8774

带模拟量远传的气体密度传感器



应用

- 绝缘和淬火气体中的密度监测
- 高压技术
- 中压技术
- SF_6 和各种混合气体

主要特点

- 连续电流回路输出
- 适用于室外和室内应用
- 长期无漂移的传感器输出信号
- 免维护

CE EMC: 2014/30/EU

UKCA S.I. 2016 No. 1091

✓ 符合 RoHS/Reach 标准

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SF_6及其它气体的密度监测。测量基于专利的石英音叉技术。可通过直接测量气体密度，为市场提供最可靠的解决方案。

技术数据

测量原理	振荡石英
测量范围	最大 0 ... 60 kg/m³
输出信号	4 ... 20 mA, 6.5 ... 20 mA
环境温度	-40°C ... +80°C

更多信息

数据表 www.trafag.com/H72507
操作说明 www.trafag.com/H73507

订购信息/类型代码

		8774	XX	XX	XX	XX
密度测量范围	0 … 60 kg/m³	51				
	0 … 30 kg/m³	52				
	0 … 15 kg/m³	53				
	0 … 56.1 kg/m³	50				
过程接口	G3/8" 外螺纹		11			
输出信号	4 … 20 mA，密度 [kg/m³]，按气体特性线性化 [1]			A4		
	4 … 20 mA，密度 [20 °C时的气体压力]，按气体特性线性化 [1]			B4		
	6.5 … 20 mA，通用，非线性 （legacy） [2]			04		
电气接口	插针接头 EN 175301-803-A (DIN 43650-A)，4针				04	
	插针接头 M12x1，5 针，A 編碼				35	
配件	母插头					
	EN 175301-803-A (DIN 43650-A)，4 针					58
	M12x1，5 针，A 編碼, PA					33
	M12x1，5 针，A 编码, 镀镍黄铜					35
	压力连接适配器					
	G3/8" 内螺纹 - 2200					22
	G3/8" 内螺纹 - 2300					23
	G3/8" 内螺纹 - 2550					27
	G3/8" 内螺纹 - 2570					28
	G3/8" 内螺纹 - 2800					29
	T 型适配器 M30x2 公头 - G3/8" 母头 - 2300					25

[1] 不适用于测量范围50
[2] 仅适用于测量范围50，请勿用于新设计

需要进一步定制的参数化

屏蔽 Radox 电缆的长度	SF_6, SF_6- 基于混合气体，客户指定的替代气体

电子密度测量

传感器	原理	振荡石英传感器
	范围 [1]	最大 0 ... 60 kg/m³ 最大 0 ... 1250 kPa abs. @ 20°C
	输出信号	4 ... 20 mA, 6.5 ... 20 mA
电气数据	供电电压	10 ... 30 VDC
	接地	本体连接接地或插头连接接地。
	绝缘电阻	>100 MΩ, 500 VDC, 出厂
	耐压强度	500 VAC, 50 Hz, 端子对地 (接地)
EMC电磁兼容性	ESD	15 kV 空气, 8 kV 接触, EN/IEC 61000-4-2
	Radiated immunity	10 V/m, 80 ... 6000 MHz, EN/IEC 61000-4-3
	爆裂	2 kV, EN/IEC 61000-4-4
	涌	多达 2 kV, EN/IEC 61000-4-5
	Conducted immunity	10 Vrms, EN/IEC 61000-4-6
精度	密度测量	参见表格:精度
	重复性密度测量	参见表格:精度
	信号输出达到精度公差带所需的瞬态响应时间	密度计安装到气室后1小时内 密度计在充气前与气室一起抽真空时, 1分钟内

[1] 振荡石英传感器原理是进行直接密度测量。所示的密度/20°C的压力的相关性应用于100%纯度的SF_6气体。最大值为分别为根据所选测量范围, 15、30、60、56.1 kg/m³或1250 kPa abs. @ 20°C, 以先达到者为准。密度/压力@20°C的相关性是由特定的气体等容线决定, 且具有特殊的适用性。如使用非纯度100 % SF_6气体, 请与我们联系

准确度

标注的精度适用于六氟化硫 (SF_6) 及其它常见混合气体, 常规的C4-FN混合气体 (CAS号42532-60-5) 以及合成空气. 如需更多信息, 请联系我们.

