

Densímetro

Con Modbus® o señal de salida analógica de 4 ... 20 mA

Modelo GDM-100-T

Hoja técnica WIKA SP 60.79

Aplicaciones

- Instrumentos de media y alta tensión
- Control de la densidad del gas en compartimentos cerrados de gas SF₆
- Monitorización remota del estado del gas SF₆
- Alarma al alcanzar valores configurados

Características

- Ideal para Smart-Grid o proyectos de modernización
- Modbus® suministra valores de medición para presión, temperatura y densidad de gas como señal digital
- La versión de 4 ... 20 mA emite la presión absoluta a 20 °C [68 °F] o la densidad del gas en g/l como señal analógica para el gas SF₆
- Diseño compacto con una sola conexión a proceso
- Apto para gases alternativos



Izquierda: Densímetro con transmisor integrado, modelo GDM-100-T

Derecha: Densímetro con transmisor acoplado, modelo GDM-100-T

Descripción

La densidad de gas es un parámetro de servicio esencial para instalaciones de alta tensión. Sin la densidad de gas requerida, no es posible garantizar una operación segura del sistema.

Los medidores de densidad de gases de WIKA advierten de forma fiable ante cantidades de gas peligrosamente bajas, también en condiciones ambientales extremas. Si la densidad de gas se reduce debido a una fuga, los contactos eléctricos conmutan. Además del monitor de densidad de gas tradicional, con el modelo GDM-100-T se incorporan sensores de alta precisión y electrónica de evaluación.

La indicación in situ permite la lectura de la presión referida a 20 °C [68 °F] directamente en el instrumento. Los contactos eléctricos integrados permiten la realización rápida y sencilla de tareas fáciles de conmutación. Los sensores de 4 ... 20 mA o Modbus® integrados o acoplados al instrumento permiten la supervisión remota de la planta.

Los datos medidos de presión, temperatura y densidad del gas se transmiten mediante el protocolo estandarizado Modbus® RTU. El modelo GDM-100-T también puede configurarse para gases alternativos consistentes en N₂, CF₄, O₂, CO₂, 3M™, Novec™ 4710, He y Ar.

La versión analógica del GDM-100-T utiliza la tecnología probada de la señal analógica de 4 ... 20 mA y emite la presión absoluta a 20 °C [68 °F] o la densidad del gas en g/l para el gas SF₆ como señal analógica.

El almacenamiento de los datos permite efectuar un análisis de tendencias por lo que es posible de prever estados críticos del gas SF₆ y eliminarlos con antelación. Es posible optimizar la estrategia de mantenimiento, pasando de una estrategia basada en el tiempo (TBM) a una basada en la condición (CBM), mediante el uso del monitor de densidad de gas.

MBT = Mantenimiento Basado en el Tiempo
MBC = Mantenimiento Basado en la Condición

Especificaciones del densímetro

Diámetro nominal

100

Presión de calibración P_E

Según especificación del cliente

Datos de exactitud

- ± 1 % con una temperatura ambiente de 20 °C [68 °F]
- $\pm 2,5$ % con temperatura ambiente de -20 ... +60 °C [-4 ... +140 °F] y presión de calibración según isocora de referencia (diagrama de referencia KALI-Chemie AG, Hannover, confeccionado por Dr. Döring 1979)

Rango de indicación

Rango de vacío y sobrepresión con span de medición de 1,6... 16 bar [23 ... 232 psi]
(con una temperatura ambiente de 20 °C [68 °F] y en fase gaseosa)

Temperatura ambiente admisible

Operación: -20 ... +60 °C [-4 ... +140 °F]

Almacenamiento: -40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)

Conexión a proceso

G ½ B según EN 837, base en acero inoxidable, llave plana de 22 mm

Otras conexiones a petición.

