8774

Sensor de densidad de gas con salida de corriente



Aplicaciones

- Monitorización de la densidad en gas aislante y de extinción
- Tecnología de alta tensión
- Tecnología de media tensión
- SF_6 y varios otros gases mezclados

Ventajas

- Salida de lazo de intensidad continua
- Apropiado para aplicaciones en interiores y exteriores
- Señal de salida del sensor sin desviación a largo plazo
- Sin mantenimiento

CE EMC: 2014/30/EU

UKCA S.I. 2016 No. 1091

✓ Conforme a RoHS/Reach

Descripción del producto

La empresa suiza Trafag ofrece instrumentos precisos, fiables y sin mantenimiento desarrollados para medir la densidad del SF_6 y otros gases relacionados. La medición se basa en la tecnología de horquilla vibratoria de cuarzo patentada. Así ofrece la solución más fiable y sin desviaciones a largo plazo en el mercado para medir directamente la densidad del gas aislante.

Datos técnicos

Principio de medición	Cuarzo oscilante
Rango de medición	máx. 0 ... 60 kg/m³
Señal de salida	4 ... 20 mA, 6.5 ... 20 mA
Temperatura ambiente	-40°C ... +80°C

Información ampliada

Hoja de datos www.trafag.com/H72507
Manual de instrucciones www.trafag.com/H73507

Información de pedido/Código de tipo

		8774	XX	XX	XX	XX
Rango de medición de densidad	0 … 60 kg/m³	**51**				
	0 … 30 kg/m³	**52**				
	0 … 15 kg/m³	**53**				
	0 … 56.1 kg/m³	**50**				
Conexiones al proceso	G3/8" macho		**11**			
Señal de salida	4 … 20 mA, densidad [kg/m³], linealizada específicamente para el gas [1]			**A4**		
	4 … 20 mA, densidad [presión del gas @ 20 °C], linealizada específicamente para el gas [1]			**B4**		
	6.5 … 20 mA, genérico, no lineal (legacy) [2]			**04**		
Conexión eléctrica	Conector eléctrico macho EN 175301-803-A (DIN 43650-A), 4 polos				**04**	
	Conector eléctrico macho M12x1, 5 polos, codificación A				**35**	
Accesorios	Enchufes eléctricos hembra					
	EN 175301-803-A (DIN 43650-A), 4 polos					**58**
	M12x1, de 5 polos, codificación A, PA					**33**
	M12x1 macho, 5 polos, código A, latón chapado en níquel					**35**
	Adaptadores para conexión de presión					
	G3/8" hembra - 2200					**22**
	G3/8" hembra - 2300					**23**
	G3/8" hembra - 2550					**27**
	G3/8" hembra - 2570					**28**
	G3/8" hembra - 2800					**29**
	Adaptador en T M30x2 macho - G3/8" hembra - 2300					**25**

[1] No con rango de medición 50
[2] Solo con rango de medición 50, no utilizar para nuevos diseños

Si desea una parametrización más personalizada, debe indicarlo

Gas de proceso	SF_6, gas mezclado a base de SF_6, gas distinto específico del cliente

Medición electrónica de la densidad

Sensor	Principio	Sensor de cuarzo oscilante
	Alcance [1]	máx. 0 ... 60 kg/m³ máx. 0 ... 1250 kPa abs. @ 20°C
	Salida	4 ... 20 mA, 6.5 ... 20 mA
Datos eléctricos	Tensión de alimentación	10 ... 30 VDC
	Toma de tierra	Mediante conexión de proceso o terminal de cable
	Resistencia de aislamiento	>100 MΩ, 500 VDC, de fábrica
	Rigidez dieléctrica	500 VAC, 50 Hz, terminal de masa (tierra)
Protección CEM	ESD	15 kV aire, 8 kV contacto, EN/IEC 61000-4-2
	Radiated immunity	10 V/m, 80 ... 6000 MHz, EN/IEC 61000-4-3
	Transitorios rápidos	2 kV, EN/IEC 61000-4-4
	Ondas de choque	Hasta 2 kV, EN/IEC 61000-4-5
	Conducted immunity	10 Vrms, EN/IEC 61000-4-6
Precisión	Medición de densidad	Ver tabla: Precisión - Medición electrónica de la densidad
	Repetibilidad de la medición de densidad	Ver tabla: Precisión - Medición electrónica de la densidad
	Tiempo de respuesta transitoria necesario para que la salida de señal alcance la banda de tolerancia de precisión	Menos de 1 hora después de conectar el sensor al compartimento presurizado Menos de 1 minuto cuando se hace el vacío en el sensor y en el compartimento antes de cargar el gas