密度测量范围	0 … 15 kg/m³	0 … 30 kg/m³	0 … 60 kg/m³ 0 … 56.1 kg/m³
总误差带 -40°C … +80°C [1]	± 1.8 % FS 典型值 ± 2.3 % FS 最大	± 1.4 % FS 典型值 ± 2.0 % FS 最大	± 1.0 % FS 典型值 ± 1.8 % FS 最大
可再现性	± 0.3 % FS 典型值	± 0.3 % FS 典型值	± 0.2 % FS 典型值

[1] 当绝缘气体完全是气体时, 定义的环境温度范围内的总误差带 (TEB)

浪涌等级详情

最大浪涌负载水平 [kV]	耦合类别	耦合设置	信号耦合	严重程度
1	接地线路	L-PE	U_s+ 至接地线	2
1	接地线路	N-PE	U_s– 至接地线	2
2	接地线路	L-N	接地屏蔽	3

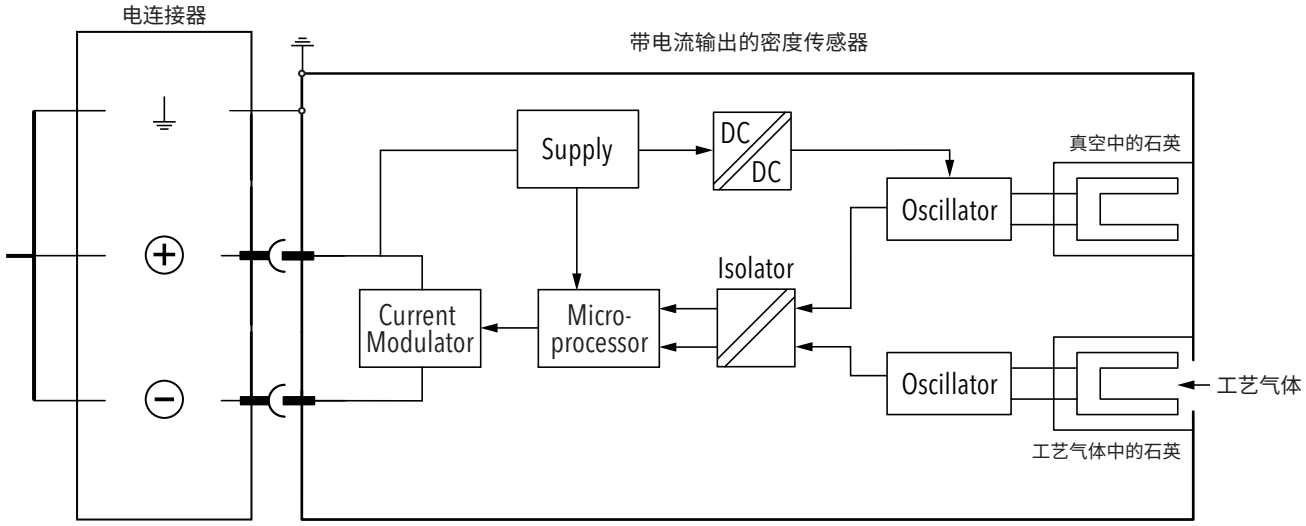
一般规格

环境条件	环境温度 [1]	-40°C ... +80°C
	防护等级 [2]	IP65和IP67
	湿度	IEC 60068-2-30 (湿热, 循环, 100 % RH @ +55°C)
	过压	1600 kPa 绝对压力
	振动	15 g, 5 ... 2000 Hz
	打击	100克, 6毫秒, 10'000 次在所有轴上激发的过程连接, 而不损坏传感器
	气密性的例行检查	使用的氦气进行密封性试验, 泄漏率小于 < $7 \cdot 10^{-8}$ mbar · l/s
机械数据	气体接触材料	连接和测量系统 : 1.4435 (AISI316L) 密封: IIR
	外壳	1.4301 (AISI304)

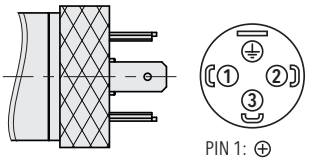
[1] 批准用于扩展温度范围 -55°C … +80°C 最多 200 小时。 每年
[2] 在使用按照说明安装的适当配套连接器时

