

超高纯压力传感器



PTU 系列

- 单端、通流和组合式表面安装型
- 正压范围至 5000 psi、400 bar 和 40 MPa；混合压范围至 500 psig、250 bar 和 25 MPa
- 优良的长期稳定性、可重复性、可靠性和低维护
- 316L VIM/VAR 不锈钢和 Elgiloy® 湿润元件
- VCR® 金属垫圈面密封、Micro-Fit® 焊接三通、管对焊和组合式表面安装端接
- Swagelok 有限的永久质量保证

目录

特点	2
运作	2
性能数据	2
温度效应	2
技术数据	2
电气和电子数据	3
结构材料	3
试验	3
校准	3

清洁和包装	3
类型	
组合式表面安装型	3
通流型	4
单端型	5
选购件和附件	6
压力范围记号	6
传感器订购资料	7
数字显示指示器	7

Swagelok PTU 系列压力传感器能用电子方法监控超纯应用中的系统压力。PTU 系列压力传感器有多种压力范围、工艺端接、电气接线端子和输出信号。可配置和可更新的电子线路能将输出信号从电压（直流）变换成毫安（mA）而不需要将装置从系统上取下。此外，可供应一个直接安装数字式指示器来获得目视显示。

特点

- 由在一 Elgiloy® 膜片上的薄膜电阻电桥构成的金属薄膜传感技术能使 PTU 系列传感器在大的温度范围内保持可靠的读数。一致而又精确的性能使常规维护工作减少到最小程度。并有助于消除意外的系统停工。
- 能使内部元件具有互换性的组合式结构和可配置、可更新的电子线路具有灵活性、能减少元件库存，并能使任何所需的维护工作快速而简便。
- 所有湿润元件都是316L VIM/VAR 不锈钢和 Elgiloy 制成的，这有助于耐蚀和清洗作业，延长使用寿命，从而使元件掉换费用减少到最低程度。
- 纯正的 Swagelok VCR® 面密封管接头端接具有可靠的防漏性能，有助于消除与泄漏有关的系统停工。
- 标准传感器外壳符合侵入保护标准 IP65/NEMA 4，外壳设计得能防止内部电子线路不受湿气和尘埃的影响。
- 零点校正后不需进行满量程间距调整，故现场可调换电子装置的安装是快速的和简便的。
- 内部小的容积能使干燥时间和吹扫时间减少至最低程度，这有助于减少鉴定时间

运作

Swagelok PTU 压力传感器应用金属薄膜传感技术来测量系统压力。这种传感技术包括应用半导体淀积和蚀刻方法成形成在 Elgiloy 膜片的应变仪。

当系统压力变化并使传感器偏转时，应变仪的电阻发生变化。电阻的变化被检测、放大并转换成一有用的电子输出信号。然后这个信号被送到监视或控制系统压力的输出装置上。

性能数据

精度 (限制点校准)	对于压力 ≥ 0 psig (≤ 0.25 BFSL) \leq 间距的 0.5%，限制点校准 对于压力 ≤ 0 psig (≤ 0.75 BFSL) \leq 间距的 1.5%
直线性	\leq 间距的 0.2%
滞后	\leq 间距的 0.03%
可重复性	\leq 间距的 0.05%
可再现性	\leq 间距的 0.15%
长期稳定性	\leq 间距的 0.2% / 年
零点可调性	\pm 间距的 5%
响应时间	≤ 2 毫秒
耐振性	按 IEC 770 (谐振下的振动) 10 g
耐冲击性	按 IEC 770 (机械冲击) 500 g

温度效应

补偿温度范围中的 零点温度系数 (TC)	\leq 间距的 0.3% / 10K
补偿温度范围中的间距的 TC	\leq 间距的 0.15% / 10K
补偿温度范围	-20 至 80°C (-4 至 176°F)
环境温度范围	-20 至 85°C (-4 至 185°F)
储存和介质温度	-40 至 100°C (-40 至 212°F)