Elemento sensible

Acero inoxidable, soldado

Estanqueidad del gas: tasa de fuga $\leq 1 \cdot 10^{-8}$ mbar · l/s

Método de prueba: prueba de helio con espectrometría de masa

Mecanismo

Acero inoxidable

Barra de tracción bimetálica (compensación de temperatura)

Esfera

Aluminio

Escala de indicación dividida en rojo, amarillo y verde

Aguja

Aluminio, negro

Caja

Acero inoxidable, con relleno de gas

Estanqueidad del gas: tasa de fuga $\leq 1 \cdot 10^{-5}$ mbar · l/s

Método de prueba: prueba de helio con espectrometría de masa

Mirilla

Versiones disponibles

Opción 1 Cristal de seguridad laminado

Opción 2 Vidrio acrílico

Anillo

Aro bayoneta de acero inoxidable, asegurado con 3 puntos de soldadura

Humedad del aire admisible

≤ 90 % h. r. (sin condensación)

Índice de protección

IP65 según IEC/EN 60529

Peso

aprox. 1,4 kg [3,09 lb]

Prueba de alta tensión 100 %

2 kV, 50 Hz, 1 s

Contactos eléctricos

Número de contactos eléctricos

Versiones disponibles

Opción 1 1 contacto magnético de ruptura brusca

Opción 2 2 contactos magnéticos de ruptura brusca

Opción 3 3 contactos magnéticos de ruptura brusca

Sentidos de conmutación

Versiones disponibles

Opción 1 Presión bajando

Opción 2 Presión subiendo

Funciones de conmutación

Versiones disponibles

Opción 1 Contacto normalmente cerrado

Opción 2 Contacto normalmente abierto

Circuitos eléctricos

Versiones disponibles

Opción 1 Conectado galvánicamente

Opción 2 Separados galvánicamente

Exactitud de medición de conmutación en el rango de temperatura [-4 ... +140 °F]

Punto de conmutación = presión de calibración P_E : Como por ejemplo, la medición de la amplitud

Punto de conmutación \neq presión de calibración P_E : paralelo a la presión de calibración

Puntos de conmutación

No ajustables y protegidos contra desajuste

Tensión de conmutación máx.

AC 250 V

Potencia de ruptura

30 W / 50 SS, máx. 1 A

Material de los contactos eléctricos

80 % Ag / 20 % Ni, dorados

Para más informaciones sobre los contactos magnéticos de ruptura brusca véase hoja técnica AC 08.01

Válvula de calibración opcional

Todas las soldaduras están certificadas según DIN EN ISO 15613 en conexión con DIN EN ISO 15614-1 y DIN EN ISO 15614-12 por el organismo mencionado, la Asociación de inspección técnica del sur (TÜV por sus siglas en alemán).

Par de apriete de la conexión de prueba: 40 Nm \pm 10 %

Estanqueidad del gas: tasa de fuga $\leq 1 \cdot 10^{-8}$ mbar · l/s

Técnica de sensores

Técnica de sensores digitales, modelo GD-20-D

Rango de presión compensada en bar abs. con 20 °C [68 °F] (g/l SF ₆)	Presión en bar abs.	Temperatura	Parámetros de salida	Señal de salida
0 ... 2 (12,28)	0 ... 2,4	-40 ... +80 °C [-40 ... +176 °F]	■ Densidad ■ Presión a 20 °C [68 °F] ■ Presión ■ Temperatura	Modbus® RTU
0 ... 3 (18,65)	0 ... 3,7			
0 ... 6 (38,87)	0 ... 7,5			
0 ... 8 (53,4)	0 ... 10,1			
0 ... 10 (68,96)	0 ... 12,9			
0 ... 12 (85,79)	0 ... 15,7			
0 ... 16 (124.64)	0 ... 21,3			

Datos de exactitud		
Exactitud ¹⁾		
Rangos de presión compensada en bar abs. con 20 °C [68 °F] (g/l SF ₆) 0 ... 2 (12,28) 0 ... 6 (38,87) 0 ... 3 (18,65)	Para -40 ... -20 °C [-40 ... -4 °F]	■ \pm 2 % (estándar) ■ \pm 1,5 % (opción)
	Para -20 ... +80 °C [-4 ... +176 °F]	■ \pm 1,25 % (estándar) ■ \pm 0,75 % (opción)
Rangos de presión compensada en bar abs. con 20 °C [68 °F] (g/l SF ₆) 0 ... 8 (53,4) 0 ... 10 (68,96) 0 ... 12 (85,79) 0 ... 16 (124.64)	Para -40 ... +80 °C [-40 ... +176 °F]	■ \pm 1,25 % (estándar) ■ \pm 0,6 % (opción)
Exactitud de presión	■ \pm 1 % a 20 °C [68 °F] (estándar) ■ \pm 0,2 % a 20 °C [68 °F] (opción)	
Exactitud de la temperatura	\pm 1,5 K	
Condiciones de referencia	Según IEC 61298-1	

1) Las especificaciones son válidas para la medición de la presión compensada en todo el rango de temperatura de -40 ... +80 °C [-40 ... +176 °F], válido solo para gas SF₆ puro y una mezcla de gas consistente de 6 % 3M™ Novec 4710, 5 % O₂ y 89 % CO₂.