电气连接和选项

接线图



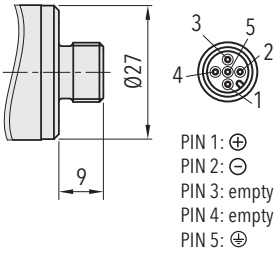
插针接头
EN 175301-803-A (DIN 43650-A)，4 针 [1)]



8774.XX.XX.XX.**04**.XX.XX

材料：带 PA 触点支架的套环螺母 1.4305

插针接头
M12x1，5 针 [2)]



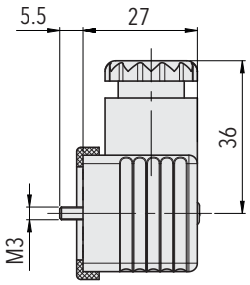
8774.XX.XX.XX.**35**.XX.XX

材料：螺纹 1.4435，带 PA 触点支架

[1)] 使用按照说明安装的同等配接连接器，IP65保护等级
[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

电气连接和选项

插孔接头
EN 175301-803-A (DIN 43650-A)，4 针 [1)]

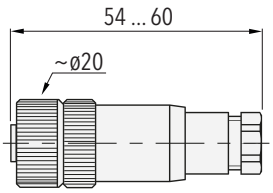


对于电缆-Ø 统一 4 ... 8 mm，
6.5 ... 9.5 mm，最大 1.5 mm²

8774.XX.XX.XX.04.**58**.XX

材料 : 聚酰胺 (PA)

插孔接头
M12x1，5 针，A 編碼 [2)]



对于电缆-Ø 统一 4 ... 6 mm，
最大 0.75 mm²

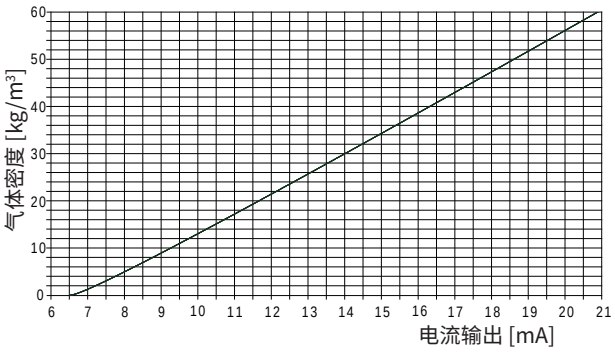
8774.XX.XX.XX.35.**33**/**35**.XX

材料 :
类型代码 33 : 聚酰胺 (PA)
类型代码 35 : 镀镍黄铜

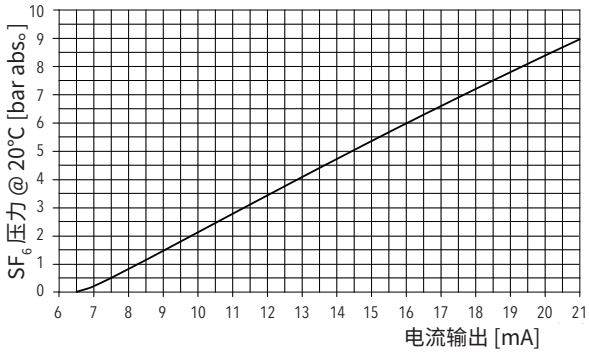
[1)] 使用按照说明按照的连接器和插头，IP65防护等级
[2)] 使用按照说明按照的连接器和插头，IP67防护等级

输出信号的转换

电流输出与气体密度的关系



电流输出与 SF_6 压力@ 20°C



气体密度 [kg/m³] = 4.651 * I[mA] - 1.898 *$\sqrt{\ }$ I[mA] - 6.475 - 29.921

SF_6 压力 - 压力 @ T [K] [bar abs.] = {0,000569502 * T [K] * 密度 [kg/m³] + (0,00250695 * 0,000569502 * T [K] – 0,00073822) * 密度 [kg/m³] ^{2} – (0,00000212238 * 0,000569502 * T [K] – 0,000000513) * 密度 [kg/m³] ^{3} }