技术数据

过压极限	2 × 满刻度至 25MPa (210 kg/cm ²) 1.25 × 满刻度 > 25MPa (210 kg/cm ²)
爆破压力	10 × 满刻度至 4 MPa (35 kg/cm ²) 9 × 满刻度至 6 MPa (70.3 kg/cm ²) 7.2 × 满刻度至 10 MPa (105 kg/cm ²) 4.5 × 满刻度至 16 MPa (140 kg/cm ²) 2.8 × 满刻度至 25 MPa (210 kg/cm ²) 1.8 × 满刻度至 40 MPa (350 kg/cm ²)
湿润元件表面光洁度	电抛光 7 微米 (0.18 μ m) R_a 平均值
用途	液体，气体和蒸气
保护等级	IP65 / NEMA 4

电气和电子数据

电介质耐压	500 V (dc) 最大值
电磁能力	CE-符合, EN61326, SEMI E33-94
电气保护	反向极性, 短路信号
负荷电容	0.1 μ F 最大
最大电流输出	< 30 mA (4 至 20 mA 信号) < 1 mA (0.1 至 5.1 和 0.1 至 10.1 [dc] 信号)

结构材料

元件	材料等级 / 规则
端接/本体	316L VIM/VAR SS / A479
膜片	Elgiloy / AMS 5876
外壳	300 系列不锈钢

湿润元件用斜体字列出。

类型

组合式表面安装型

■ 工艺端接

- 1.5 英寸组合表面安装 C形环 (IGC® II-兼容)
- 1 1/8 英寸组合表面安装 C形环密封

■ 电气接插器

- Bendix®, 4 脚 MIL 插头
- M12 \times 1, 4 脚环形接插头
- 单线, 1.5 或 3 米悬空引线
- 15 脚小型 D 型接插点

■ 输出信号

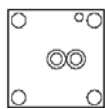
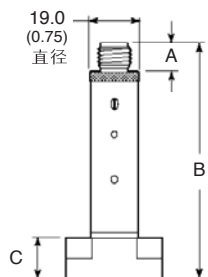
- 4 至 20 mA
- 0.1 至 5.1 V (dc)
- 0.1 至 10.1 V (dc)

■ 输入电源 (激励)

- 10 至 30 V (dc) (4 至 20 mA)
- 10 至 30 V (dc) (0.1 至 5.1 V)
- 14 至 30 V (dc) (0.1 至 10.1 V)

■ 内部容积

- < 1.5 立方厘米 (0.092 立方英寸)



仰视图

所列的带有一M12
电气接插器

试验

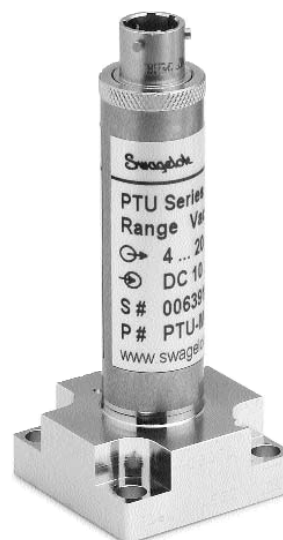
每一 Swagelok PTU 系列压力传感器在生产厂中按最大泄漏 2×10^{-9} 标准立方厘米/秒的标准用氦气进行内部真空泄漏试验。

