

现场显示隔离型温度变送器

性能与设计

■ 输入

- 热电阻 (二、三、四线制)
- 热电偶
- 远传电阻 (0-350-5000 Ω)
- 电压 (-70 ... 70 mV)

■ 输出

- 两线制技术
- 4 ... 20 mA 温度线性化

■ 传感器自我监测

- 内部自校准
- 传感器断线监测

■ 输入输出隔离 1500 VAC

- 有效地消除回路共地误差

■ 显示输入输出值

- 测量时的有用的工具
- 液晶配置选项菜单



1 主要参数

1.1 输入

1.1.1 电阻

热电阻(RTD) Pt100, Pt1000, PtX
Cu100, Cu50

电阻测量 0 ... 350 Ω
0 ... 5600 Ω

接线方式 2-, 3-, 4-wire circuit

连接线缆 连接线缆阻值补偿可达 50 Ω

检测电流 200uA

传感器短路 < 5 Ω (RTD)

传感器开路

测量范围 : 0 ... 400 Ω > 0.4 ... 10 k Ω
测量范围 : 0 ... 5 k Ω > 5.3 ... 10 k Ω

1.1.2 热电偶 / 电压

型号 B, E, J, K, N, R, S, T

电压 -70 mV ... 70mV

连接线缆

传感器引线最大阻抗 1.5 k Ω

电偶测量 5.3 ... 10 k Ω 45%迟滞

电压测量 5.3 ... 10 k Ω 45%迟滞

输入阻抗 > 10 MΩ

内部冷端补偿 diode

传感器出错信号

热电阻： 短路 开路
热电偶： 开路
线性电阻： 开路
线性电压： 开路

1.2 输出

变送特性 温度线性 电阻线性 电压线性

输出信号 4 ... 20 mA (standard)
20 ... 4 mA

最小输出电流 < 3.9 mA

最大输出电流 21mA

输入输出隔离电压 1500 VAC

1.3 电源

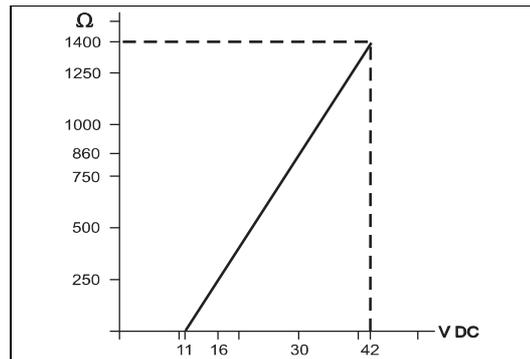
供电电压 $U_s = 12 \dots 42 \text{ V DC}$

变送器在回路电压低到 12VDC 时仍然可以工作，反极性不会造成损害。

供电电压和环路负载关系如图。

$$R_{\text{load}} = (U_s - 12 \text{ V}) / 0.022 \text{ A}$$

供电电压和环路负载关系图



2 一般参数

输入 / 输出隔离	1.5k VAC 60s
使用时间	5 years 60°C
输入交流阻抗	50 / 60 Hz
开启延时	< 5 s ($I_a \leq 3.6 \text{ mA}$)
预热时间	5 min.
阻尼时间	150 ... 600 ms
数据更新	2/s