SF_6 压力 @ 20°C [bar abs。] ≈ 0.6303* [mA] – 4.1419
(在 9.5 和 19.25 mA 之间添加非线性 ± 0.3 % FS)

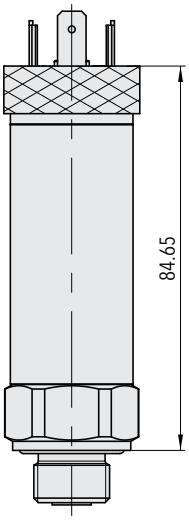
电流输出与 SF_6 压力 @20°C 以上仅适用于 100% SF_6使用气体。密度和20°C的压力电流相关性是由特定的等容线决定的。对于 100% SF_6 以外的工艺气体，请联系我们。

输出信号的转换

与6.5 … 20 mA信号不同，4 … 20 mA信号针对特定气体进行了线性化，
可输出为密度 [kg/m³] 或标准化压力 [kPa @ 20 °C]。因此，无需进行额外换算。

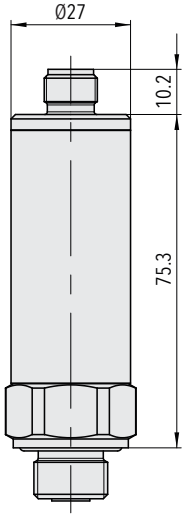
接口尺寸

带有 G3/8“ 公螺纹的传感器



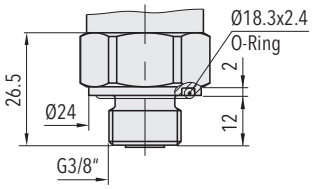
8774.XX.**11**.XX.**04**.XX.XX

带有 EN 175301-803-A (DIN 43650-A) 电气连接器和 G3/8“ 公过程连接件的传感器



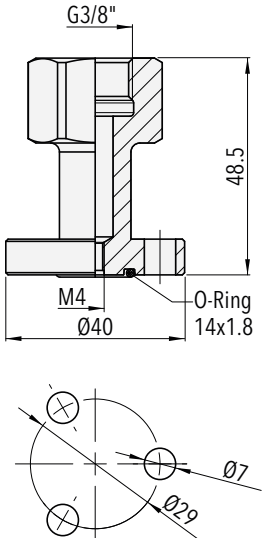
8774.XX.**11**.XX.**35**.XX.XX.XX

带有 M12x1 电气连接器和 G3/8“ 公过程连接件的传感器



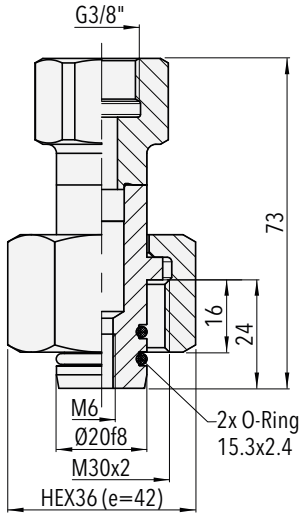
G3/8“ 外螺纹

接口适配器



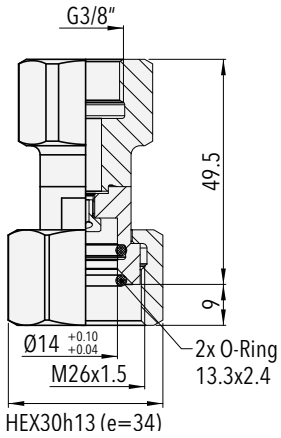
8774.XX.**11**.XX.XX.XX.XX.**22**

适配器 G3/8“ 内螺纹 –
3 孔法兰 2200 系列,
材料:1.4435 (AISI316L)



