

带开关触点的低温气体密度监测器



产品说明

瑞士Trafag公司致力于提供精确、可靠且免维护的仪器，用于SF₆及其它气体的密度监测。测量基于卓越的参照舱原理和或得专利的石英音叉技术。这种混合型气体密度计综合两种测量原理于一体，可直接监测气体密度，为市场提供最可靠的解决方案。

应用

- 高压技术
- 中压技术
- SF₆和各种混合气体

主要特点

- 在温度范围内接点精确动作
- 从设计上满足温度补偿
- 北极温度低至 -60°C
- 独立的、电气分离的开关电路
- 在极端条件下准确可靠
- 工艺气体液化报警

CE LVD: 2014/35/EU; EMC; 2014/30/EU

UK S.I. 2016 No. 1101; S.I. 2016 No. 1091

✓ 符合 RoHS/Reach 标准

技术数据

测量原理	· 监测器：绝对压力，参照气室测量原理 · 系统传感器：振荡石英
测量范围	测量范围 0 ... 60 kg/m ³ 最大 0 ... 1250 kPa abs. @ 20°C
输出信号	· 监测器：浮动转换触点 (SPDT) · 传感器：4 ... 20mA, 6.5 ... 20mA
开关点数量	1 ... 3 微动开关
环境温度	-40°C ... +80°C 组

更多信息

数据表 www.trafag.com/H72513
操作说明 www.trafag.com/H73513

订购信息/类型代码

		XXXX	XX	XXXX	XX	XX	XX
自定义代码	的北极气体密度监测器						
	一个微动开关	8718					
	两个微动开关	8728					
	三个微动开关	8738					
	四个微动开关	8748					
接线端子块	标准接线端子		20				
压力接口	螺纹、轴向和径向类型			1XXX			
	法兰和帽螺母，轴向和径向类型			2XXX			
	插入型			5XXX			
特征数	由 Trafag 确定					XX	
选项	基本密度指示表盘，带两个颜色扇区，无标记						60
	密度指示器刻度盘根据客户规格						61
	低压指示器						66
	微动开关插座						
	EMC 电缆密封套 M20x1.5，镀镍黄铜，用于电缆 $\varnothing$ 7 ... 12.5 [mm]						10
	EMC 电缆密封套 M20x1.5，镀镍黄铜，用于电缆 $\varnothing$ 8 ... 11 [mm]						07
	EMC 电缆密封套 M20x1.5，镀镍黄铜，用于电缆 $\varnothing$ 11 ... 14 [mm]						08
	EMC 电缆密封套 M25x1.5，镀镍黄铜，用于电缆 $\varnothing$ 8 ... 16 [mm]						11
	EMC 电缆密封套 M25x1.5，镀镍黄铜，用于电缆 $\varnothing$ 12.5 ... 20.5 [mm]						17
	ITT Cannon 连接器						12
	堵头 M20x1.5，镀镍黄铜 ¹⁾						13
	堵头 M25x1.5，镀镍黄铜 ¹⁾						04
	堵头 M25x1.5，PA ¹⁾²⁾						05
	工艺气体阻尼元件 ³⁾						49
	用于监控测试的集成阀，带 DN8 接头						
	标准测试端口方向						W3
	测试端口方向 180°						W0
	测试端口方向 270°						W1
	测试端口方向 90°						W2
	用于工艺气体质量检测 and 加注的集成阀，带 DN8 接头						
	标准加注口方向						F3
	加注口方向 180°						F0
	加注口方向 270°						F1
	加注口方向 90°						F2
配件	温度绝缘套						06
	带排水孔的全绝缘式防雨罩						37
	防雨罩						46
	压力连接适配器 2300 - G1/2" 外螺纹						N1

¹⁾ 选择是否在当地采购 EMC 电缆密封套

²⁾ 无IP兼容性, 不可用于操作

³⁾ 可用于压力连接 2000、2001、2045

需要进一步定制的参数化

工艺气体	SF ₆ , SF ₆ - 基于混合气体, 客户指定的替代气体 (气体混合物以 mol-% 表示)
指示盘单位	kPa, MPa, bar, psi, kg/m ² , kg/cm ² , 绝对 (标准) 或相对 (可选) 单位 ¹⁾ , 可选表盘指示双单位
开关点 @ 20°C	对于每个微动开关, 请标明开关接点 p@20°C。 标准出厂设置为减压。 也可选择增压设置。 可在工厂设置为减压或增压。 标准设置为减压 特别是在日温差较大的室外安装时, 建议从充气压力到周围开关接点之间保持 40-60 kPa 的最小开关点距离。更多信息, 请联系我们。

¹⁾ 监测原理基于密度参照舱系统, 并经过相应校准。如果不使用以“相应气体混合物在 20°C 时的绝对压力”表示的密度刻度盘, 则需要额外的环境因素来正确解释刻度盘读数。例如, 在使用相对压力单位时, 在与当地安装的相对压力表式密度计进行比较时, 必须考虑当地环境压力、当地环境压力 (如海拔高度或天气因素) 以及热效应。相对压力和绝对压力之间的差值校准为 1 bar。

机械密度监测

监测	原理	参照舱式测量原理, 密封: 绝对压力系统, 不受环境压力变化的影响, 设计上完全进行了温度补偿 ¹⁾
	范围	0 ... 1100 kPa 绝对压力 @ 20°C 带低压指示器选项 0 ... 1250 kPa 绝对压力 @ 20°C 无低压指示器选项
	產量	浮动转换触点 (SPDT)
	精度	请参阅密度指示器和微动开关部分
个微动开关	输出信号	浮动转换触点 (SPDT)
	欧姆负荷 (电感负荷)	AC - 250 V/10 (1.5) A DC - 250 V/0.1 (0.05) A, 220 V/0.25 (0.2) A, 110 V/0.5 (0.3) A, 24 V/2 (1) A
	绝缘电阻	>100 MΩ, 500 VDC, 出厂
	耐压强度	2 kVAC, 50 Hz, 端子对地 (接地)
	开关循环容量	最多 1 个 Mio. 机械, 超过 10 '000 次, 最大负载
	振动的影响	4 g / 20 ... 100 Hz 在距设定开关点的最小距离为 5 kPa 时无触点弹跳
开关点调整	出厂调整	根据客户规格, ²⁾ 标准设置用降压
	最低开关点设置	120 kPa abs. @ 20°C
	最高开关点设置	0 ... 1100 kPa 绝对压力 @ 20°C 带低压指示器选项 0 ... 1250 kPa 绝对压力 @ 20°C 无低压指示器选项
	从最低到最高开关点的差异	高达 180 kPa @ 20°C ³⁾
	回差	3 ... 7 kPa 常规值 (最大 15 kPa) 如果最低到最高开关点距离高达 130 kPa 5 ... 10 kPa 常规值 (20 kPa max.) 如果最低到最高开关点为 >130 ... 180 kPa