[1] El principio del sensor de cuarzo oscilante es una medición directa de la densidad. La correlación densidad/presión indicada a 20°C corresponde a un 100 % de gas SF_6. El valor máximo es 15, 30, 60, 56,1 kg/m³ según el rango de medición elegido o 1250 kPa abs. @ 20°C, lo que se alcance primero. La correlación densidad / presión @ 20°C está definida por isócoras de gas particulares y se ajusta específicamente. Póngase en contacto con nosotros para los gases de proceso que no sean 100 % SF_6

Precisión

La precisión indicada está validada para SF_6 y mezclas comunes de SF_6, mezclas comunes de C4-FN (n.º CAS 42532-60-5) y aire sintético. Para más información, póngase en contacto con nosotros.

Rango de medición de densidad	**0 … 15 kg/m³**	**0 … 30 kg/m³**	**0 … 60 kg/m³** **0 … 56.1 kg/m³**
Banda de error total -40°C … +80°C [1]	± 1.8 % FS típ. ± 2.3 % FS máx.	± 1.4 % FS típ. ± 2.0 % FS máx.	± 1.0 % FS típ. ± 1.8 % FS máx.
Reproducibilidad	± 0.3 % FS típ.	± 0.3 % FS típ.	± 0.2 % FS típ.

[1] Banda de error total (TEB) para un rango de temperatura ambiente definido mientras el gas aislante es completamente gaseoso

Detalles del nivel de sobretensión

Nivel máximo de sobrecarga [kV]	Categoría de acoplamiento	Ajustes de acoplamiento	Acoplamiento de señal	Nivel de gravedad
1	Línea a Tierra	L-PE	U_s+ a Tierra	2
1	Línea a Tierra	N-PE	U_s– a Tierra	2
2	Línea a Tierra	L-N	Malla a Tierra	3