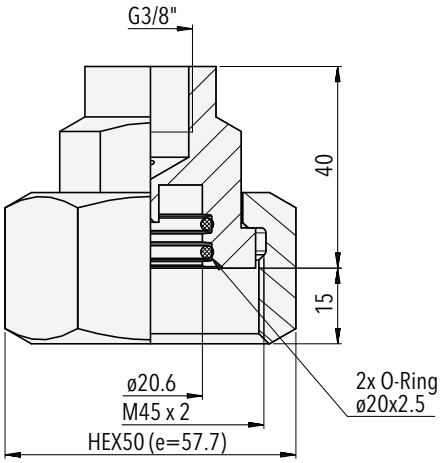
8774.XX.**11**.XX.XX.XX.XX.**23**

适配器 G3/8“ 母头 – 2300
材质:1.4435 (AISI316L)
配镀镍黄铜螺母



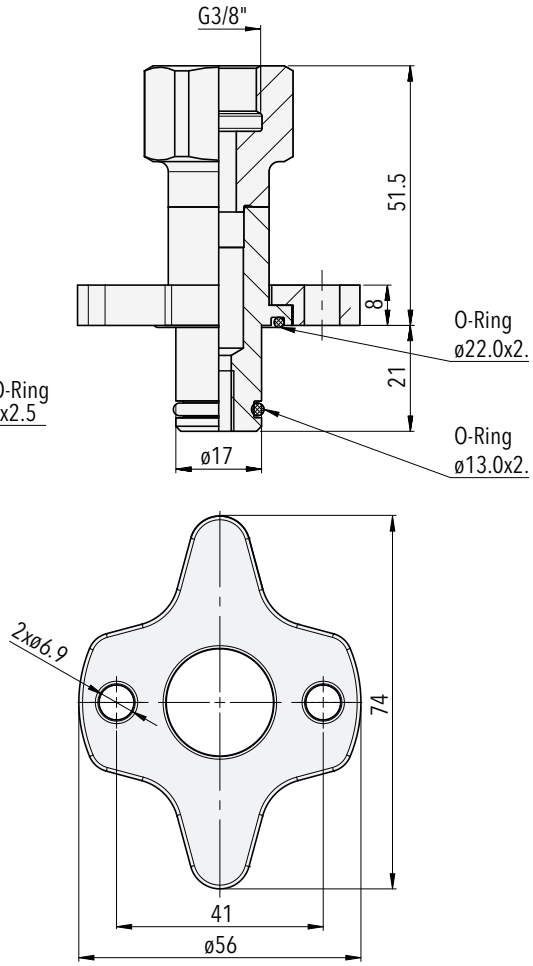
8774.XX.**11**.XX.XX.XX.XX.**27**

适配器 G3/8“ 母头 – 2550用于DN8
材质:1.4435 (AISI316L)
配镀镍黄铜螺母



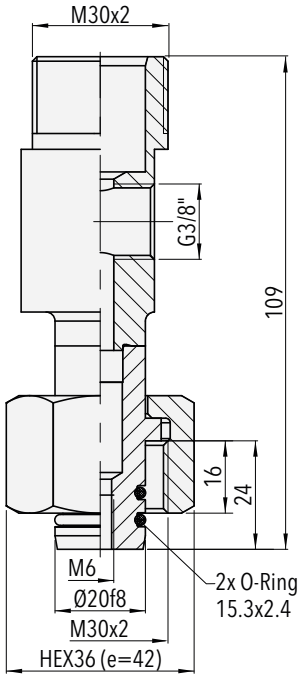
8774.XX.**11**.XX.XX.XX.XX.**28**

适配器 G3/8“ 母头 – 2570用于DN20
材质:1.4435 (AISI316L)
配镀镍黄铜螺母