¹⁾ 根据工艺气体要求, 完全密封的参比气室最多可容纳 0.001 kgSF₆, 适用并必须遵守管理危险废物处置的相关国家法规。退役或有缺陷的监视器可以返回制造商处以安全和环保的方式进行处理

²⁾ 特别是在日常温度波动较大的地区, 建议从充气压力到周围的开关点保持40-60千帕的最小开关点距离。更多信息请联系我们

³⁾ 从锁定到高报警压力, 或从锁定到填充压力的距离 (无高报警)

基于参考室压力的开关点温度精度

温度范围		+20°C	-30°C ... +50°C	-40°C ... +60°C	-60°C ... +60°C
第一个报警开关点 设定压力绝对值 @ 20°C ¹⁾					
≤ 650 kPa	[kPa 最大]	± 10	± 12	± 14	± 15
> 650 kPa ... 1000 kPa	[kPa 最大]	± 10	± 14	± 16	± 18
> 1000 kPa	[kPa 最大]	± 10	± 18	± 22	± 25
高压报警 ^{1) 2)} [kPa 最大]					
≤ 1000 kPa	[kPa 最大]	± 10	± 18	± 22	± 25
> 1000 kPa	[kPa 最大]	± 12	± 20	± 24	± 27

¹⁾ 虽然没有发生液化, 则绝缘气体是完全气态的

²⁾ 仅适用于工厂调整包括高于填充压力的高报警开关点

i 工艺气体液化报警

北极低温会导致工艺气体液化。液化会导致压力快速下降, 从而暂时触发警报开关点。气体密度监测器 87x8 保持警报状态, 直到再次超过警报触发水平, 同时返回正常状态。

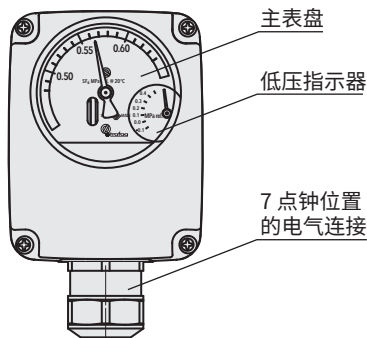
密度指标

	主表盘	低压指示选项
指标原理	绝对压力, 通过密封参考气室完全温度补偿	相对压力指示, 出于安全原因, 它没有温度补偿
规模	彩色扇区 (标准红/黄/绿或红/绿), 开关点标记, 单或双单位	单个单位, 刻度范围
单元	参见表格: „需要进一步定制的参数化“	根据主拨盘单位 (相对, g.)
编号范围	在最低和最高指示值之间高达 180 kPa @ 20°C ¹⁾	真空至最低开关点, 最大500KPa
编号范围内的精度	± 10 kPa @ 20°C	高达 200 kPa 相对: ± 20 kPa 高达 500 kPa 相对: ± 10% MV

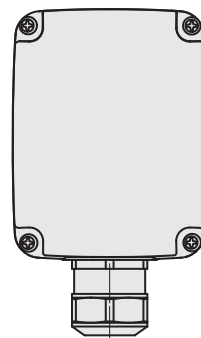
¹⁾ 通常范围是从锁定开关点到填充压力 (无高报警), 或从锁定开关点到高报警开关点

密度指标

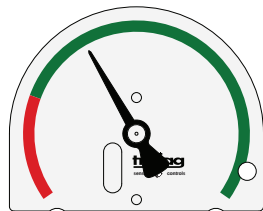
带主表盘的低压指示器



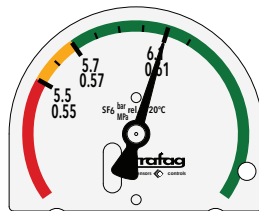
无指示盘的气体密度监测仪



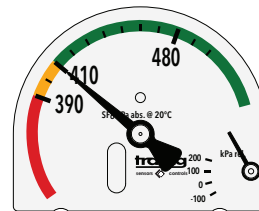
密度指示刻度盘根据客户规格提供各种单位，包括双量程指示。这还包括旋转 90°/180°/270° 的表盘。