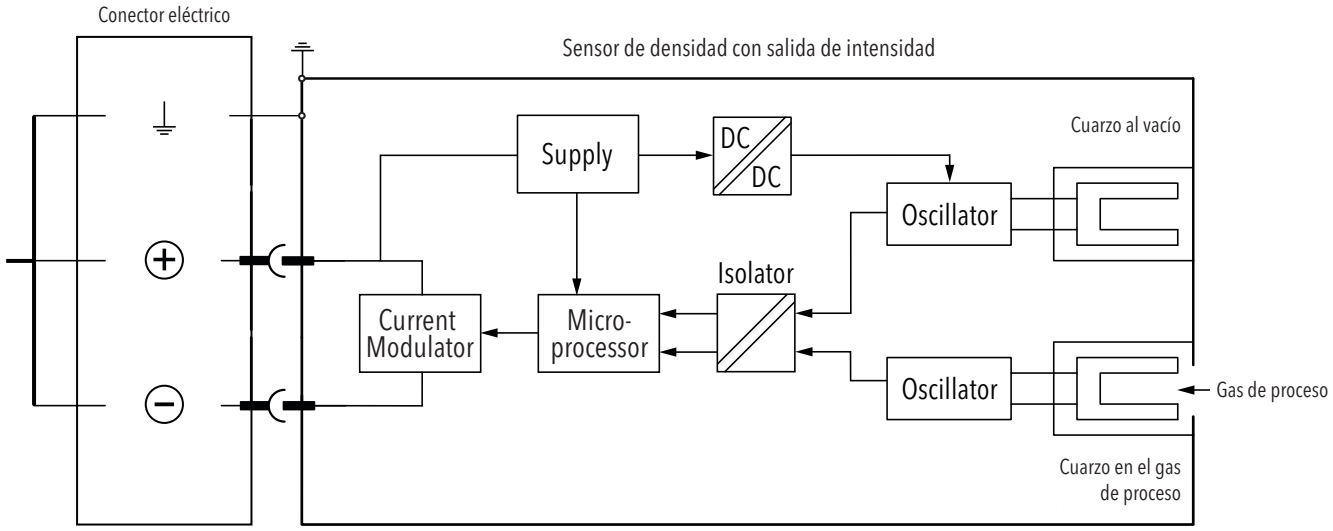
Especificaciones generales

Condiciones ambientales	Temperatura ambiente [1]	-40°C ... +80°C
	Tipo de protección [2]	IP65 y IP67
	Humedad	IEC 60068-2-30 (calor húmedo, cíclico, HR del 100 % @ +55°C)
	Sobrepresión	1600 kPa abs.
	Vibración	15 g, 5 ... 2000 Hz
	Choque	100 g, 6 ms, 10'000 veces en todos los ejes excitados en la conexión al proceso sin dañar el sensor
	Inspección rutinaria de la estanqueidad del gas	Prueba de presión interna con heli índice de detección de fugas > $7 \cdot 10^{-8}$ mbar · l/s
Datos mecánicos	Materiales humedecidos por el gas de proceso	Conexión de proceso y sistema de medición: 1.4435 (AISI316L) Sellado: IIR
	Caja	1.4301 (AISI304)

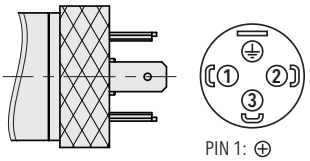
[1] Aprobado para rango de temperatura ampliado -55°C … +80°C para 200 horas máx. al año
[2] Utilizando un conector apropiado montado según las instrucciones

Conexiones eléctricas y opciones

Diagrama de cableado



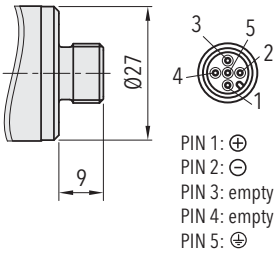
Conector eléctrico macho
EN 175301-803-A (DIN 43650-A), 4 polos [1)]



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

Material: Tuerca collarín 1.4305 con soporte de contacto PA

Conector eléctrico macho
M12x1, 5 polos [2)]



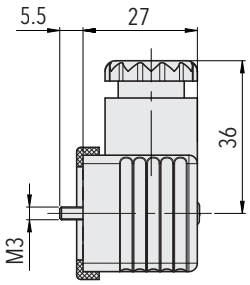
8774.XX.XX.XX.**35**.XX.XX

Material: Rosca 1.4435 con soporte de contacto PA

[1)] Protección IP 65 utilizando un conector equivalente montado según las instrucciones
[2)] Protección IP 65 y IP 67 utilizando un conector equivalente montado según las instrucciones

Conexiones eléctricas y opciones

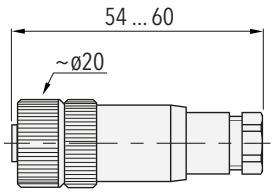
Conector hembra
EN 175301-803-A (DIN 43650-A), 4 polos [1)]



Para Ø de cable unificado 4 ... 8 mm, 6.5 ... 9.5 mm, máx. 1.5 mm²

8774.XX.XX.XX.04.**58**.XX
Material: Poliamida (PA)

Conector hembra
M12x1, de 5 polos, codificación A [2)]



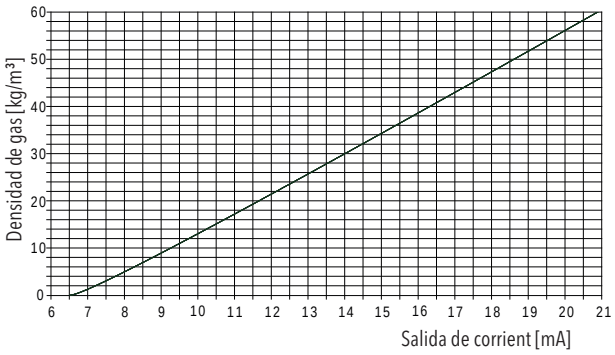
Para Ø de cable unificado 4 ... 6 mm, máx. 0.75 mm²

8774.XX.XX.XX.35.**33**/**35**.XX
Material:
Código de tipo 33: Poliamida (PA)
Código de tipo 35: Latón niquelado

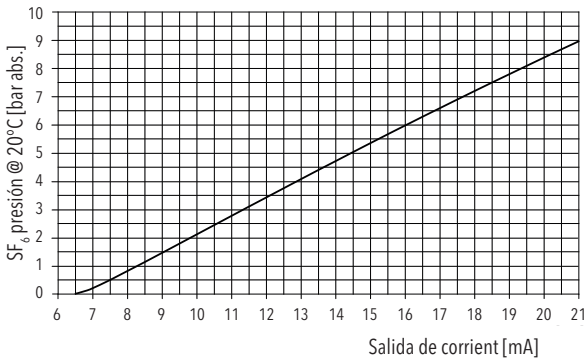
[1)] Protección IP 65 mientras el conector y el enchufe se montan según las instrucciones
[2)] Protección IP 67 mientras el conector y el enchufe se montan según las instrucciones