校准

每一 Swagelok PTU 系列压力传感器进行 5 点压力校准, 以保证在指定压力范围内能正常工作。每一传感器都附有一校准证书。

清洁和包装

每一 Swagelok PTU 系列压力传感器都是在等级 100 洁净室中进行装配、清洁和包装的。



■ 压力额定值

正压: 0 至 500 psia, 0 至 500 psig, 0 至 40 bar, 0 至 4.0 MPa

混合压: -30 英寸汞柱至 500 psig, -1 至 40 bar, -0.1 至 4.0 MPa

可利用的压力范围的完整列表见 P.6。

尺寸

端接	尺寸, 毫米 (英寸)								
	电接插头						15 脚小型 D 型		C
	Bendix 插头		M12 插头		单线插头		A	B	
	A	B	A	B	A	B			
1.5 英寸组合式 表面安装	9.9 (0.39)	91.9 (3.62)	11.0 (0.43)	93.0 (3.66)	16.0 (0.63)	97.8 (3.85)	120 (30.5)	113 (4.44)	16.0 (0.63)
1 1/8 英寸组合式 表面安装		87.4 (3.44)		88.4 (3.48)		93.5 (3.68)		108 (4.25)	11.2 (0.44)

要获得订购号时, 见 P.7 上的订购资料。

通流型

■ 工艺端接

- 1/4 英寸 整体外螺纹 VCR 管接头
- 1/4 英寸 可旋转外螺纹 VCR 管接头
- 1/4 英寸 内螺纹 VCR 管接头
- 1/4 英寸 整体外螺纹 VCR 管接头对内螺纹 VCR 管接头
- 1/4 英寸 可旋转外螺纹 VCR 管接头对内螺纹 VCR 管接头
- 1/4 × 0.035 英寸 管对焊

■ 电气接插件

- Bendix, 4 脚 MIL 插头
- M12 × 1, 4 脚环形接插头
- 单线, 1.5 米悬空线或 3 米长电缆

■ 输出信号

- 0.1 至 10.1 V (dc)
- 4 至 20 mA
- 0.1 至 5.1 V (dc)

■ 输入电源 (激励)

- 10 至 30 V (dc) (4 至 20 mA)
- 10 至 30 V (dc) (0.1 至 5.1 V)
- 14 至 30 V (dc) (0.1 至 10.1 V)

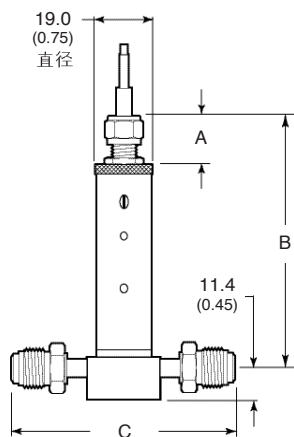
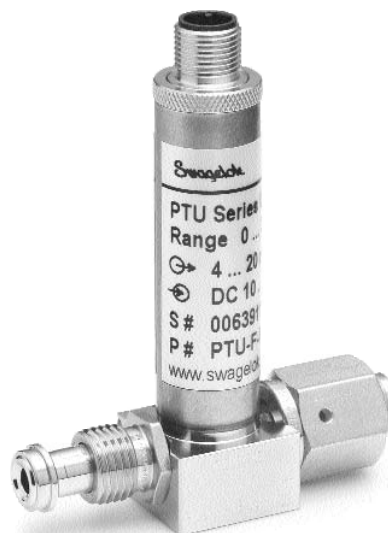
■ 内部体积

< 1.0 立方厘米 (0.06 立方英寸)

