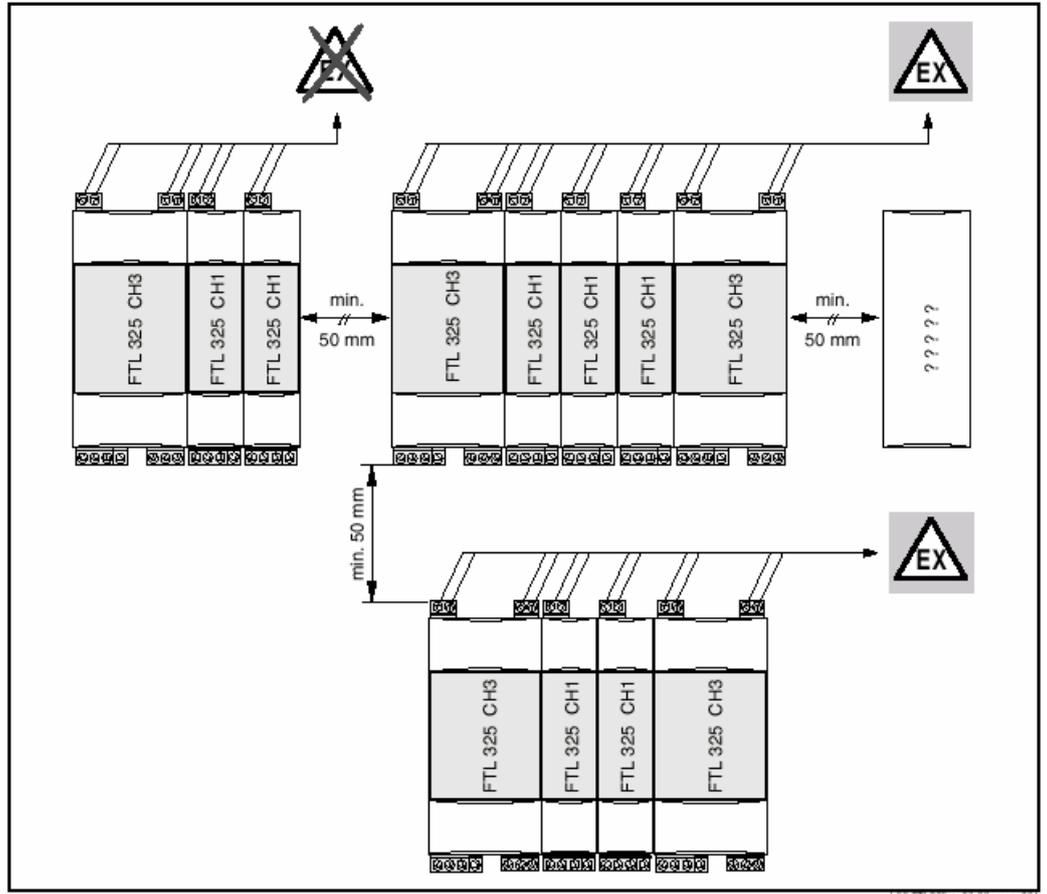
## 工作条件（环境条件）

使用位置	仪表盘或保护外壳。
允许的环境温度	<p>单个装置</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>-20^{\circ}\text{C} \dots +60^{\circ}\text{C}</math> (<math>-4^{\circ}\text{F} \dots +140^{\circ}\text{F}</math>)</li> </ul> <p>无间隙的轨道固定</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>-20^{\circ}\text{C} \dots +50^{\circ}\text{C}</math> (<math>-4^{\circ}\text{F} \dots +122^{\circ}\text{F}</math>)</li> </ul> <p>贮存温度</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>-20^{\circ}\text{C} \dots +85^{\circ}\text{C}</math> (<math>+20^{\circ}\text{C}</math> 更合适)</li> </ul> <p>安装在保护外壳</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>-20^{\circ}\text{C} \dots +40^{\circ}\text{C}</math> (<math>-4^{\circ}\text{F} \dots +104^{\circ}\text{F}</math>)</li> <li>• 一个保护外壳中最多可以安装 4 台 Nivotester</li> </ul> <p>警告！ 设备应固定在天气条件和碰撞得到保护的地方，有可能则应避免阳光的直接照射。这个因素在热带气候中要特别注意。</p>
气象和机械应用等级	<p>3K3 依据 EN 60721-3-3</p> <p>3M2 依据 EN 60721-3-3</p>
防护等级	IP20
电磁兼容性 (EMC)	<p>干扰发射符合 EN 61326; Electrical Equipment Class B 抗扰性符合 EN 61326; 附件 A (工业) 和 NAMUR 建议 NE 21 (EMC)</p>