2.1 环境条件

环境温度

标准温度 -40 ... 85 °C / -40 ... 185 °F

宽温度 -50 ... 85 °C / -58 ... 185 °F

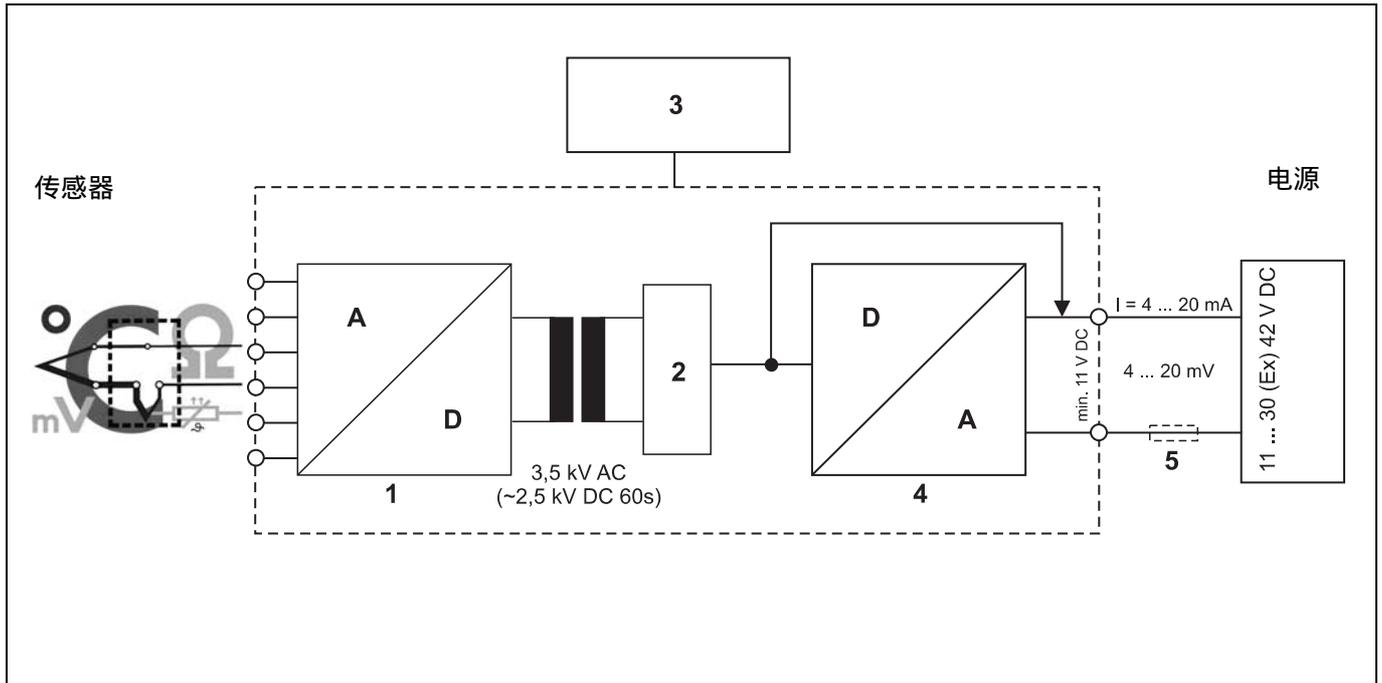
带液晶显示 -20 ... 70 °C / -4 ... 158 °F

储存温度 -40 ... 85 °C / -40 ... 185 °F

湿度 Cx (-40 ... 85 °C / -40 ... 185 °F,
5 ... 95%

抗震 10 ... 2000 / 5 Hz acc. to IEC 68-2-6
gn = 30 in accordance with IEC 68-2-27

2.2 原理图



1 A/D 转换器 2 微处理器 3 LCD 显示器 按键 4 D/A 转换器 5 负载电阻

2.3 测量精度

包括引线误差 $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ K}$

传感器单元		测量范围	最小比例	数值误差	D / A 误差
标准	传感器				
热电阻					
DIN IEC 60 751	RTD Pt10 (a=0.003850)	-200 ... 850 °C / -328 ... 1562 °F	10 °C / 18 °F	$\pm 0.80\text{ }^{\circ}\text{C} / \pm 1.44\text{ }^{\circ}\text{F}$	$\pm 0.05\%$
	RTD Pt50 (a=0.003850)	-200 ... 850 °C / -328 ... 1562 °F	10 °C / 18 °F	$\pm 0.16\text{ }^{\circ}\text{C} / \pm 0.29\text{ }^{\circ}\text{F}$	$\pm 0.05\%$
	RTD Pt100 (a=0.003850)	-200 ... 850 °C / -328 ... 1562 °F	10 °C / 18 °F	$\pm 0.08\text{ }^{\circ}\text{C} / \pm 0.14\text{ }^{\circ}\text{F}$	$\pm 0.05\%$
	RTD Pt200 (a=0.003850)	-200 ... 850 °C / -328 ... 1562 °F	10 °C / 18 °F	$\pm 0.24\text{ }^{\circ}\text{C} / \pm 0.43\text{ }^{\circ}\text{F}$	$\pm 0.05\%$
	RTD Pt500 (a=0.003850)	-200 ... 850 °C / -328 ... 1562 °F	10 °C / 18 °F	$\pm 0.16\text{ }^{\circ}\text{C} / \pm 0.29\text{ }^{\circ}\text{F}$	$\pm 0.05\%$
	RTD Pt1000 (a=0.003850)	-200 ... 850 °C / -328 ... 1562 °F	10 °C / 18 °F	$\pm 0.08\text{ }^{\circ}\text{C} / \pm 0.14\text{ }^{\circ}\text{F}$	$\pm 0.05\%$
	Resistance measurement	0 ... 400 Ω	4 Ω	$\pm 32\text{ m}\Omega$	$\pm 0.05\%$
	Resistance measurement	0 ... 5000 Ω	40 Ω	$\pm 320\text{ m}\Omega$	$\pm 0.05\%$
热电偶 / 毫伏					
IEC 584	Type K (Ni10Cr-Ni5)	-270 ... 1372 °C / -454 ... 2502 °F	50 °C / 90 °F	$\pm 0.35\text{ }^{\circ}\text{C} / \pm 0.63\text{ }^{\circ}\text{F}$	$\pm 0.05\%$