Tecnología de sensores analógicos, modelo GD-20-A

Rango de presión compensada en bar abs. con 20 °C [68 °F] (g/l SF ₆)	Exactitud ¹⁾	Parámetros de salida	Señal de salida
0 ... 2 (12,28)	<ul style="list-style-type: none"> ■ ±2 % (estándar) ■ ±1,5 % (opción) 	Presión absoluta a 20 °C [68 °F]	4 ... 20 mA
0 ... 3 (18,65)			
0 ... 6 (38,87)			
0 ... 8 (53,4)			
0 ... 10 (68,96)			
0 ... 12 (85,79)			
0 ... 16 (124.64)			

1) Las especificaciones son válidas para la medición de la presión compensada en todo el rango de temperatura de -40 ... +80 °C [-40 ... +176 °F], válido solo para gas SF₆ puro. La exactitud se alcanza después de un máximo de 60 minutos de funcionamiento.

Rango de densidad en g/l SF ₆ (presión compensada en bar abs. a 20 °C [68 °F])	Exactitud ¹⁾	Parámetros de salida	Señal de salida
0 ... 10 (1,64)	<ul style="list-style-type: none"> ■ ±2 % (estándar) ■ ±1,5 % (opción) 	SF ₆ densidad del gas en g/l	4 ... 20 mA
0 ... 16 (2,59)			
0 ... 25 (3,97)			
0 ... 40 (6,16)			
0 ... 60 (8,87)			
0 ... 80 (11,33)			

1) Las especificaciones son válidas para la medición de la presión compensada en todo el rango de temperatura de -40 ... +80 °C [-40 ... +176 °F], válido solo para gas SF₆ puro. La exactitud se alcanza después de un máximo de 60 minutos de funcionamiento.

Referencia de presión

Absoluta

Estabilidad a largo plazo en condiciones de referencia

±0,1 % al año para la señal de densidad

Protección a sobrepresión y presión de rotura

Rango de presión compensada en bar abs. con 20 °C [68 °F] (g/l SF ₆)	Protección a la sobrepresión en bar abs.	Presión de rotura en bar abs.
0 ... 2 (12,28)	6,2	10
0 ... 3 (18,65)	14,5	24
0 ... 6 (38,87)	14,5	24
0 ... 8 (53,4)	31	52
0 ... 10 (68,96)	31	52
0 ... 12 (85,79)	31	52
0 ... 16 (124.64)	62	103

Caja (transmisor acoplado)

Caja	
Material de la caja	316L
Opciones de caja	<ul style="list-style-type: none"> ■ Salida de cable ■ Salida de cable de metal, blindaje conectado de forma opcional (versión altamente resistente)

Adecuado para los siguientes gases

- SF₆
- N₂
- CF₄
- O₂
- CO₂
- 3M™ Novec™ 4710
- He
- Ar

Mezclas de gas y componentes pueden ser configurados y combinados individualmente en fábrica. La calculación está basada en el principio físico del método de presión parcial. La mezcla de gas no puede modificarse posteriormente.

Señal de salida

Señal de salida	
Alimentación de corriente	DC 10 ... 30 V
Consumo de energía eléctrica	
Modelo GD-20-A	≤ 0,75 W
Modelo GD-20-D	≤ 0,45 W
Carga máxima admisible R _A (modelo GD-20-A)	$R_A \leq (U_B - 9,5 \text{ V})/0,023 \text{ A}$ con R _A en Ohm y U _B en V
Tiempo de respuesta	
Tiempo de respuesta ¹⁾	< 10 ms
Tiempo de arranque ²⁾	≤ 500 ms

1) P. ej. en caso de valores de presión extremos puntuales

2) Tiempo después del arranque hasta que el primer valor medido sea emitido.