Conversión de la señal de salida

Relación de la salida de intensidad con la densidad del gas



Relación de la salida de intensidad con la presión del SF_6 a 20°C



Densidad de gas [kg/m³] = 4.651 * I[mA] - 1.898 * $\sqrt{\text{I[mA] - 6.475}}$ - 29.921

Pressione dell'SF_6 @ T [K] [bar abs.] = {0,000569502 * T [K] * Densidad [kg/m³] + (0,00250695 * 0,000569502 * T [K] – 0,00073822) * Densidad [kg/m³] ² – (0,00000212238 * 0,000569502 * T [K] – 0,000000513) * Densidad [kg/m³] ³ }

SF_6 presión a 20°C [bar abs.] ≈ 0.6303* [mA] – 4.1419
(sumar no linealidad ± 0.3 % FS entre 9.5 y 19.25 mA)

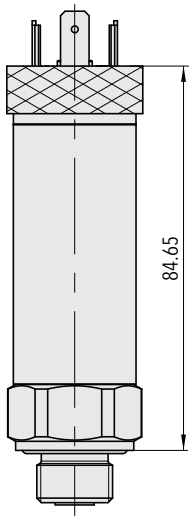
La relación de la salida de intensidad con la presión del SF_6 a 20°C anterior solo se aplica si se utiliza gas 100 % SF_6. Las correlaciones de la densidad y de la corriente con la presión a 20°C están definidas por isócoras específicas. Contacte con nosotros para gases de procesos distintos de SF_6 100 %.

Conversión de la señal de salida

A diferencia de la señal de 6.5 … 20 mA, la señal de 4 … 20 mA está linealizada para el gas específico, ya sea en densidad [kg/m³] o en presión normalizada [kPa @ 20 °C]. Por lo tanto, no se requiere ninguna conversión adicional.

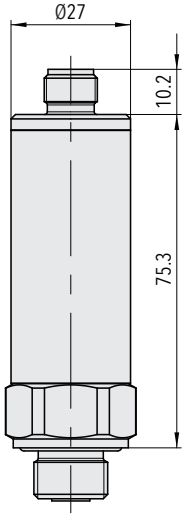
Dimensiones y conexiones al proceso

Sensor con conexión de proceso macho de G3/8″



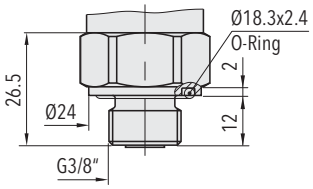
8774.XX.**11**.XX.**04**.XX.XX

Sensor con conector eléctrico EN 175301-803-A (DIN 43650-A) y conexión de proceso G3/8″ macho



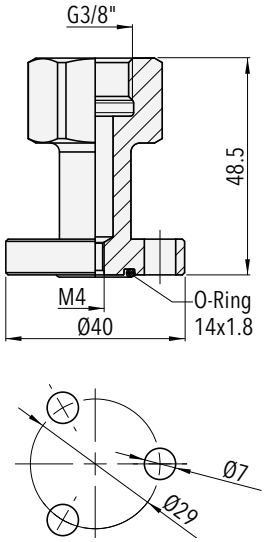
8774.XX.**11**.XX.**35**.XX.XX.XX

Sensor con conector eléctrico M12x1 y conexión de proceso G3/8″ macho



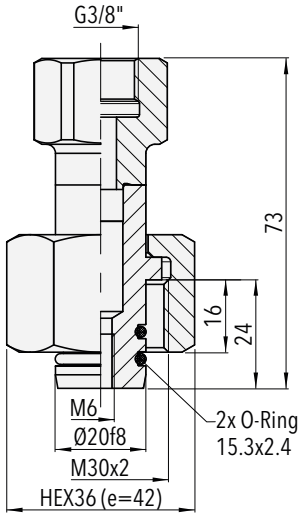
Sensor con conexión de proceso macho de G3/8″

Adaptadores de conexión a proceso



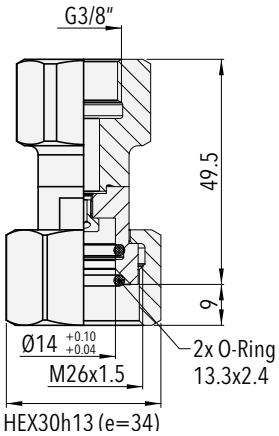
8774.XX.**11**.XX.XX.XX.XX.**22**

Adaptador G3/8" hembra –
brida de 3 orificios serie 2200
Material: 1.4435 (AISI316L)