	Type J (Fe-Cu45Ni)	-210 ... 1200 °C / -346 ... 2192 °F	50 °C / 90 °F	$\pm 0.35\text{ }^{\circ}\text{C} / \pm 0.63\text{ }^{\circ}\text{F}$	$\pm 0.05\%$
	Type N (Ni14CrSi-NiSi)	-270 ... 1300 °C / -454 ... 2372 °F	50 °C / 90 °F	$\pm 0.35\text{ }^{\circ}\text{C} / \pm 0.63\text{ }^{\circ}\text{F}$	$\pm 0.05\%$
	Type T (Cu-Cu45Ni)	-270 ... 400 °C / -454 ... 752 °F	50 °C / 90 °F	$\pm 0.35\text{ }^{\circ}\text{C} / \pm 0.63\text{ }^{\circ}\text{F}$	$\pm 0.05\%$
	Type E (Ni10Cr-Cu45Ni)	-270 ... 1000 °C / -454 ... 1832 °F	50 °C / 90 °F	$\pm 0.35\text{ }^{\circ}\text{C} / \pm 0.63\text{ }^{\circ}\text{F}$	$\pm 0.05\%$
	Type R (Pt13Rh-Pt)	-50 ... 1768 °C / -58 ... 3215 °F	100 °C / 180 °F	$\pm 0.95\text{ }^{\circ}\text{C} / \pm 1.71\text{ }^{\circ}\text{F}$	$\pm 0.05\%$
	Type S (Pt10Rh-Pt)	-50 ... 1768 °C / -58 ... 3215 °F	100 °C / 180 °F	$\pm 0.95\text{ }^{\circ}\text{C} / \pm 1.71\text{ }^{\circ}\text{F}$	$\pm 0.05\%$
	Type B (Pt30Rh-Pt6Rh)	-0 ... 1820 °C / +32 ... 3308 °F	100 °C / 180 °F	$\pm 0.95\text{ }^{\circ}\text{C} / \pm 1.71\text{ }^{\circ}\text{F}$	$\pm 0.05\%$
	Voltage measurement	-70 mV ... 70mV	2 mV	$\pm 12\text{ }\mu\text{V}$	$\pm 0.05\%$
	Voltage measurement	-125 mV ... 1100 mV	20 mV	$\pm 120\text{ }\mu\text{V}$	$\pm 0.05\%$

整体误差 = 数值误差 [°C] + (D/A 误差 [%] × 量程比 [°C] / 100%)

例 1 : Pt100 (IEC 60751), 测量范围 : 0 ... 100 °C, 量程比 : 100-0 = 100 °C

数值误差 $\pm 0.08\text{ }^{\circ}\text{C}$
D/A 误差 $\pm 0.05\% \times (100\text{ }^{\circ}\text{C} / 100\%) = \pm 0.05\text{ }^{\circ}\text{C}$
整体误差 = $\pm 0.08\text{ }^{\circ}\text{C} + (\pm 0.05\text{ }^{\circ}\text{C}) = \pm 0.13\text{ }^{\circ}\text{C}$

例 2 : 热电偶 K, 测量范围 : 0 ... 1000 °C, 量程比 : 1000-0 = 1000 °C

数值误差 $\pm 0.35\text{ }^{\circ}\text{C}$
D/A 误差 $\pm 0.05\% \times (1000\text{ }^{\circ}\text{C} / 100\%) = \pm 0.50\text{ }^{\circ}\text{C}$
整体误差 = $\pm 0.35\text{ }^{\circ}\text{C} + (\pm 0.50\text{ }^{\circ}\text{C}) = \pm 0.85\text{ }^{\circ}\text{C}$