87x8.XX.XXXX.XX.60.XX.XX

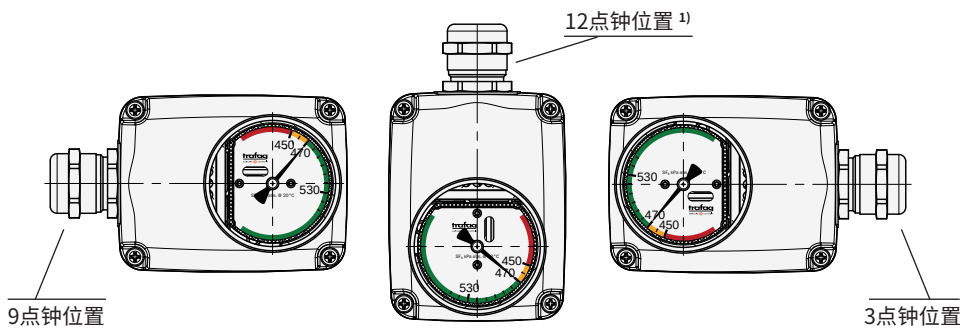


87x8.XX.XXXX.XX.60.61XX

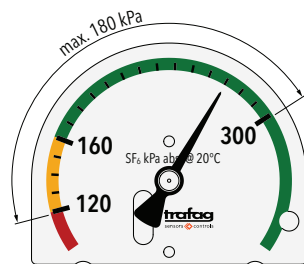


87x8.XX.XXXX.XX.60.61.66.XX

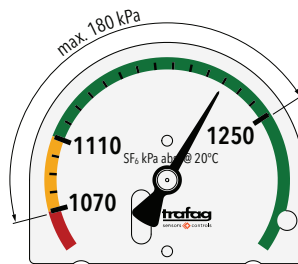
用户可根据压力接口位置订制表盘的方向



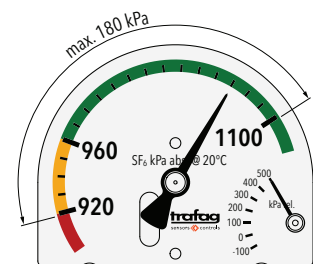
最大开关点范围



最低开关点设置: 120 kPa abs. @ 20°C 从最低到最高开关点的距离: 高达 180 kPa @ 20°C



最高开关点设置: 1250 kPa abs. @ 20°C 从最低到最高开关点的距离: 高达 180 kPa @ 20°C



最高开关点设置 (带低压指示时): 1100 kPa abs. @ 20°C, 从最低至最高开关点的间距: 最高 180 kPa @ 20°C

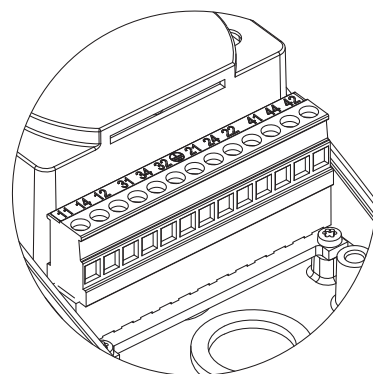
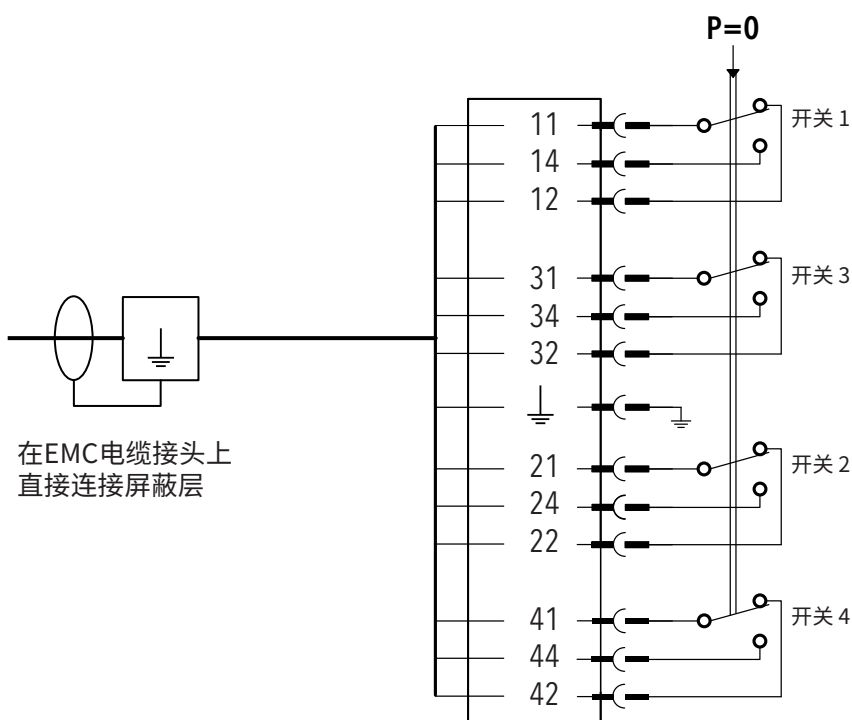
一般规格

环境条件	环境温度	-60°C ... +80°C
	防护等级 ¹⁾	IP65和IP67
	湿度	IEC 60068-2-30 (湿热, 循环, 100 % RH @ +55°C), 膜提供冷凝补偿
	过压	1300 kPa 绝对的 带低压指示器选项 无低压指示器选项和 最低开关点设置 ≤ 650 kPa 绝对的 @ 20°C : 1300 kPa 绝对的 > 650 kPa 绝对的 @ 20°C: 1600 kPa 绝对的
	打击	70 克, 3 毫秒, 10'000 次在过程连接上激发的所有轴上, 不会损坏仪器
	参考室气密性例行检查	使用6 bar rel的氦气进行密封性试验, 泄漏率小于 < 7·10 ⁻⁸ mbar·l/s
机械数据	气体接触材料	过程连接和测量系统 : 1.4404, 1.4435, 1.4571 (AISI316L, AISI316Ti) 测试和重新填充阀门 : 1.4404 (AISI316L), CuZn39Pb3 (C38500) 密封 : IIR
	外壳	AlSi10Mg, 粉末涂层
	螺纹电缆接头	镀镍黄铜, 可选PA
	表盘	表盘和指针 : 铝 窗口 : PMMA
	重量	混合型气体密度计 : ~1000g 带检修阀或充气阀的混合型气体密度计 : ~1100-1300g

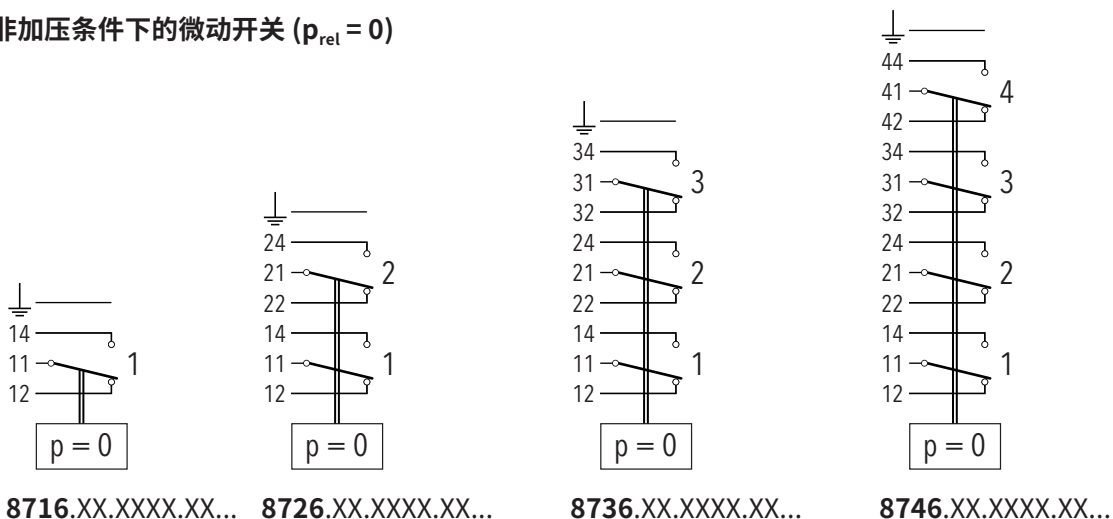
¹⁾ 在使用适当的电缆压盖和/或根据说明安装的配套连接器时

电气连接

根据客户应用的微动开关数量



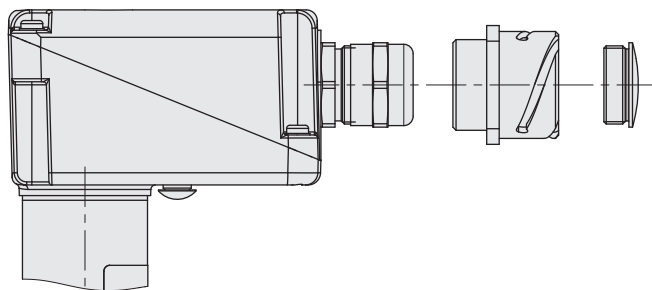
非加压条件下的微动开关 ($p_{rel} = 0$)