Conexiones eléctricas con transmisor integrado

Conexión eléctrica, versiones digitales (modelo GD-20-D)

Modbus®-RTU a través de la interfaz RS-485 en la toma de cable posterior

Enchufe del cable trasero		
1	-	-
2	U ₊	DC 10 ... 30 V
3	U.	Masa
4	A	Señal RS-485
5	B	Señal RS-485
6	-	-

Conexión eléctrica, versión analógica (modelo GD-20-A)

Señal de corriente de 4 ... 20 mA en la toma de cable posterior

Enchufe del cable trasero		
1	U ₊	DC 10 ... 30 V
2	-	-
3	U.	Masa
4	-	-
5	-	-
6	-	-

Conexiones eléctricas con transmisor acoplado

Conexión eléctrica, versiones digitales (modelo GD-20-D)

- Modbus®-RTU con interfaz RS-485
- Conector circular M12 x 1, metálico (5 pines)
- Conector circular M12 x 1, plástico (5 pines)

Conector circular, M12 x 1 (5 pines)

1	-	-
2	U ₊	Alimentación auxiliar
3	U ₋	Masa
4	A	Señal RS-485
5	B	Señal RS-485

Conexión eléctrica, versión analógica (modelo GD-20-A)

- Conector circular M12 x 1, metálico (5 pines)
- Conector circular M12 x 1, plástico (5 pines)

Conector circular, M12 x 1 (5 pines)

1	U ₊	Alimentación auxiliar
2	-	-
3	U ₋	Masa
4	-	-
5	-	-

Parámetros de salida

Parámetros de salida, versiones digitales (modelo GD-20-D)

- Presión absoluta con 20 °C [68 °F]: bar, MPa, kPa, psi, Pa, N/cm²
- Presión relativa basada en 1.013 mbar con 20 °C [68 °F]: bar, MPa, kPa, psi, Pa, N/cm²
- Densidad: g/litro, kg/m³
- Temperatura: °C, °F, K
- Presión absoluta: bar, MPa, kPa, psi, Pa, N/cm²
- Presión relativa basada en 1.013 mbar: bar, MPa, kPa, psi, Pa, N/cm²

Parámetros de salida, versión analógica (modelo GD-20-A)

Presión absoluta a 20 °C [68 °F] o densidad del gas en g/l para el gas SF₆ como señal de corriente de 4 ... 20 mA

Condiciones de utilización

Condiciones de utilización

Protección eléctrica

Modelo GD-20-D	Polaridad de tensión inversa U ₊ vs. U ₋	DC 30 V
Modelo GD-20-A	Polaridad de tensión inversa U ₊ vs. U ₋	DC 40 V

Pruebas EMC

Pruebas EMC	
Inmunidad a EMF	30 V/m (con 80 MHz hasta 6 GHz)
Inmunidad contra sobretensión (picos) según IEC 61000-4-5	1 kV, no simétrico, cables a tierra, RS485A a RS485B, U ₊ vs. U.
ESD según IEC 61000-4-2	8 kV descarga de contacto, 15 kV descarga indirecta, 8 kV descarga indirecta
Inmunidad contra señales de alta frecuencia conducidas según IEC 61000-4-6	10 V con 150 kHz hasta 80 MHz
Inmunidad contra transitorios rápidos (burst) según IEC 61000-4-4	4 kV