3 防爆参数

本质安全

- II 1G EEx ia IIC T6 (Zone 0)

温度表

温度等级	温度范围	
	设备类别 1	设备类别 2
T6	-40 ... 44 °C	-40 ... 56 °C
T5	-40 ... 56 °C	-40 ... 71 °C
T4	-40 ... 60 °C	-40 ... 85 °C

本质安全EEx ia IIC 防爆保护

	电源回路	测量回路被动转换	测量回路主动转换	液晶显示
最大电压	$U_i = 30 \text{ V}$	$U_o = 6.5 \text{ V}$	$U_o = 1.2 \text{ V}$	$U_o = 6.2 \text{ V}$
短路电流	$I_i = 130 \text{ mA}$	$I_o = 25 \text{ mA}$	$I_o = 50 \text{ mA}$	$I_o = 65.2 \text{ mA}$
最大功率	$P_i = 0.8 \text{ W}$	$P_o = 38 \text{ mW}$	$P_o = 60 \text{ mW}$	$P_o = 101 \text{ mW}$
内部电感	$L_i = 490 \mu\text{H}$	$L_i = 0 \text{ mH}$	$L_i = 0 \text{ mH}$	$L_i = 0 \text{ mH}$
内部电容	$C_i = 3.63 \text{ nF}$	$C_i = 49 \text{ nF}$	$C_i = 49 \text{ nF}$	$C_i = 0 \text{ nF}$
外部电感最大允许值		$L_o = 5 \text{ mH}$	$L_o = 5 \text{ mH}$	$L_o = 5 \text{ mH}$
外部电容最大允许值		$C_o = 1.55 \mu\text{F}$	$C_o = 1.05 \mu\text{F}$	$C_o = 1.4 \mu\text{F}$

4 LCD 显示

LCD 显示

- 四行数据显示
- 主变量字符大尺寸
- 棒状图显示
- 可旋转 90°
- 显示选择
 - 过程变量
 - 传感器数值 (Ω / mV)
 - 环境温度
 - 输出电流
 - 百分比显示
- 传感器故障显示

技术参数

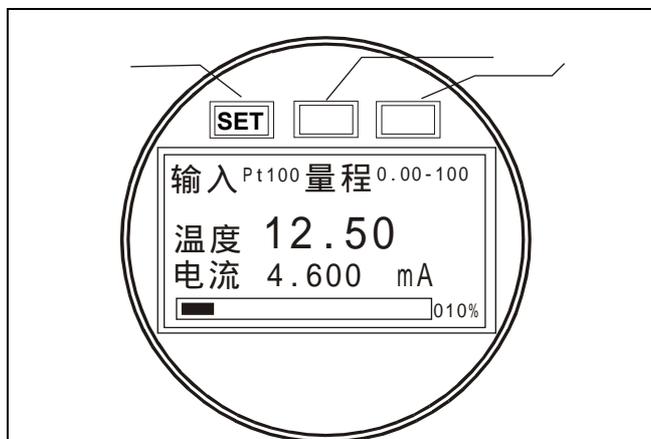
温度范围	-20 ... 70 °C
湿度	0 ... 100 %不凝集
直径	参照尺寸图

LCD 组态功能

参数可通过液晶显示配置
传感器型号，测量范围，报警信号等

按键操作

- 修改
 - 按设定键 " **SET** " ，进入设定菜单。
 - 按设定键 " **SET** " ，选择要更改的参数。
 - 按递增键 " " ，或按递减键 " " 进行修改。
- 保存
 - 按设定键 " **SET** " ，将光标移至 " 保存 " ，按递增键或递减键即可保存数据。
- 取消
 - 按设定键 " **SET** " ，将光标移至 " 取消 " ，按递增键或递减键即返回，不保存修改。