■ 压力额定值

正压: 0 至 5000 psia, 0 至 5000 psig, 0 至 400 bar, 0 至 40 MPa

混合压: -30 英寸汞柱至 500 psig, -1 至 250 bar, -0.1 至 25 MPa



所示的是带有单线 (悬空引线) 接插器和 1/4 英寸可旋转外螺纹 VCR 端接的情况。

尺寸

端接 (入口和出口)		尺寸, 英寸 (毫米)								
		电接插头								
		Bendix 插头			M12 插头			单线插头		
口径	类型	A	B	C	A	B	C	A	B	C
1/4 英寸	整体外螺纹 VCR	9.9 (0.39)	83.8 (3.30)	56.9 (2.24)	11.0 (0.43)	84.8 (3.34)	56.9 (2.24)	16.0 (0.63)	89.9 (3.54)	56.9 (2.24)
	可旋转外螺纹 VCR		79.8 (3.14)	77.5 (3.05)		80.8 (3.18)	77.5 (3.05)		85.9 (3.38)	77.5 (3.05)
	内螺纹 VCR		83.8 (3.30)	67.3 (2.65)		84.8 (3.34)	67.3 (2.65)		89.9 (3.54)	67.3 (2.65)
	整体外螺纹 VCR 对内螺纹 VCR		79.8 (3.14)	77.5 (3.05)		80.8 (3.18)	77.5 (3.05)		85.9 (3.38)	77.5 (3.05)
	可旋转外螺纹 VCR 对内螺纹 VCR		79.8 (3.14)	47.0 (1.85)		80.8 (3.18)	47.0 (1.85)		85.9 (3.38)	47.0 (1.85)
	管对焊									

要获得订购号时, 见 P.7 上的订购资料。

单端型

■ 工艺端接

- 1/4 英寸 可旋转外螺纹 VCR 管接头
- 1/4 英寸 内螺纹 VCR 管接头
- 1/4 × 0.035 英寸 管对焊
- 1/4 英寸 Micro-Fit 三通

■ 电气接插器

- Bendix, 4 脚 MIL 插头
- M12 × 1, 4 脚环形接插器
- 单线, 1.5 米悬空线或 3 米长电缆

■ 输出信号

- 4 至 20 mA
- 0.1 至 5.1 V (dc)
- 0.1 至 10.1 V (dc)

■ 输入电源 (激励)

- 10 至 30 V (dc) (4 至 20 mA)
- 10 至 30 V (dc) (0.1 至 5.1 V)
- 14 至 30 V (dc) (0.1 至 10.1 V)



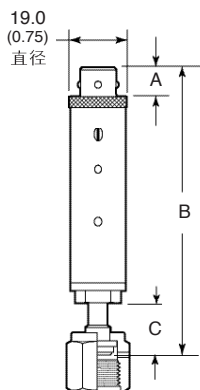
■ 内部容积

< 1.5 立方厘米 (0.092 立方英寸)

■ 压力额定值

正压: 0 至 5000 psig, 0 至 5000 psia, 0 至 400 bar, 0 至 40 MPa

混合压: -30 英寸汞柱至 500 psig, -1 至 250 bar, -0.1 至 25 MPa



所示的图中带有 Bendix 电器接插器和 1/4 英寸的螺纹 VCR 管接头端接。

尺寸

端接		尺寸, 毫米 (英寸)								
		电接插头								
		Bendix 插头			M12 插头			单线插头		
口径	类型	A	B	C	A	B	C	A	B	C
1/4 英寸	可旋转外螺纹 VCR	9.9 (0.39)	108 (4.25)	26.9 (1.06)	11.0 (0.43)	109 (4.29)	26.9 (1.06)	16.0 (0.63)	114 (4.48)	26.9 (1.06)
	内螺纹 VCR		97.8 (3.85)	16.8 (0.66)		98.6 (3.88)	16.8 (0.66)		104 (4.08)	16.8 (0.66)
	管对焊		92.7 (3.65)	11.7 (0.46)		93.7 (3.69)	11.7 (0.46)		98.8 (3.89)	11.7 (0.46)
	Micro-Fit 三通接头		103 (4.06)	26.1 (1.03)		104 (4.10)	26.1 (1.03)		109 (4.30)	26.1 (1.03)

要获得订购号时, 见 P.7 上的订购资料。

选购件和附件

订购资料见 P.7

- 13点压力校准可追踪至德国校准服务中心Deutscher kalibreirdienst (DKD)。
- 典型材料合格证书 (特定的零件号和订购号)。
- 工厂 3.1B 材料合格证书,它提供炉号可追踪性并确认湿润元件的化学和机械特性。