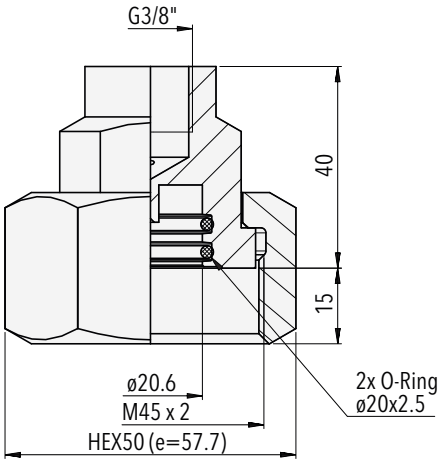
8774.XX.**11**.XX.XX.XX.XX.**23**

Adaptador G3/8" hembra – 2300
Material: 1.4435 (AISI316L)
con tuerca de latón chapado en níquel



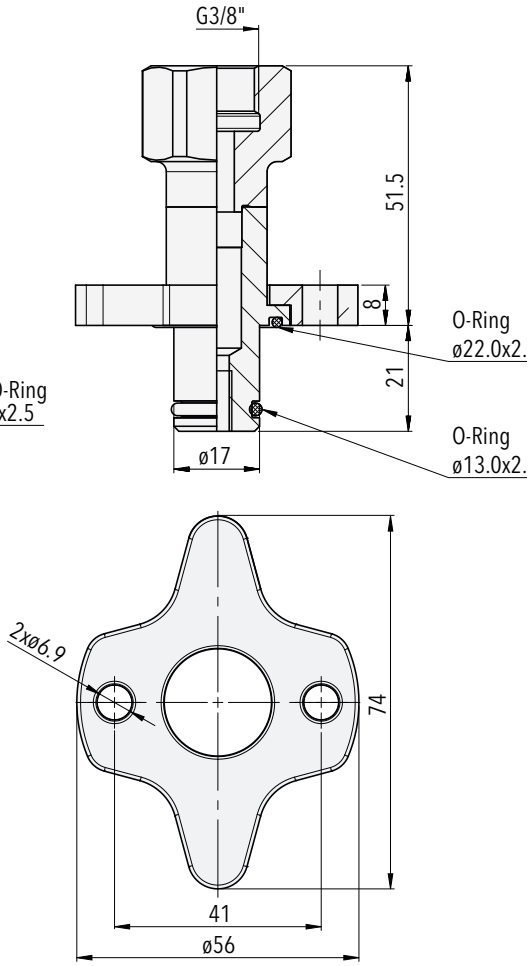
8774.XX.**11**.XX.XX.XX.XX.**27**

Adaptador G3/8" hembra – 2550 para DN8
Material: 1.4435 (AISI316L)
con tuerca de latón chapado en níquel



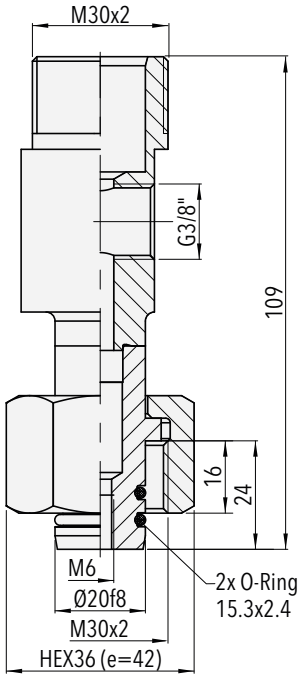
8774.XX.**11**.XX.XX.XX.XX.**28**

Adaptador G3/8" hembra – 2570
para DN20
Material: 1.4435 (AISI316L)
con tuerca de latón chapado en níquel



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

Adaptador G3/8" –
2801/2802/2803
(conexión de proceso de brida)
Material: 1.4404, 1.4572
con brida AlMgSi1