1 设定 2 递增 3 递减



• 零位迁移

按递增键 "  ", 零位按当前数增大。

按递减键 "  ", 零位按当前数减小。

停止按键，三秒后自动保存退出。

5 接线图

热电阻传感器

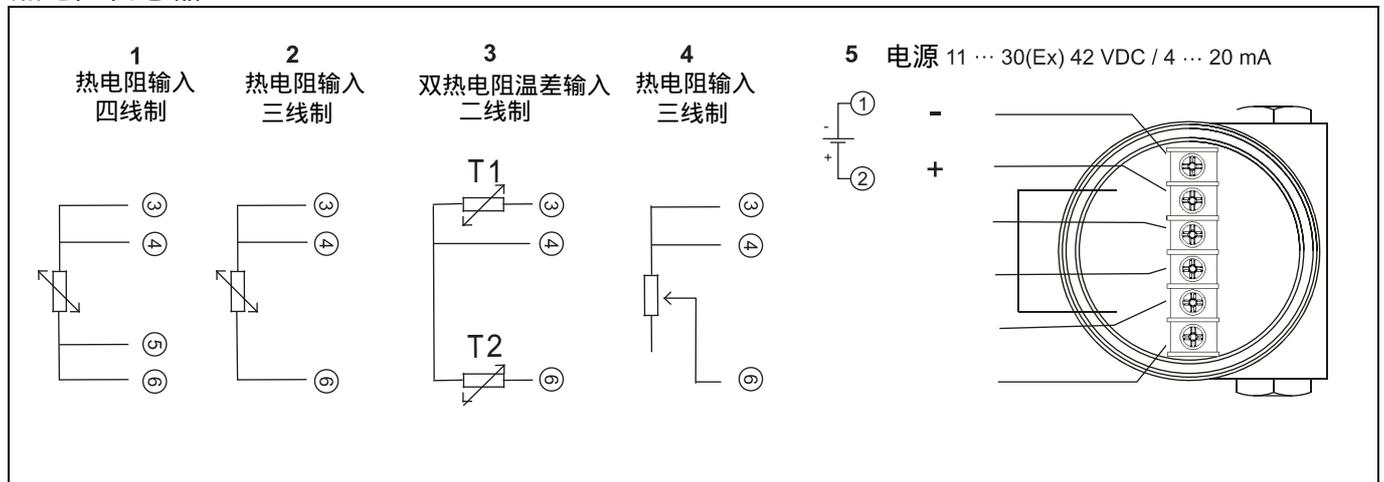


Fig. 5