可互换电子模块

Swagelok PTU 系列压力传感器的整个电子模块是可在现场掉换的,以延长使用寿命或改变输出信号,成套件包括电子模块和安装说明书。



输出信号	成套件订购号
4 至 20 mA	PTU-EM-1
0.1 至 5.1 V (dc)	PTU-EM-2
0.1 至 10.1 V (dc)	PTU-EM-3

压力范围标记符号

psig

最小值	最大值	标记符
真空 - 30 英寸 汞柱	45	NC45
	60	NC60
	100	NC100
	160	NC160
	250	NC250
	300	NC300
	500	NC500
0	60	NG60
	100	NG100
	160	NG160
	250	NG250
	300	NG300
	500 ^①	NG500 ^①
	1000	NG1000
	1500	NG1500
	2000	NG2000
3000	NG3000	
5000	NG5000	

psia

最小值	最大值	标记符
0	60	NA60
	100	NA100
	160	NA160
	250	NA250
	300	NA300
	500 ^①	NA500 ^①
	1000	NA1000
	1500	NA1500
	2000	NA2000
	3000	NA3000
5000	NA5000	

bar

最小值	最大值	标记符
真空 - 1 bar	3	AC3
	6	AC6
	9	AC9
	15	AC15
	25	AC25
	40 ^①	AC40 ^①
	60	AC60
	100	AC100
	160	AC160
0	250	AC250
	4	AG4
	7	AG7
	10	AG10
	16	AG16
	25	AG25
	40 ^①	AG40 ^①
	60	AG60
	100	AG100
	160	AG160
	250	AG250
400	AG400	