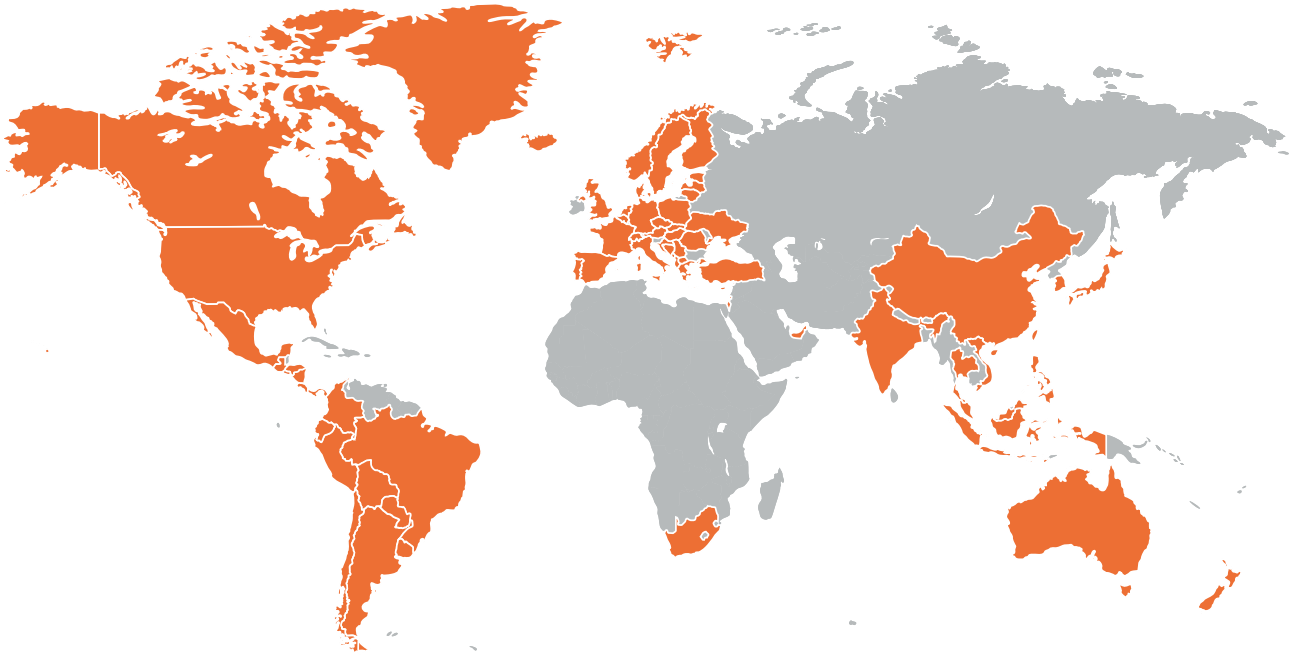
8774.XX.**11**.XX.XX.XX.XX.**25**

Adaptador en T M30x2 macho –
G3/8" hembra – 2300
Material: 1.4435 (AISI316L)
con tuerca de latón chapado en níquel

Calidad contrastada

Representados en todo el mundo, globalmente reconocidos

Trafag desarrolla, fabrica y comercializa instrumentos precisos, robustos y libres de mantenimiento para la monitorización de SF_6 y gases aislantes alternativos en aparamenta de alta y media tensión. Trafag también ofrece una amplia gama de productos de control de presión y temperatura para diversas aplicaciones.
Todos los productos innovadores y componentes clave están diseñados internamente por los departamentos de investigación y desarrollo de Trafag en Suiza, Alemania e India y producidos en los centros de fabricación de Suiza, Alemania, Chequia e India. La estricta gestión de calidad de acuerdo con las normas ISO 9001 e ISO 14001 garantiza que los productos Trafag cumplan con los estándares de calidad y sostenibilidad requeridos.
Trafag tiene su sede en Suiza, fue fundada en 1942 y cuenta con una extensa red de ventas y servicios en más de 40 países de todo el mundo.



Sede Suiza

Trafag AG
Industriestrasse 11
8608 Bubikon (Switzerland)
trafag@trafag.com
www.trafag.com

Las coordenadas de los representantes se encuentran en **www.trafag.com/trafag-worldwide**



Transmisores de presión | Presostatos electrónicos | Presostatos mecánicos | Manómetro | Termostatos | Transmisores de temperatura | Densidad del gas

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/m³ Page 2: Ordering information clarified Page 3: Digital Density signal corrected from 0...50 to 0...51.22 kg SF_6/m³
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/m³ to 0...60 kg SF⁶/m³ Page 3: Analogue Density signal corrected from: 0... 54.9 kg SF⁶/m³ to 0...56.1 kg SF⁶/m³ 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/m³" removed. Text added: „This information for the calculation of SF_6/m³ 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/m³] 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/m³ 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