8774.XX.**11**.XX.XX.XX.XX.**29**

适配器 G3/8“ – 2801/2802/2803
(法兰工艺连接)
材质:1.4404, 1.4572
带法兰 AlMgSi1



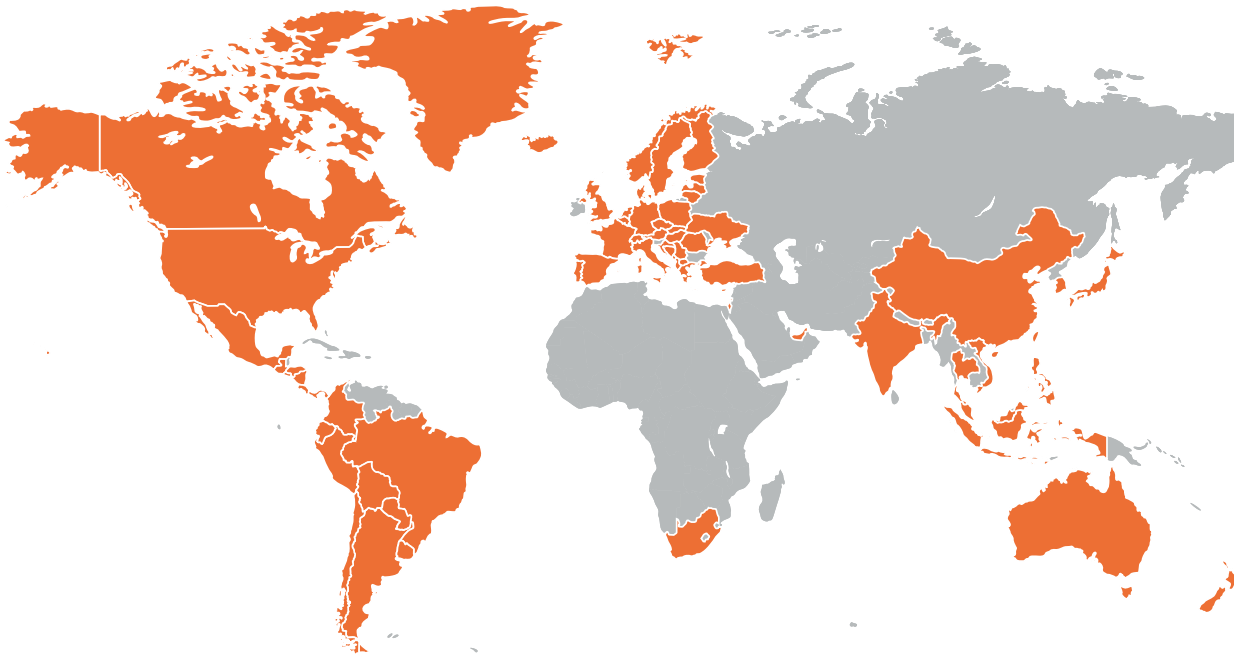
8774.XX.**11**.XX.XX.XX.XX.**25**

T 型适配器 M30x2 外螺纹 –
G3/8“ 内螺纹 – 2300
材料:1.4435 (AISI316L)
带镀镍黄铜螺母

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 SF_6 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)
trafag@trafag.com
www.trafag.com