⏏ 与密度监测器的所有导电元件相连

微动开关的连接

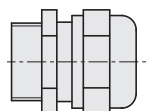
EMC-电缆密封套	参见订购信息
接线端子	可插拔, 0.2 ... 2.5 mm ² , 13 针
连接器选项	ITT Cannon



使用 EMC 电缆密封套、
ITT Cannon 连接器或用盲塞封闭的微动开关连接。

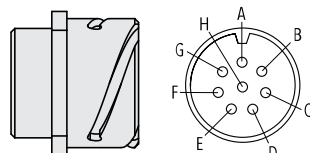
电气接口

EMC-电缆密封套 ¹⁾



87x8.XX.XXXX.XX.XX.XX.XX
 类型代码 07 ... 17,
 参见订购信息

ITT Cannon 连接器 ^{2) 3)}



87x8.XX.XXXX.XX.12.XX.XX

空插头 ¹⁾



87x8.XX.XXXX.XX.XX.XX.XX
 类型代码 04 ... 13,
 参见订购信息

¹⁾ IP 65和IP 67保护的区别情况在订购信息/类型代码中注明

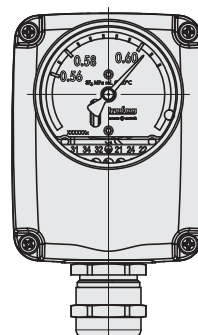
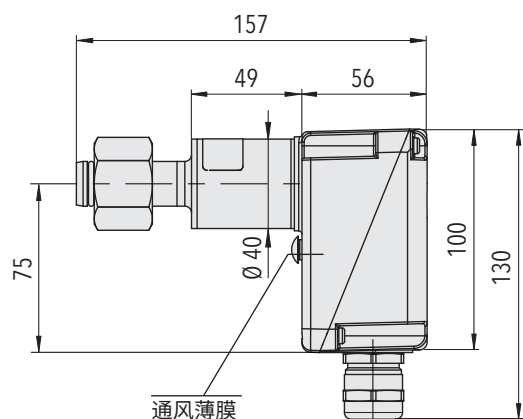
²⁾ 使用按照说明安装的同等配接连接器, IP65和IP 67保护等级

³⁾ 请与我们联系, 了解引脚分配和更多细节信息。

提供密度计内部接线。屏蔽的选择仅限于保护罩 (46) 和/或保温棉 (06)

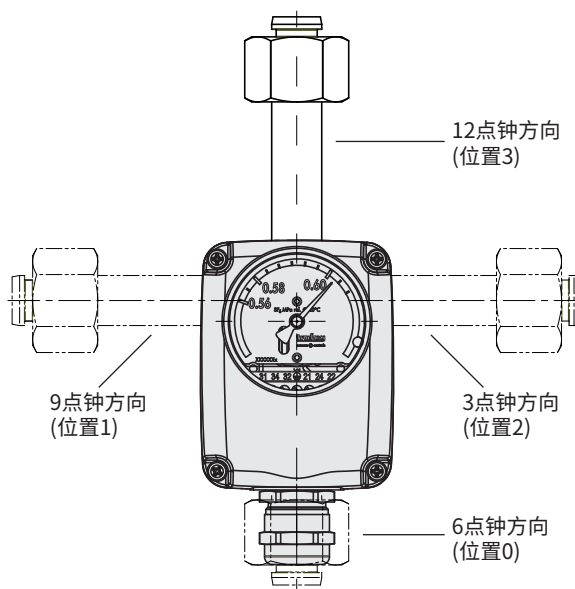
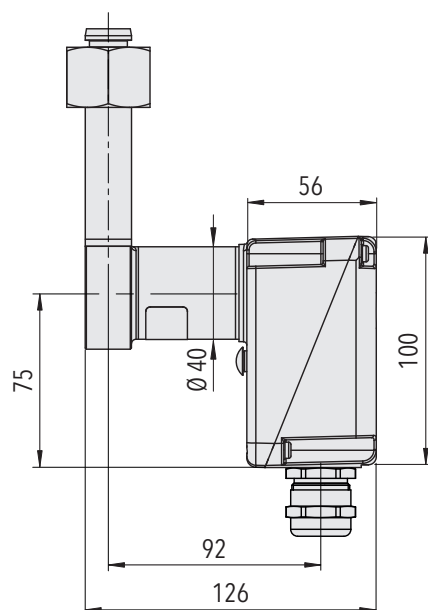
密度计主要尺寸