电阻输入 $0 \dots 500 \Omega$ / $0 \dots 5000 \Omega$

热电偶 / 毫伏

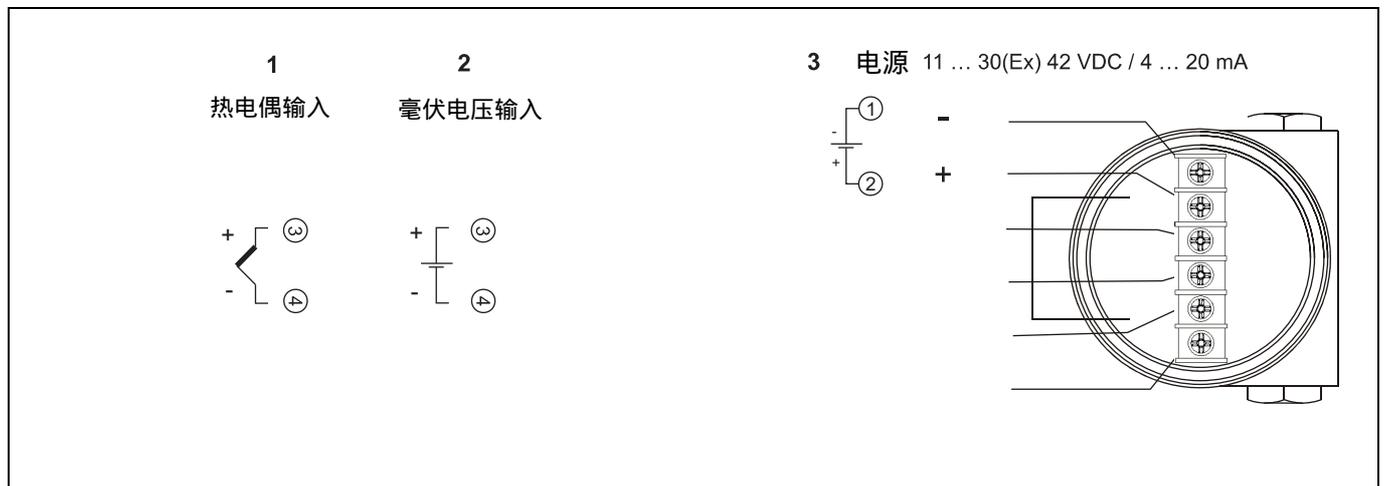
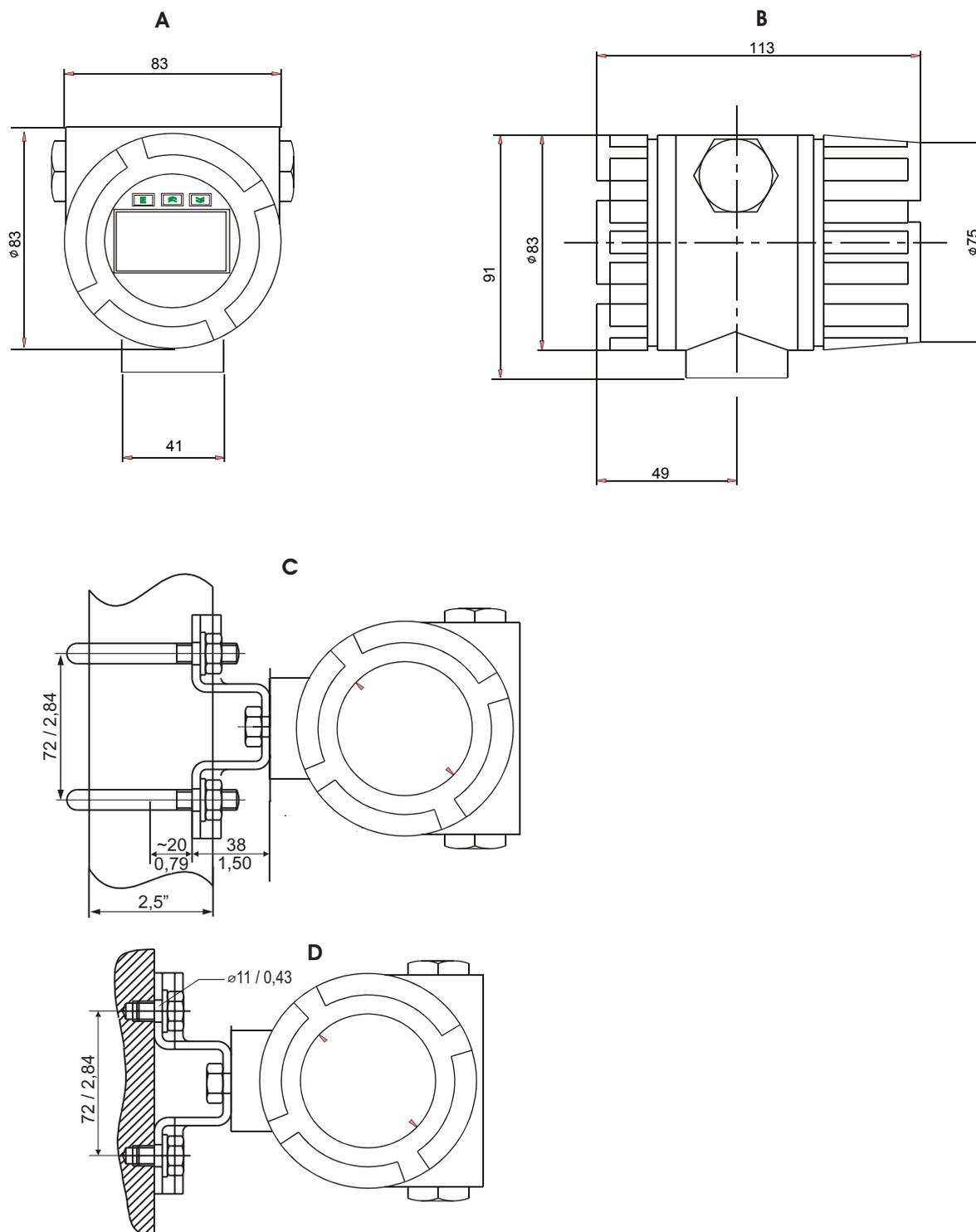


Fig. 6

6 结构尺寸



- A 正面
- B 侧面
- C 管道安装
- D 墙壁安装