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



Modifications

Index	Data	Description
d	02/2004	Redesigned data sheet
e	10/2005	Page 2: Moved frequency 10...253 Hz from Range to Sensor
f	11/2005	Page 4: changed both formulas for Density
g	01/2006	Page 1: deleted frequency indication (10...253Hz) on Measuring range
h	07/2007	Page 1: Measuring range changed from 0...50 to 0...60 kg SF_6/m^3 Page 2: Ordering information clarified Page 3: Digital Density signal corrected from 0...50 to 0...51.22 kg SF_6/m^3
i	09/2007	Page 4: Formula for temperature changed (518,6 instead of 514,3)
k	11/2007	Page 4: Formula for temperature changed to 514,3 instead of 518,6 Page 3: Accuracy, Temperature signal at ambient temp. changed to ± 2°C Page 3: Operating pressure reduced from 20 to 15 bar
l	12/2007	Page 2: Accessory 35 added: elbow connector female
m	07/2008	Page 1/3: Accuracy new definded as typ. and max. values Page 2/4: Housing material ‚Brass nickel plated' removed Page 3: Analogue density signal ‚proportionally to current' removed, Operating pressure: ‚max' added, EMC-Protection: new defined, Page 4: Functional diagram: Earth symbol added (digital diagram), Output signal analogue: mathematica Formula added with second simplified calculation
n	07/2009	Page 3: Digital Density signal corrected from: 10...253 Hz to 10...292 Hz and from 0... 51.22 kg SF_6/m^3 to 0...60 kg SF^6/m^3 Page 3: Analogue Density signal corrected from: 0... 54.9 kg SF^6/m^3 to 0...56.1 kg SF^6/m^3 Page 6: "Dimensions" Male electrical plug 04, Pin1 changed from – to + and pin 2 changed from + to – (as adaptation to production conditions)
o	05/2010	Page 6: "Dimensions" Male electrical plug 35 M12x5, Pin1 changed from – to + and Pin2 changed from + to –
p	12/2010 01/2011	Page 1: Main Features: Text „long term drift free output signal" added Page 3: Accuracy: „Stability" information removed Page 5: Output signal digital: new graphic and formula added for SF6 gas pressure @ 20°C in bar and kPa
q	12/2011	Page 3: EMC Protection: ESD changed from 15kV to 8kV/15kV air; Radiated Immunity changed from 1000Hz to 2700 Hz; Surge changed from 4kV to 2kV
r	09/2012	Page 3: Operating temperature: (Permanent) -40...+70°C; (max 200h per year) -55...+70°C
s	08/2013	Page 2: Execution 51 & 52 with footnote „not recommended for outdoor usage"
t	09/2013	Page 3: „Accuracy": Details for temperature signal deleted and ±2°C typ. /±4°C max. added
u	02/2016	Page 2: Custom build code: Accessories: (Brass nickel plated) Code 24 and 26 deleted
v	01/2017	Page 3: Electrical data:Dielectrical strength: 250 VAC, 50 Hz and Resistance of insulation: >10 MOhm, 250 VDC added Page 4: Functional Diagram: added Page 6: Dimensions: .XXXX.04 (Erdungszeichen) and .XXXX.35 PIN 5: (Erdungszeichen)**analog out only added
w	03/2017	Page 4/5: gas density „SF_6/m^3" removed. Text added: „This information for the calculation of SF_6/m^3 gas pressure applies only when 100 % SF_6 gas is used. If using mixed gas please contact Trafag."
x	03/2021	Data of device 8774 implemented into the PIM-system with many modifications for the data sheet

Modifications

Index	Data	Description
y	07/2021	Page 2/6; Type code - Option: Male electrical connector M12x1, 5-pole, A-coding: adjusted from 34 to 35 Page 3; Footnote 5 adjusted from -55°C to -60°C Page 7/8; Added complete formula to calculate pressure @ 20°C. Calculation via values gas density formula. Page 11; Dimensional drawings replaced and legends added (adaptation to data sheet 8775)
z	02/2022 12/2022	Optimization and alignment with general parts of 878x and 8775 data sheets Frontpage: New product title „Gas density sensor with analog output" changed to „Gas density sensor with current output" no index change
aa	01/2024	Page 11: Dimensions: Designation SW changed to HEX
ab	01/2025	New Datasheet-Layout Page 1: Remove Features „Temperature signal via pulse-width output", Add „Maintenance free" Add certificates (description and icons) Page 3: Extended Overpressure (new 1600 bar), New formulation for „Routine inspection of gas tightness" Page 3/4: Merging of the tables Accuracy, Electronical density measuring and EMC protection Page 4: Table „General specifications" Overpressure, Value increased to 1600 kPa abs; Routine inspection of gas thightness: Wording and formula new; Surge: Value with max. added Page 6: Remove graphic Remove shielded cable Radox 125 Page 7: New formulation for „Relation of current output" [bar abs.] inst. [kg/m^3] Page 9: Supplement accessory 29 (adapter to connection 2800), correction of dimension drawing accessory 28 (adapter to connection 2570)
ac	09/2025	Page 1: Measuring range increased to 60 kg/m^3 Page 2: Type code expanded Section Density measuring range: addition of codes 51, 52, 53 Section Sensor output: new title Sensor Signal; addition of codes A4, B4 (incl. footnotes 1 and 2) Page 3: Table Accuracy: title adjusted; Range and values such as 878x updated;Supply voltage adjusted to 500 VAC,Information on density measurement and repeatability of density measurement moved to a separate table Page 4: Table General specifications: attribute Weight removed Page 5: Wiring diagram changed; identical to 878x Page 7: New page, identical to 878x
ad	12/2025	Page 4: Table „Surge level Details"; delete row 1 (Line to Line/Severity Level 3) Page 9: Dimensions 8774.XX.11.XX.XX.XX.XX.29 changed; Adapter G3/8" – 2800 changed to Adapter G3/8" – 2801/2802/2803