轴向压力接口示例图



87x8.20.2XXX.XX.XX.XX.XX

径向压力接口示例图



87x8.20.2XXX.XX.XX.XX.XX

径向连接接口可选择
12/3/6/9点钟方向

位置 0: 87x8.21.XXX0.XX.XX.XX.XX

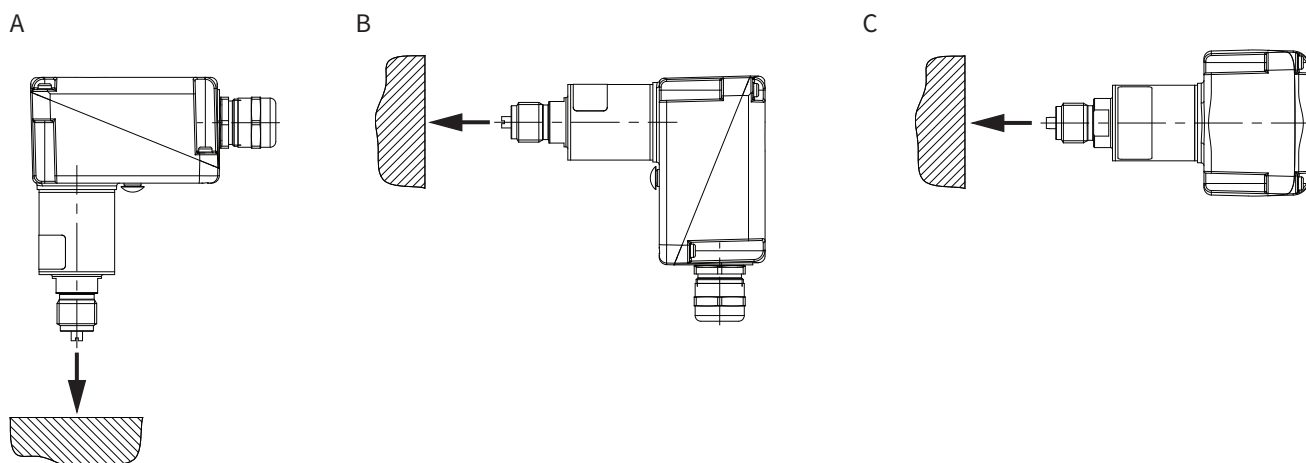
位置 1: 87x8.21.XXX1.XX.XX.XX.XX

位置 2: 87x8.21.XXX2.XX.XX.XX.XX

位置 3: 87x8.21.XXX3.XX.XX.XX.XX

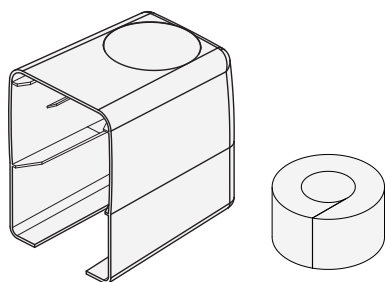
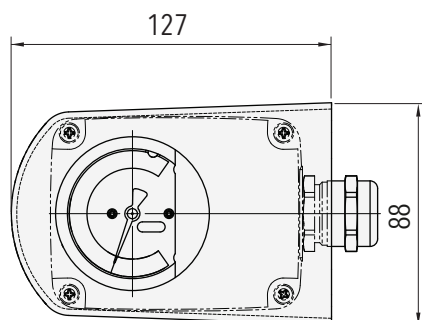
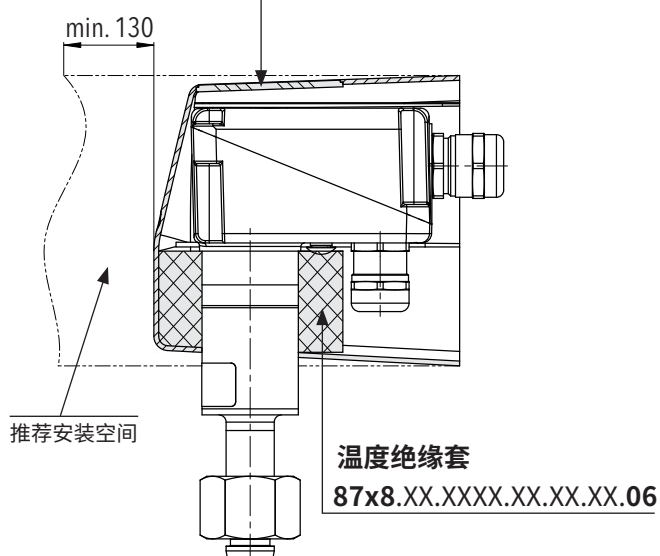
安装

	室内应用	户外应用	具有快速变化或极端天气条件的户外应用
安装方向	没有限制，任何方向都可能	A, B, C ¹⁾	A, B, C ¹⁾
推荐选项	无	防雨罩 (46) 温度绝缘套 (06)	全绝缘式防雨罩 (37) 插入本体式结构 (5XXX)

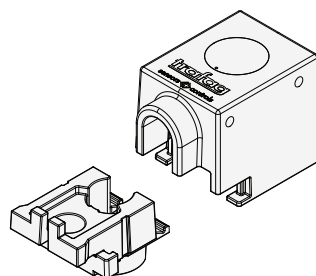
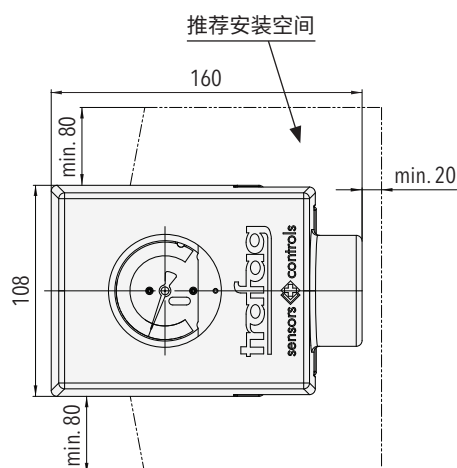
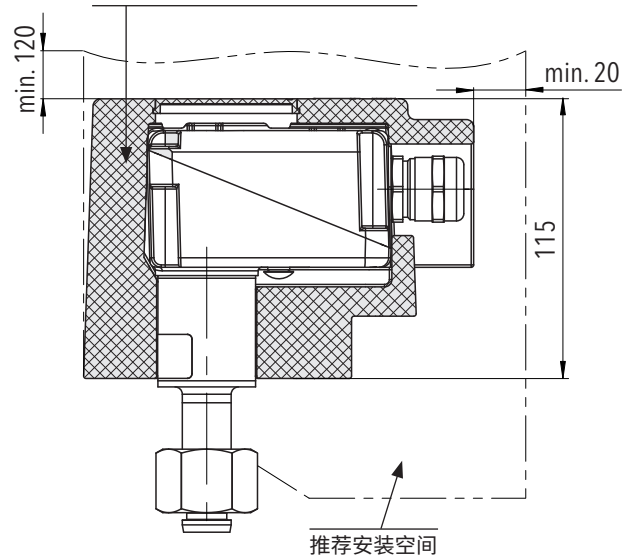