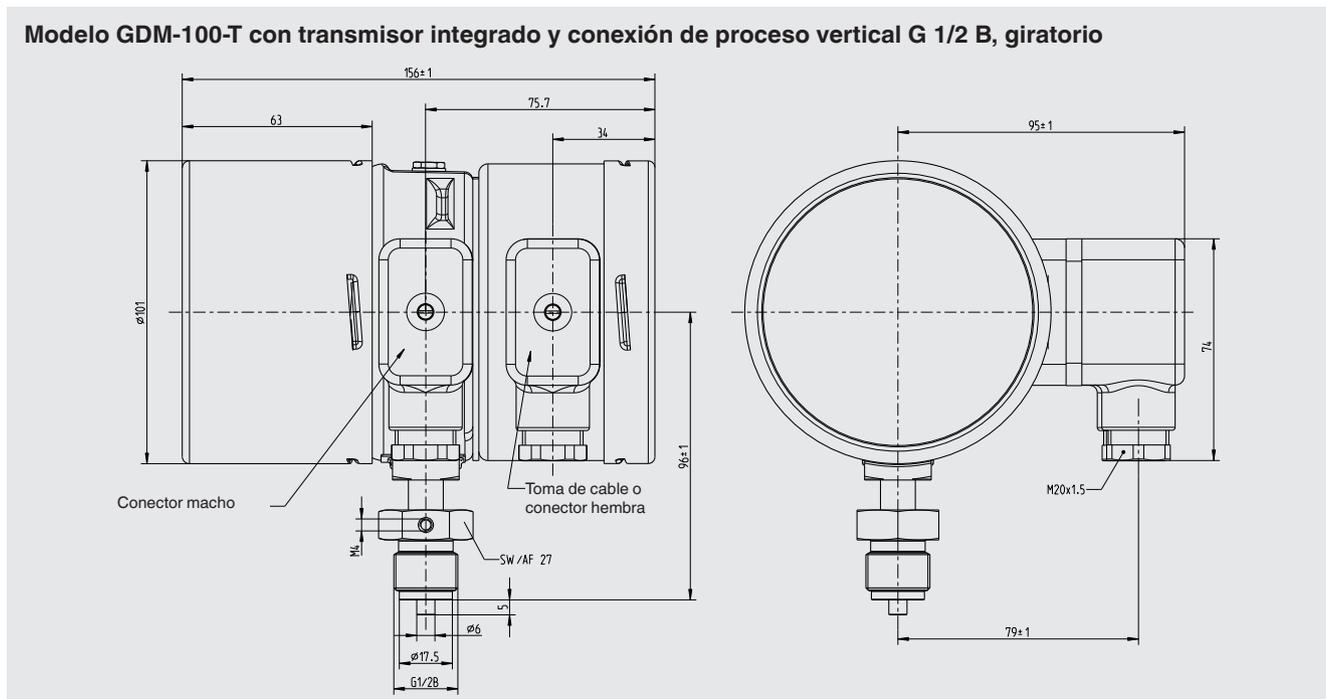
Homologaciones

Homologaciones incluidas en el alcance del suministro

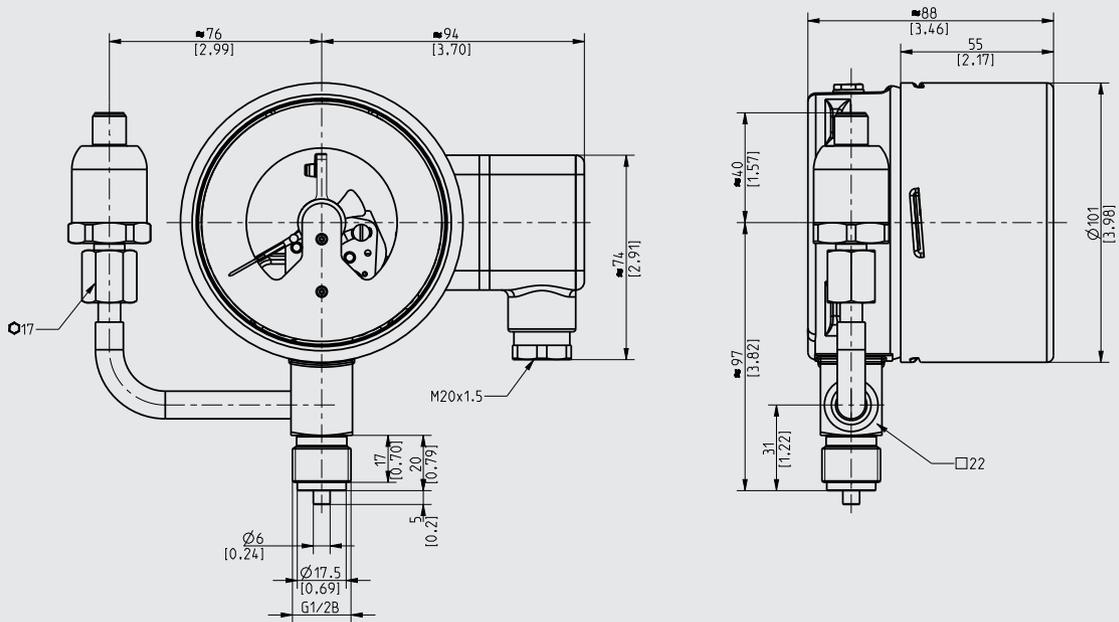
Logo	Descripción	País
CE	Declaración de conformidad UE	Unión Europea
	Directiva CEM EN 61326 Emisión (grupo 1, clase B) y resistencia a interferencias (ámbito industrial)	
	Directiva RoHS	