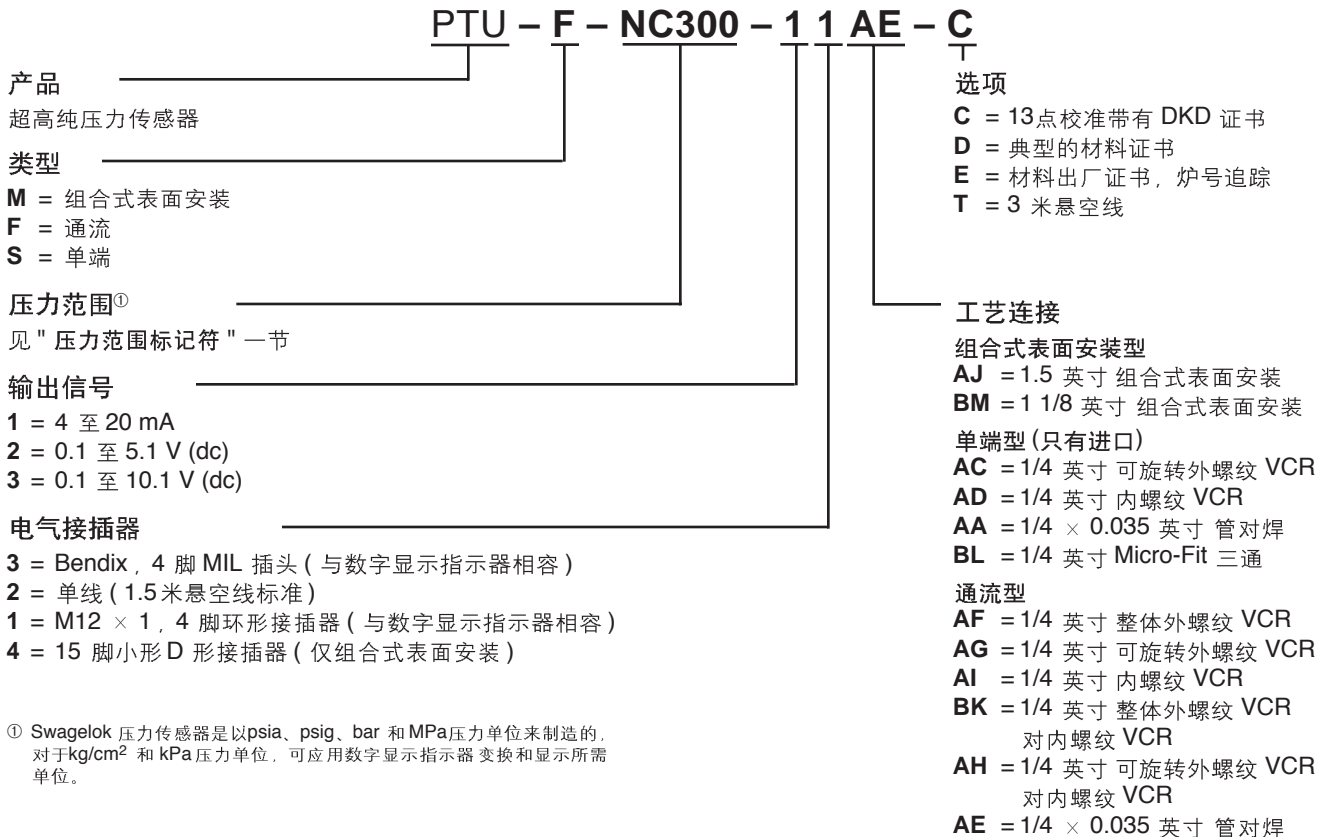
MPa

最小值	最大值	标记符
真空 - 0.1 MPa	0.3	MC.3
	0.6	MC.6
	0.9	MC.9
	1.5	MC1.5
	2.5	MC2.5
	4.0 ^①	MC4 ^①
	6.0	MC6
	10.0	MC10
	16.0	MC16
0	25.0	MC25
	0.4	MG.4
	0.7	MG.7
	1.0	MG1
	1.6	MG1.6
	2.5	MG2.5
	4.0 ^①	MG4 ^①
	6.0	MG6
	10	MG10
	16	MG16
25	MG25	
40	MG40	

① 组合式表面安装型的最大压力额定值。

传感器订购资料

如以下所示,添加标记符来获得 Swagelok PTU 压力传感器订购号。



数字显示指示器

可供应数字式显示指示器来直接安装在 Swagelok PTU 系列压力传感器上以进行局部和远程压力指示。

特点

- 可由用户配置的单位 (包括 psig、bar、kg/cm²、kPa 和 MPa) 来进行 LED 压力显示
- 具有 0.5% 至 ±1 数位的显示精度以匹配传感器精度
- 应用毫安或伏的输入信号
- 可供应与匹配压力传感器上相同的电气接插器
- 包含二个可编程设定点 (一个可编程设定点应用 Bendix 接插器)
- 可显示 4 位数
- 可选择前面或顶部显示窗以便于观察
- 符合侵入防护标准 IP65 / NEMA 4
- 环路供电, 不需要额外电源

电气 / 电子数据

- **输入信号**
4 至 20 mA
0.1 至 5.1 V (dc)
0.1 至 10.1 V (dc)
- **接至传感器的电气接插器**
内螺纹 M12 × 1, 4 脚环形接插器
内螺纹 Bendix, 4 脚 MIL 插头



- **输出信号**
4 至 20 mA
0.1 至 5.1 V (dc)
0.1 至 10.1 V (dc)
显示器 (红色 LED), 4 位数, 7 毫米数字高度高和低设定点
- **电源**
对于 4 至 20mA 输出信号为 16 至 30 V (dc)
对于 0.1 至 5.1 V (dc) 输出信号为 10 至 30 V (dc)
对于 0.1 至 10.1 V (dc) 输出信号为 15 至 30 V (dc)
- **电气保护**
反向极性
- **保护等级**
IP65 / NEMA 4
- **输出电气接插器**
M12 × 1, 5 脚环形接插头
Bendix, 4 脚 MIL 插头
单线 (悬空线)

温度额定值

环境温度	-30 至 85°C (-22 至 185°F)
贮藏温度	-30 至 85°C (-22 至 185°F)
补偿范围	-20 至 80°C (-4 至 176°F)