¹⁾ 或者介于两者之间的任何方向。应避免垂直颠倒的安装

避难选择


防雨罩
87x8.XX.XXXX.XX.XX.XX.46


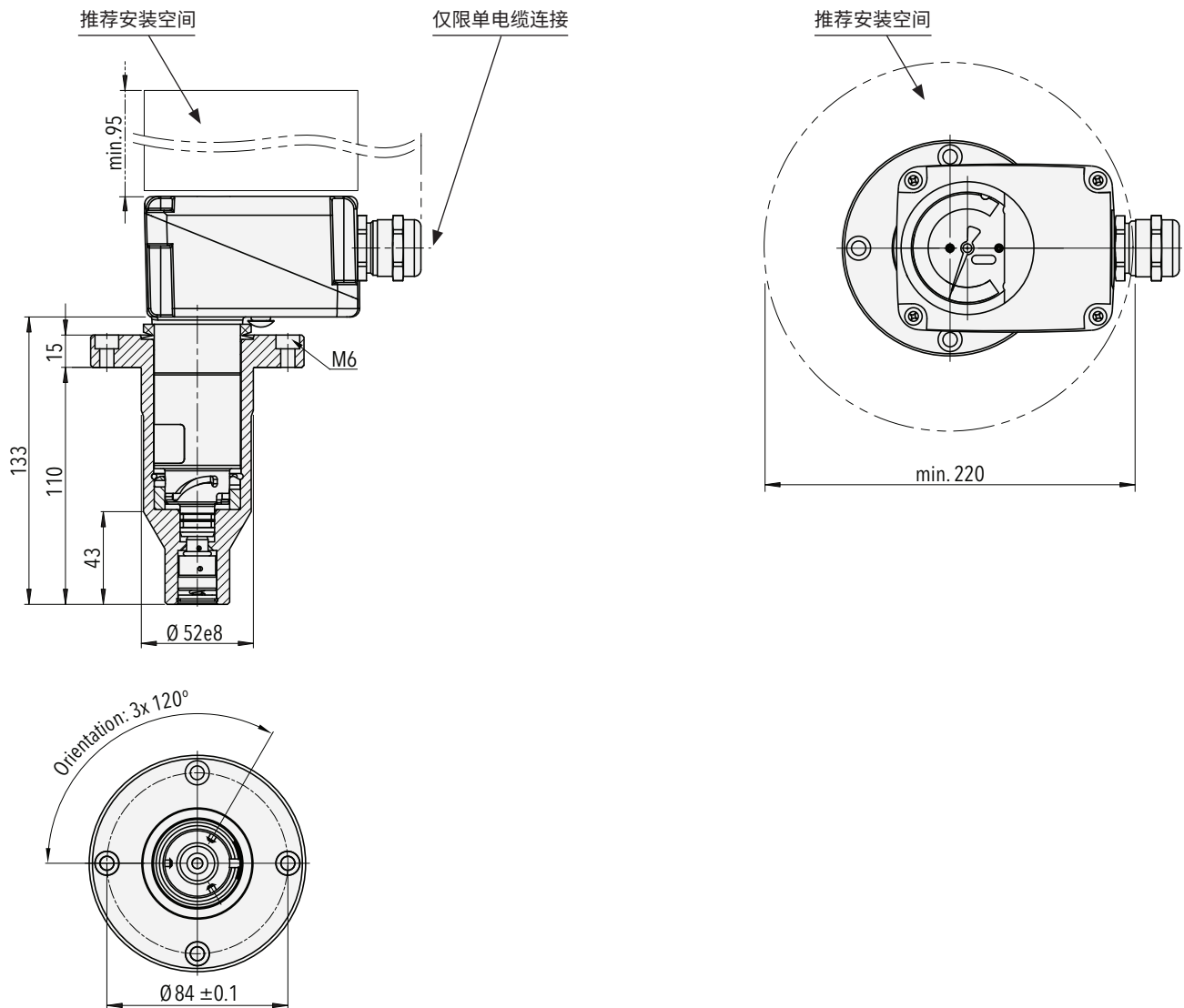
防雨罩 (46) 旨在长期保护元件。探头外壳的绝缘环 (06) 在温和气候下会增加热惯性。探头外壳是指参考室所在的监测器下部端口。


全绝缘式防雨罩
87x8.XX.XXXX.XX.XX.XX.37


全绝缘式防雨罩 (37) 增加了混合密度监测器的热惯性。建议在太阳辐射高或每日温度波动较大的地方 (高海拔、北极、沙漠) 使用。

87x8

插入本体式结构



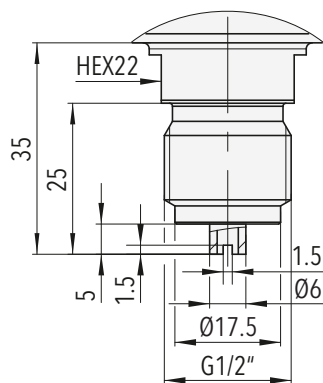
87x8.XX.5XXX.XX.XX.XX.XX

隔间内安装 (5xxx) 旨在匹配过程气体并监测探头温度。
卡口式接头允许在过程加压时进行安装。

87x8

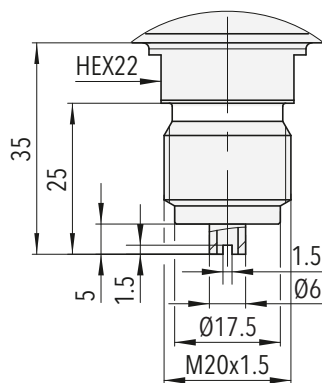
压力接口

轴向连接



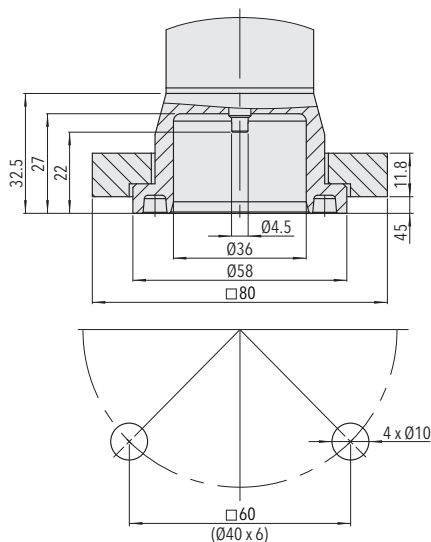
87x8.XX.1000.XX.XX.XX.XX

轴向螺纹连接 G1/2"