→ Para ver las homologaciones y certificados, consulte el sitio web

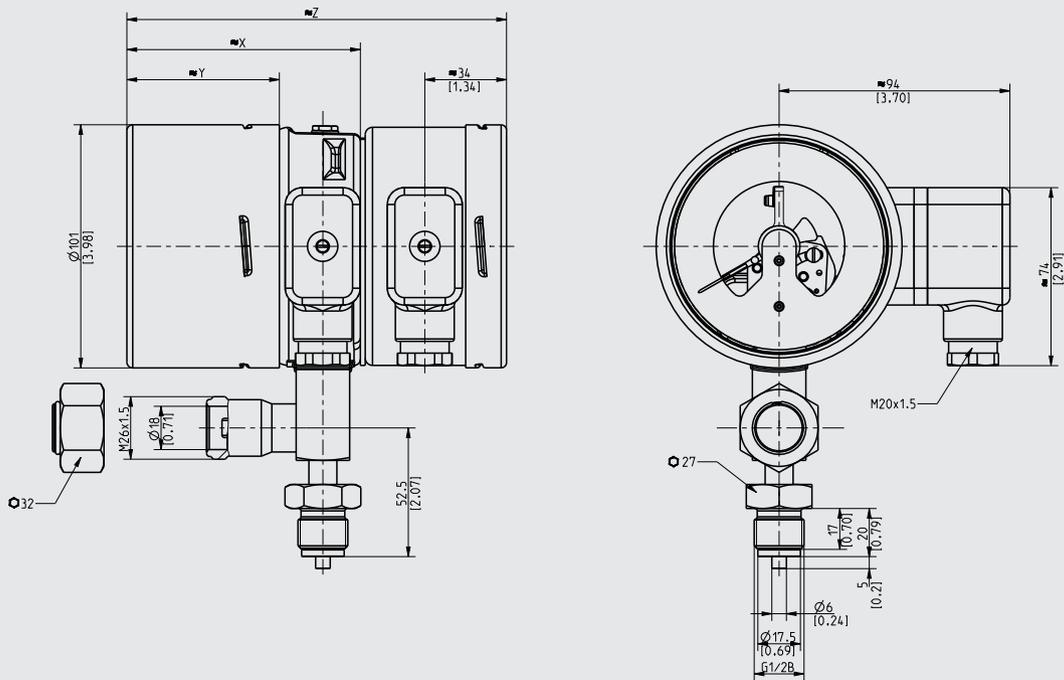
Dimensiones en mm



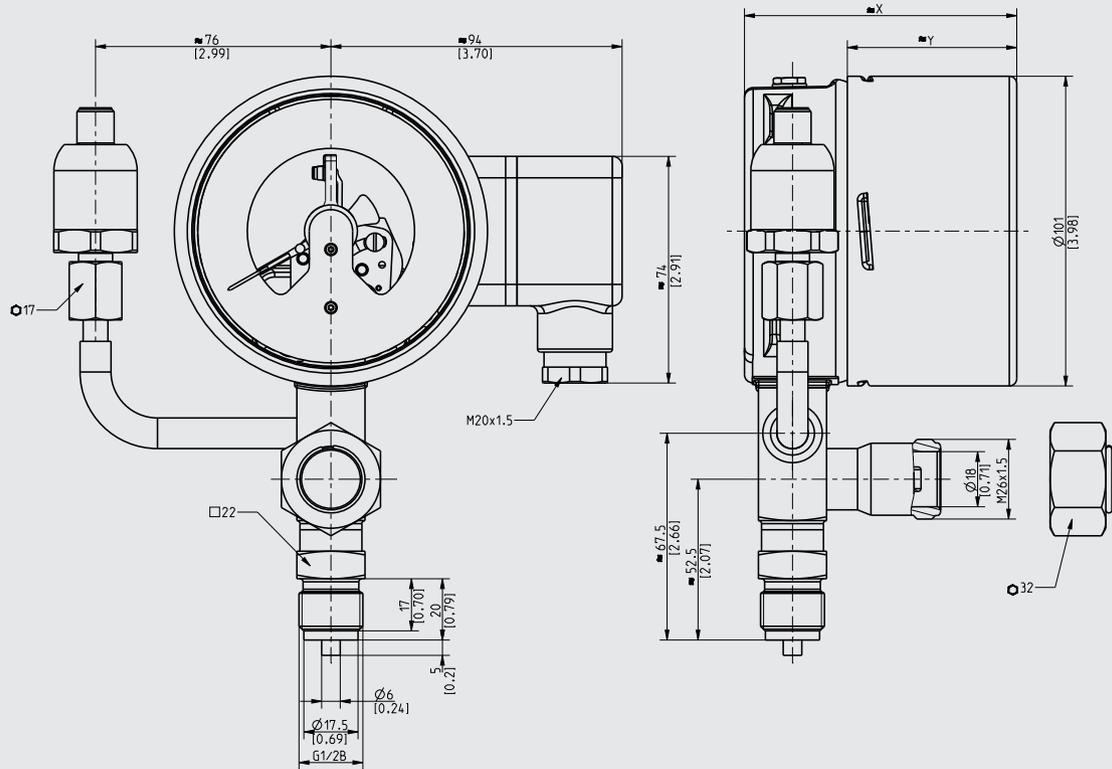
Modelo GDM-100-T con transmisor