# 机械机构

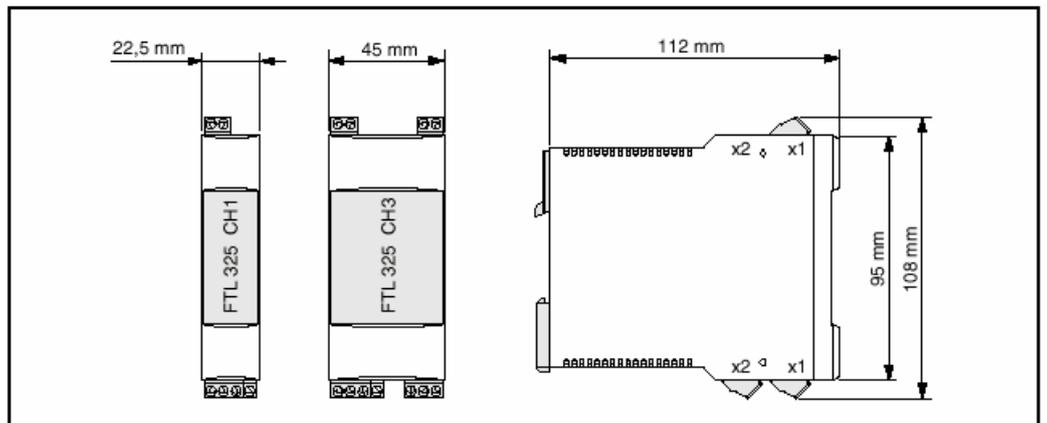
## 设计、尺寸

- 外壳：塑料排列外壳（小型结构）
- 安装：顶上的轨道 EN 60715 - 35 x 7.5 or EN 60715 - 35 x 15
- 防护等级 EN 60529, IP20



L00-FTL-325-xx-06-06-xx-xx-001

## 尺寸



L00-FTL-325-xx-06-06-xx-xx-001

重量 约 145 g

材料 外壳

- 聚碳酸酯  
颜色: 亮灰色, RAL 7035

前盖

- 聚丙烯 PPN  
颜色: 蓝色

定位滑道 (以 DIN 轨道定位)