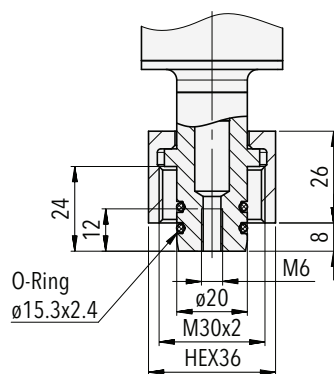
87x8.XX.1120.XX.XX.XX.XX

轴向螺纹连接 M20x1.5



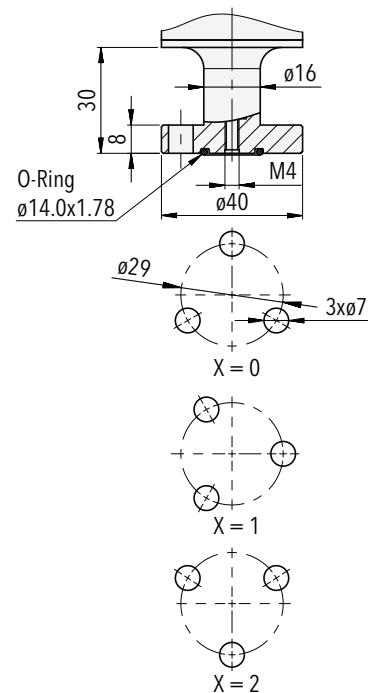
87x8.XX.2000.XX.XX.XX.XX

轴向法兰连接



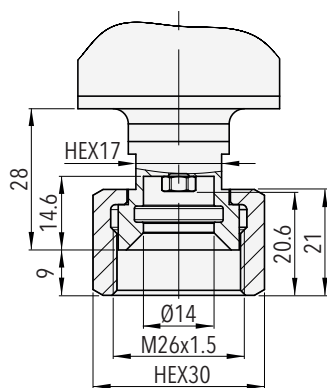
87x8.XX.2300.XX.XX.XX.XX

轴向锁紧螺母连接



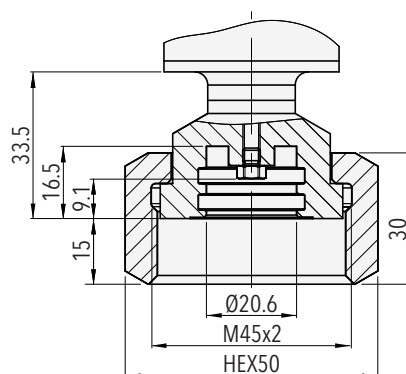
87x8.XX.220x.XX.XX.XX.XX

轴向法兰连接



87x8.XX.2550.XX.XX.XX.XX

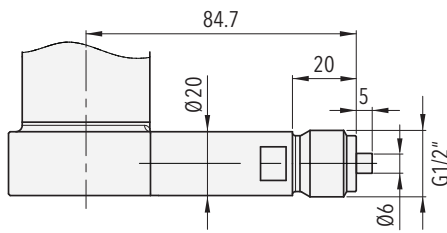
轴向连接 DN8



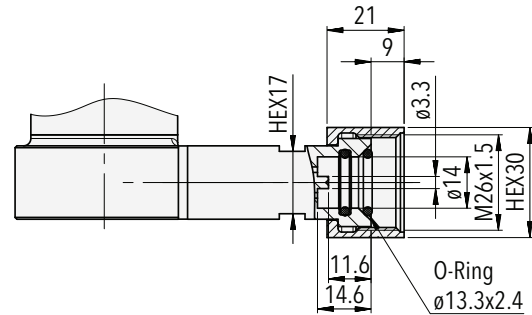
87x8.XX.2570.XX.XX.XX.XX

轴向连接 DN20

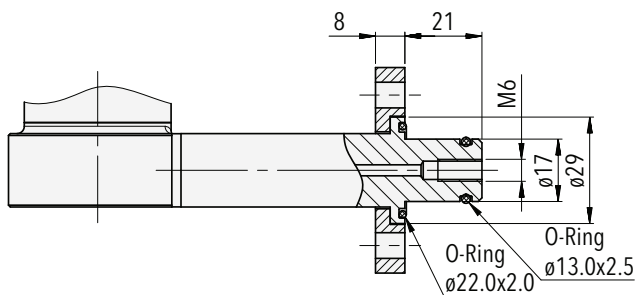
径向连接



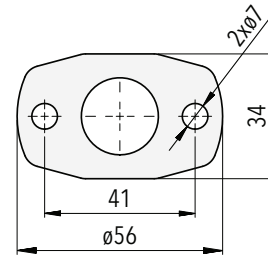
87x8.XX.1030.XX.XX.XX.XX
径向螺纹连接 G1/2“



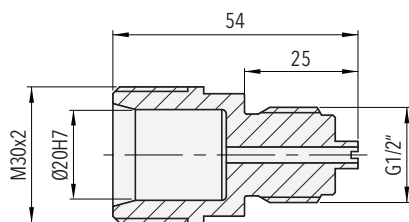
87x8.XX.2XE2.XX.XX.XX.XX
径向连接 DN8



87x8.XX.2XP2.XX.XX.XX.XX
径向两孔法兰连接



适配器



87x8.XX.2300.XX.XX.XX.N1
适配器 2300 - G1/2“ 公头, 用于可旋转 G1/2“ 压力连接

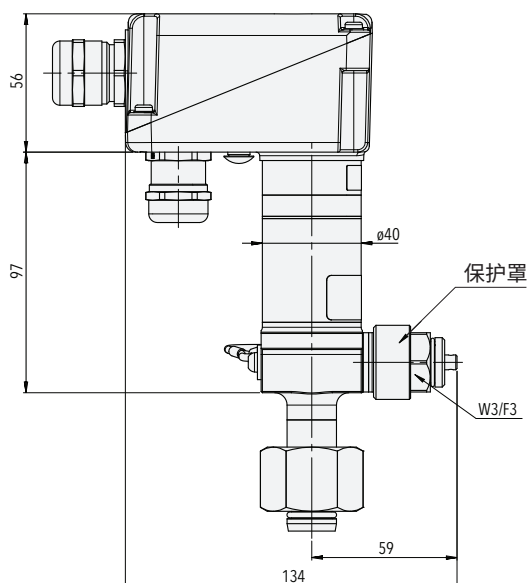
 交付时包括装配套件和 O 型圈套件 (如适用)。

 有关过程连接范围和更多详细信息, 请参见数据表 www.trafag.com/H72502。

DN8 集成测试阀

DN8 集成检修和充气阀接口

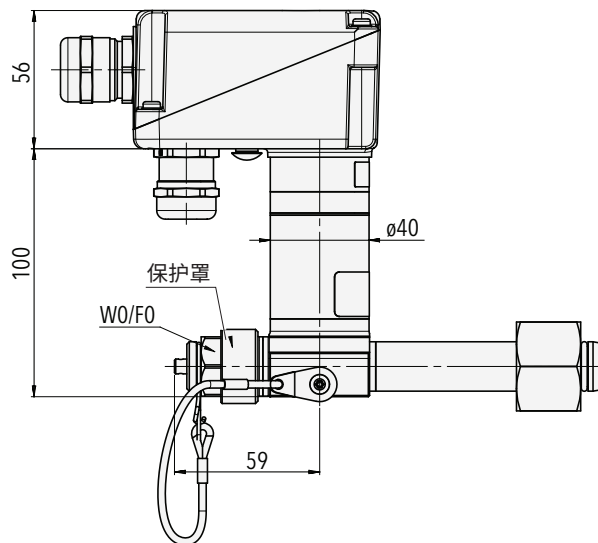
轴向连接的示例模型



87x8.XX.XXXX.XX.W0/W1/W2/W3.XX.XX

测试阀允许在不从压力舱拆卸的情况下进行原位监测验证。校验设备通过DN8接口连接。接口方向可选择W0/W1/W2/W3。

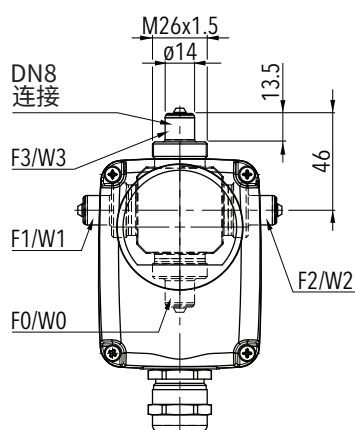
径向连接的示例模型



87x8.XX.XXXX.XX.F0/F1/F2/F3.XX.XX

阀门允许就地分析气体质量，并通过DN8端口直接向压力舱补充绝缘气体。充气接口的方向可选择F0/F1/F2/F3。

阀门连接方向¹⁾
订货时请说明



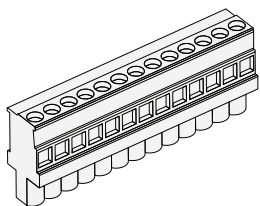
F3/W3 12 点钟方向, 标准方向
F0/W0 6 点钟方向, 180° 方向
F1/W1 9 点钟方向, 270° 方向
F2/W2 3 点钟方向, 90° 方向