digital acoplado y conexión a proceso vertical G 1/2 B



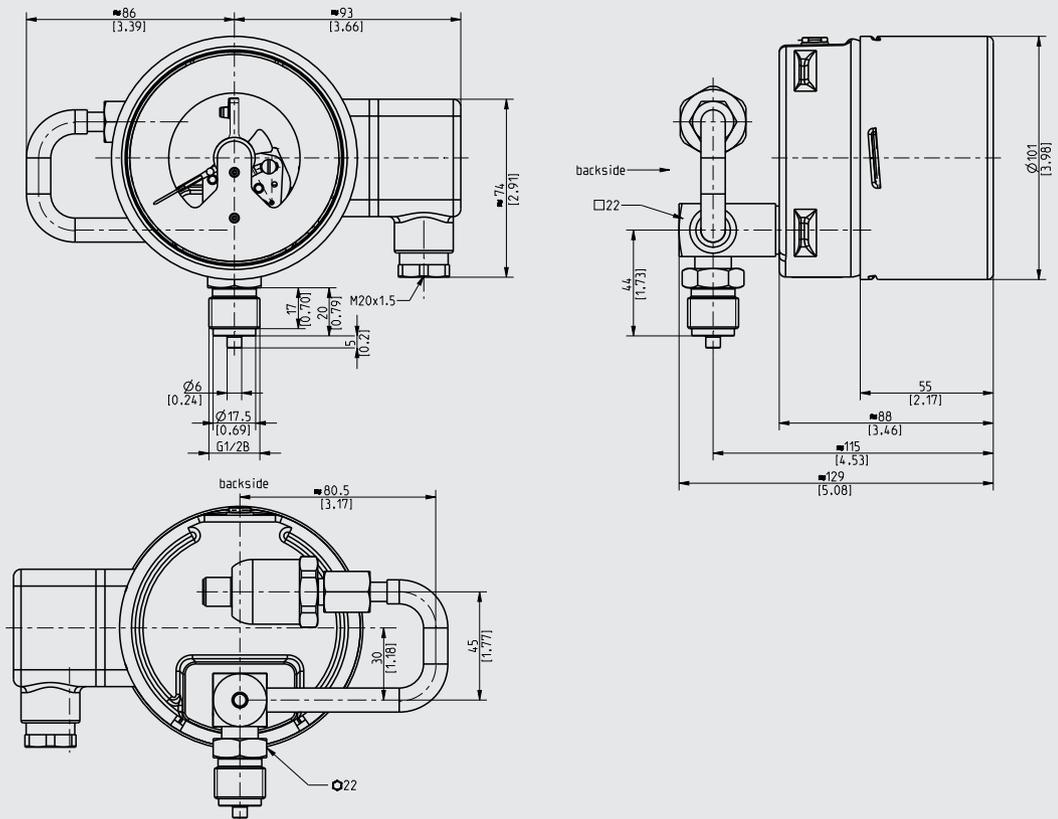
Modelo GDM-100-T con transmisor integrado y conexión a proceso vertical G 1/2 B, con válvula de calibración