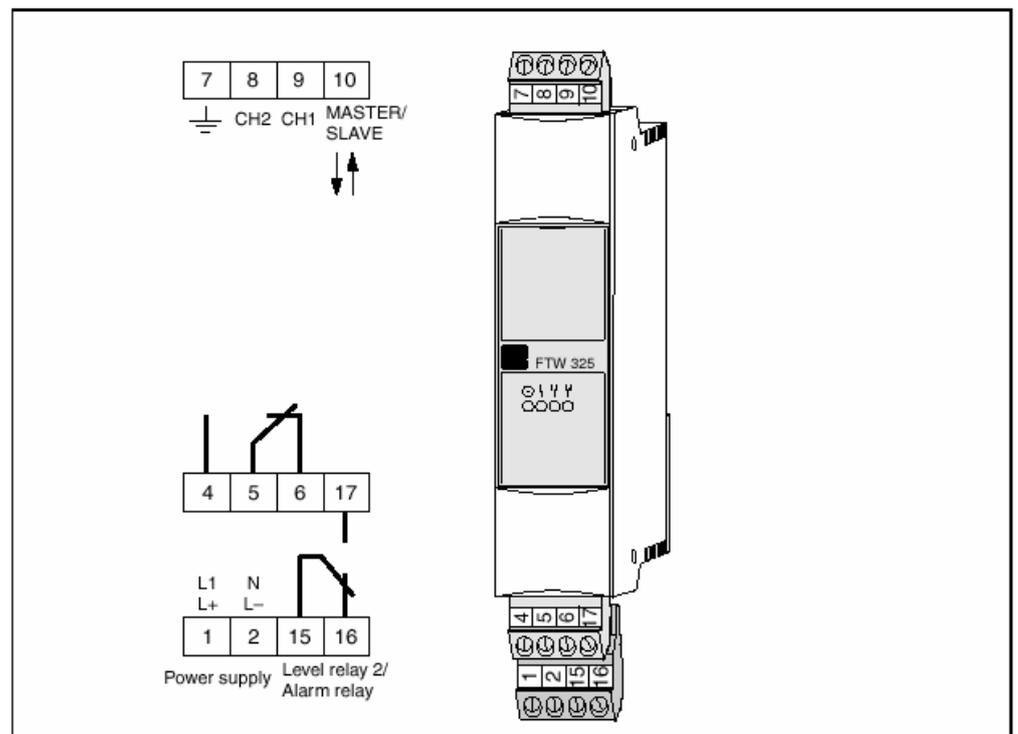
- 聚酰胺 PA6  
颜色: 黑色, RAL 9005

端子 Nivotester FTW 325

- 4 螺纹端子: 探头接入
- 3 螺纹端子: 限位继电器
- 3 螺纹端子: 报警继电器 / 物位继电器
- 2 螺纹端子: 电源

连接线截面积

- 最大 1 x 2.5 mm 或 2 x 1.5 mm

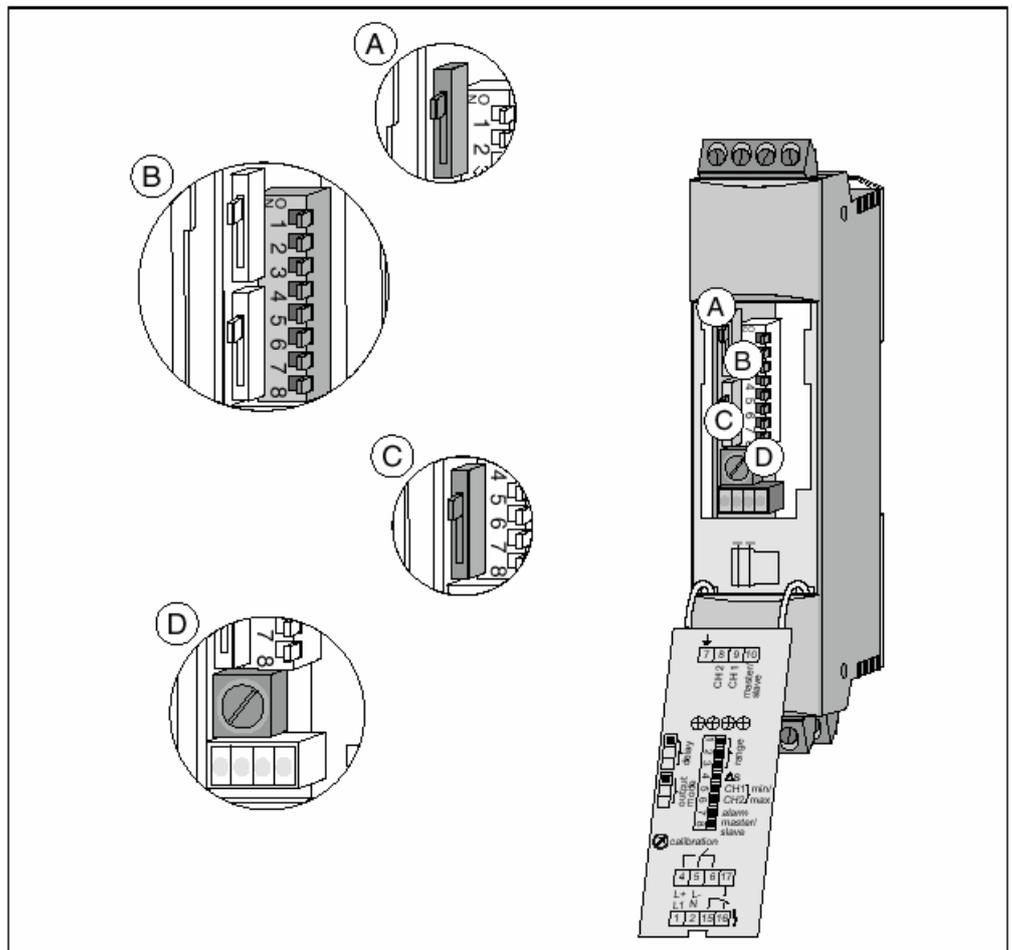


180-FTW325ex-04-05-ex-en-004

# 人机接口

操作概念	在现场用可折叠前面板后面的开关配置。
显示元件	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 绿色发光二极管：准备操作</li> <li>● 红色发光二极管：指示故障</li> <li>● 黄色发光二极管：物位继电器 1 通电</li> <li>● 黄色发光二极管：物位继电器 2 通电</li> </ul>