¹⁾ 使用防风雨罩或热泡沫罩时，应遵循指示的安装空间。请参阅安装和遮蔽选项部分

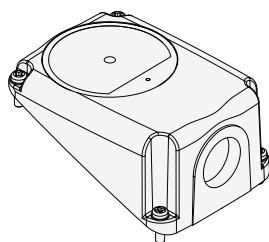
试验和补给阀的操作规范：

打开和关闭应限制在 -25 ... +50°C 的温度范围内最小机械寿命250 个驱动周期

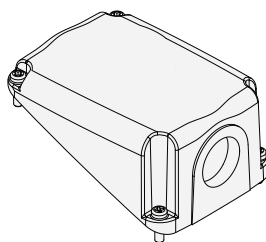
备件



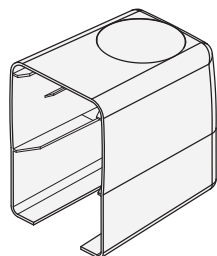
标准微动开关接线端子, 13 针 ¹⁾



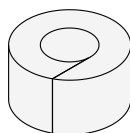
带表盘窗口的外壳盖 ²⁾



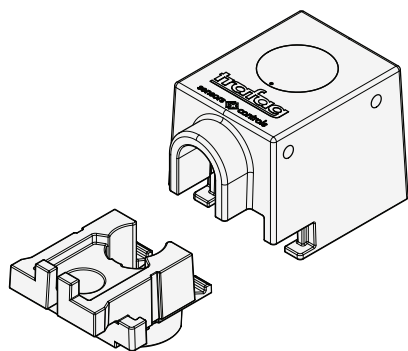
无表盘窗口的外壳盖 ²⁾



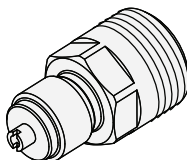
防雨罩
(Trafag 部件号: C16354)



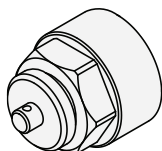
温度绝缘套
(Trafag 部件号: D34570)



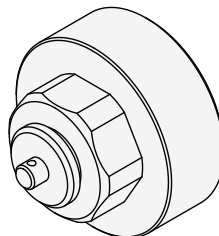
带排水孔的全绝缘式防雨罩
(Trafag 部件号: C16421)



压力连接适配器 2300 - G1/2" 外螺纹
(Trafag 部件号: C30931)



用于校验和充气阀的护盖 M26*1.5
2 x O 形环 IIR 安装在内部
(Trafag 部件号: C30645)



M45x1.5 充气阀保护帽
(Trafag 部件号: C35800)

¹⁾ 请与我们联系了解更多详情

²⁾ 请确定是否需要微动开关电缆插座。有关选项, 请参阅订购信息

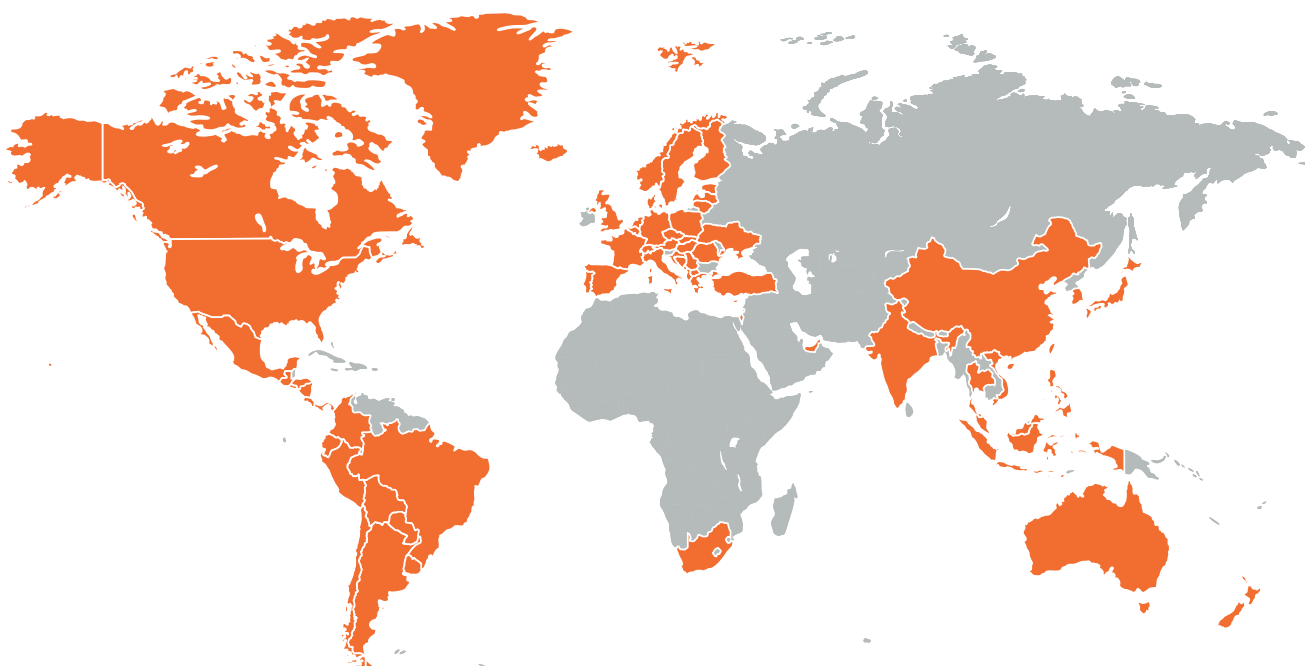
可靠质量

全球领先, 世界信任, 总部设在瑞士

Trafag 开发、制造和销售精确、坚固、免维护的仪器, 用于监测高、中压开关柜中的 SF₆ 和替代绝缘气体。Trafag 还为各种应用提供广泛的压力和温度监测产品。

所有创新产品和关键部件均由 Trafag 位于瑞士、德国和印度的研发部门自行设计, 然后在瑞士、德国、捷克共和国和印度的生产基地进行生产。严格的质量管理符合 ISO 9001 和 ISO 14001 标准, 确保 Trafag 产品达到所要求的质量和可持续发展标准。

Trafag 总部位于瑞士, 成立于 1942 年, 在全球 40 多个国家拥有广泛的销售和服务网络。



总部 瑞士

Trafag AG
Industriestrasse 11
8608 Bubikon (Switzerland)
+41 44 922 32 32
trafag@trafag.com
www.trafag.com

到代表们的坐标可以在 www.trafag.com/trafag-worldwide



压力变送器



电子压力开关



机械压力开关



压力表



温度控制器



温度变送器



气体密度