Modelo GDM-100-T con transmisor digital acoplado y conexión a proceso vertical G 1/2 B, con válvula de calibración



Modelo GDM-100-T con transmisor digital acoplado en la parte posterior y conexión a proceso vertical G 1/2 B



Versiones opcionales, modelo GDM-100-T con transmisor analógico GD-20-A acoplado

Denominación	Protección de la caja	Rango de temperatura en °C	Blindaje proporcionado por el cliente	Blindaje conectado en el lado del instrumento	Asignación	
					U+	U-
Salida de cable de 2 m, de plástico	IP67	-40 ... +80 °C [-40 ... +176 °F]	Sí	-	Marrón	Azul
Salida de cable de 5 m, de plástico			Sí	-		
Salida de cable de 10 m, de plástico			Sí	-		
Salida de cable, 2 m, SS			Sí	-		
Salida de cable, 5 m, SS			Sí	-		
Salida de cable, 10 m, SS			Sí	-		
Salida de cable, 2 m, blindaje conectado, SS			Sí	Sí		
Salida de cable, 5 m, blindaje conectado, SS			Sí	Sí		
Salida de cable, 10 m, blindaje conectado, SS			Sí	Sí		

Accesorios

Modelo	Descripción	Código
Kit de puesta en marcha Modbus®	<ul style="list-style-type: none"> ■ Fuente de alimentación para sensor ■ Cable de conexión ■ Adaptador de interfaz (RS-485 a USB) ■ Cable USB tipo A a tipo B ■ Software de la herramienta Modbus® en memoria USB 	14075896
WIKAsoft-GD para la configuración y comprobación del sensor digital	Descarga gratuita de: www.wika.de/download	-
Accesorios opcionales		
Válvula de recalibración 	Modelo GLTC-CV <ul style="list-style-type: none"> ■ Permite una fácil recalibración del monitor de densidad del gas sin necesidad de desmontarlo ■ Soldada de forma fija al instrumento o disponible como válvula suelta para su adaptación 	-
Cable de conexión para salidas de conexión	<ul style="list-style-type: none"> ■ Terminal sin cableado ■ Conector montado en el lado del instrumento, cable con extremos sueltos 	-

Accesorios para la versión con válvula de calibración

	Descripción	Código
	Adaptador de la conexión de prueba (M26 x 1,5) al acoplamiento rápido	14146937
	Tapa protectora para la conexión de prueba (M26 x 1,5)	14193772
	Sistema de calibración para instrumentos de medición de densidad de gas SF ₆ , modelo BCS-10	Hoja técnica WIKA SP 60.08
	Sistema de calibración para instrumentos de medición de densidad de gas SF ₆ , modelo ACS-10	Hoja técnica WIKA SP 60.15

Información para pedidos de instrumentos mecánicos

Modelo (con transmisor acoplado o integrado) / Conexión a proceso y lugar de conexión / Unidad de presión a 20 °C [68 °F] / Presión de llenado / Número de puntos de conmutación / Configuración de conmutación a 20 °C [68 °F] / Mezcla de gases / Disposición de la esfera / Accesorios opcionales

Información para pedidos de sensores

Modelo (analógico o digital) / Rango de presión compensada / Precisión / Mezcla de gases

© 01/2022 WIKA Alexander Wiegand SE & Co.KG, todos los derechos reservados.
Los datos técnicos descritos en este documento corresponden al estado actual de la técnica en el momento de la publicación.
Nos reservamos el derecho de modificar los datos técnicos y materiales.