操作元件	<p><b>Nivotester FTW 325</b></p> <p>A 0.5 s、2.0 s、6.0 s 时间继电器组</p> <p>B 数字集成逻辑开关 1-3：电阻范围能够设定</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 范围 1：最大 1.0 k</li> <li>- 范围 2：最大 10.0 k</li> <li>- 范围 3：最大 200.0 k</li> </ul> <p>数字集成逻辑开关 4：<math>\Delta s</math>（水泵控制）</p> <p>数字集成逻辑开关 5：通道 1（CH1）最小/最大</p> <p>数字集成逻辑开关 6：通道 2（CH2）最小/最大</p> <p>数字集成逻辑开关 7：线路监控通/断</p> <p>数字集成逻辑开关 8：主/从设定</p> <p>C 输出 2 配置</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 第二继电器到 CH1（最大探头）</li> <li>- 物位继电器到 CH2（最小探头）</li> <li>- 报警继电器</li> </ul> <p>D 微调器</p>
------	--



L00-FTW325ex-C3-05-ex-000

## 认证与批准

<b>CE 批准</b>	Nivotester 与欧盟指令的法定要求一致，E+H 确认贴上 CA 标志的设备已通过测试。
<b>Ex 认证</b>	当前可用的防爆类型（ATEX EEx ia IIC, FM IS, CSA IS）的信息能够由 E+H 当地的销售中心根据需要提供。 所有防爆保护的数据在单行本文件中给出。
<b>保护类型</b>	[EEx ia] IIC
<b>溢出保护</b>	WHG
<b>其他标准和指令</b>	其它标准和指令，在设计和开发 Nivotester FTW 325 时已经留意到。 EN 60529 外壳的防护等级（IP 码） EN 61010 测量、控制、调节与实验室过程使用设备的保护措施 EN 61326 干扰发射（电气设备 B 级），抗扰性（A – 工业附件）

## 订货须知

### Nivotester FTW 325

<b>10</b>	<b>认证</b>	
	A	非防爆区
	B	WHG 和渗漏检测
	C	ATEX II (1) GD [EEx ia] IIC, WHG
	D	FM IS Cl. I,II,III Div1 Group A-G
	E	CSA IS Cl. I,II,III Div1 Group A-G
	Y	特殊型
<b>20</b>	<b>外壳</b>	
	2	轨道固定 2 通道 22.5 mm
	9	特殊型
<b>30</b>	<b>电源</b>	
	A	电源 85...253 V AC, 50/60 Hz
	B	电源 20... 30 V AC / 20... 60 V DC
	Y	特殊型
<b>40</b>	<b>输出</b>	
	1	1x 物位单刀双掷开关 + 1x 报警/物位单刀双掷开关
	9	特殊型
<b>50</b>	<b>附加选项</b>	
	A	附加选项不选择
	Y	特殊型
<b>FTW325</b>	<b>完整的订货码</b>	

## 附件

### 保护外壳

防护等级为 IP 66 的保护外壳与一体的 DIN 轨道一起配备并靠近密封的透明盖。

#### 尺寸:

宽: 180 / 高: 182 / 深: 165

#### 颜色:

浅灰色 7035

零件号: 52010132

## 文件

### 技术说明书 (TI)

#### 电导物位探头

- Liquipoint T, FTW 31/32  
TI 375F/00
- 11263  
TI 323F/00
- 11362, 11362 Z  
TI 131F/00
- 11363, 11363 Z  
TI 122F/00
- 11371  
TI 276F/00
- 11375, 11375 Z, 11375 ZF  
TI 298F/00
- 11961, 11961 Z, 11961 ZF  
TI 325F/00

#### 线路监控器

- EW 11 Z  
BA 145F/00/a2

#### 保护外壳

- TI 367F/00

### 操作手册 (KA)

- Nivotester  
FTW 325  
KA 199F/00
- Liquipoint T  
单行本  
KA 203F/00
- Liquipoint T  
简本  
KA 204F/00

**认证**

**ATEX:**

- Nivotester  
XA 196F/00

**DIBT:**

- Nivotester  
ZE 043F/00
- Liquipoint T  
ZE 257F/00