显示器

类型	LED, 4 (数位)
单位	psig, bar, kg/cm ² , MPa, kPa
更新速率	3 × /s
数位范围	-999 至 6000

编程

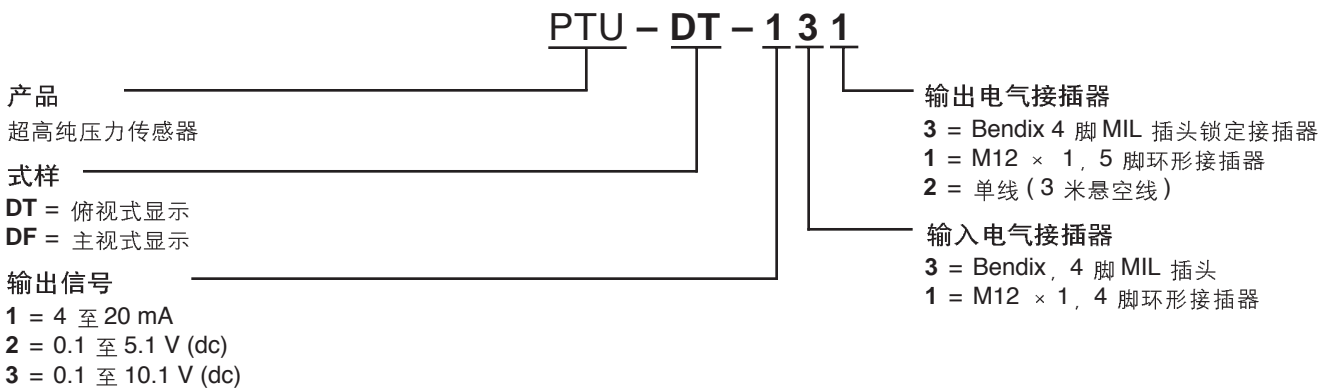
编程	通过外部按钮的菜单驱动编程
可编程参数	测量单位的改变, 设定转换点, 可调节小数点, 可调节测量范围, 可调节零点

外壳

材料	ABS 塑料
外壳尺寸	1.5 × 1.2 × 1.5 英寸, 最大值 (38 × 29 × 38 毫米 最大值)
带有电气接插器的俯视图	1.5 × 2.0 × 2.6 英寸, 最大值 (38 × 51 × 66 毫米 最大值)
带有电气接插器的主视图	1.5 × 3.1 × 1.5 英寸, 最大值 (38 × 77 × 38 毫米 最大值)

数字显示指示器订购资料

如以下所示, 添加标记符号来获得 Swagelok 数字显示指示器的订购号。



安全的产品选择

选择产品时, 必需考虑总的系统设计以保证获得安全的、无故障的性能、功能、材料兼容性、充分的额定值, 正常的安装、使用和维护是系统设计者和用户的责任。

警告: 切勿与其他制造商的零部件互换使用。

性能数据

精度显示	< 间距的 ± 0.5 %, ± 1 数位
精度转换点	≤ 间距的 ± 0.5, ± 1 数位
零点调整	间距的 ± 10 %
转换点数	2 × NPN 开路集电极对于 Bendix MIL 插头, 为 1 × NPN 开路集电极
转换点功能	常开/常闭
转换点调整	间距的 1 至 99 %
响应时间切换	< 15 毫秒
供电电压影响	< 0.1 % / 10 V
转换电流	300 mA, 最大
热误差显示	< 间距的 0.1 % / 10K
热误差切换	< 间距的 0.1 % / 10K
电介质耐电压	500 V (dc), 最大值
电磁能力	符合 CE, EN 61326, SEMI E33-94 标准 按需要可供应 CE 合格认证书
耐振动力	5 g (g 为重力加速度): 10 至 2000 赫兹
耐冲击能力	100 g 以下无损坏

清洁和包装

每个 Swagelok PTU 系列数字显示指示器都是在等级 100 洁净室中包装的。