

# 组合式气体密度表 带Modbus®或4 ... 20 mA模拟信号输出 型号GDM-100-T

威卡 ( WIKAI ) 数据资料 SP 60.79

## 应用

- 中压和高压设备
- 监测密封气室内SF<sub>6</sub>气体的密度
- 远程监测SF<sub>6</sub>状态
- 当指针到达警戒设定值时，仪表发出报警信号

## 功能特性

- 切合智能电网以及现代化电站使用要求的理想选择
- Modbus®的版本以数字信号形式输出压力、温度和气体密度的测量值
- 4 ... 20 mA的版本将以模拟信号形式输出20 °C时的绝压或SF<sub>6</sub>气体密度 ( g/l )
- 整体化设计采用单一过程接口
- 适用于其他替代气体

## 描述

SF<sub>6</sub>气体密度是高压设备的一个关键运行参数。如果气体密度不满足要求，则无法保证设备的安全运行。

即使在恶劣的环境条件下，威卡 ( WIKAI ) 气体密度表也能针对密度低的危险情况可靠地报警。如果气体密度因泄漏而下降，则开关触点就会动作。除了传统的气体密度监测之外，GDM-100-T还加入了高精度传感器和运算电路。

通过现场显示器可以直接在仪器上读取20°C下的压力值。集成的开关接点能够快速而便捷地实现简单的开关任务。内/外置的4...20 mA或Modbus®传感器可以远程监测设备。



左：带集成式变送器的组合式气体密度表，型号GDM-100-T  
右：带连接式变送器的组合式气体密度表，型号GDM-100-T

压力、温度和气体密度的测量数据都采用标准化Modbus® RTU协议进行传输。GDM-100-T也可以配置为替代气体，包括氮气、四氟化碳、氧气、二氧化碳、3M™、Novec™ 4710、氦气和氩气。

GDM-100-T的模拟版本采用成熟的4 ... 20 mA模拟信号技术，并将20 °C [68 °F]时的绝压或SF<sub>6</sub>气体密度 ( g/l ) 以模拟信号输出。

存储起来的数据可用于趋势分析，从而可以预测关键的SF<sub>6</sub>状态并及时进行调整。使用GDM-100-T可以把基于时间的维护策略优化为基于状态的维护策略。

TBM = 基于时间的维护  
CBM = 基于状态的维护

## 气体密度表规格

### 标称尺寸

100

### 校准压力 $P_E$

以客户要求规格为准

### 准确度参数

- 20 °C [68 °F]环境温度下为 $\pm 1\%$
- -20 ... +60 °C [-4 ... +140 °F]环境温度下为 $\pm 2.5\%$ ，校准压力需符合参考等容线（参考图KALI-Chemie AG, Hannover, Dr. Döring于1979年制作）

### 量程

从真空至过压区间的可选测量范围为  
0.16 ... 1.6 MPa [23 ... 232 psi]  
(20 °C [68 °F]环境温度下和气相状态)

### 允许环境温度

工作温度: -20 ... +60 °C [-4 ... +140 °F]  
储存温度: -40 ... +60 °C [-40 ... +140 °F]

### 过程连接

G ½ B, 符合EN 837, 径向安装不锈钢, 扳手对边宽22 mm  
可按要求提供其他连接。

### 压力元件

不锈钢, 焊接  
气密性: 泄漏率 $\leq 1 \cdot 10^{-9}$  kPa · l / s  
测试方法: 氦质谱测量法

### 机芯

不锈钢  
双金属连接 (温度补偿)

### 表盘

铝  
刻度范围被细分为红、黄和绿3部分

### 指针

铝, 黑色

### 表壳

不锈钢, 气体填充  
气密性: 泄漏率 $\leq 1 \cdot 10^{-6}$  kPa · l / s  
测试方法: 氦质谱测量法

### 表玻璃

可选版本	
选项1	夹层安全玻璃
选项2	有机玻璃

### 镶嵌环

卡口式镶嵌环, 不锈钢, 通过3个焊接点固定

### 允许空气湿度

$\leq 90\%$  r.h. (非冷凝)

### 防护等级

IP65, 符合IEC/EN 60529标准

### 重量

约1.4 kg [3.09 lb]

### 100%高压测试

2 kV, 50 Hz, 1 s

## 开关触点

### 开关触点数量

可选版本	
选项1	1个磁助式触点
选项2	2个磁助式触点
选项3	3个磁助式触点

### 开关方向

可选版本	
选项1	压力下降
选项2	压力上升

### 开关功能

可选版本	
选项1	常闭
选项2	常开

### 电路

可选版本	
选项1	电气连接
选项2	电气隔离

### [-20 ... +60 °C]温度范围内的开关准确度参见准确度规格

开关动作点 = 校准压力 $P_E$ : 例如量程  
开关动作点  $\neq$  校准压力 $P_E$ : 平移到校准压力

### 开关动作点

固定开关点, 不可调节

### 最大开关电压

AC 250 V

### 开关功率:

30 W / 50 SS, 最大1 A

### 开关触点材料

80% 银 / 20% 镍

关于磁助式电接点的更多信息, 参见数据资料AC 08.01

## 可选的校准阀

所有焊缝经认证机构TÜV Süd认证均符合DIN EN ISO 15613、DIN EN ISO 15614-1和DIN EN ISO 15614-12标准。

扭矩，测试连接：40 Nm ±10 %

气密性：泄漏率 ≤ 1 · 10<sup>-9</sup> kPa · l / s

## 传感器技术

### 数字型传感器技术，型号GD-20-D

20 °C [68 °F]下以MPa为单位的补偿绝压(g/l SF <sub>6</sub> )	以绝压MPa为单位的压力	温度	输出参数	输出信号
0 ... 0.2 (12.28)	0 ... 0.24	-40 ... +80 °C [-40 ... +176 °F]	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 密度</li> <li>■ 20°C [68°F]下的压力</li> <li>■ 压力</li> <li>■ 温度</li> </ul>	MODBUS® RTU
0 ... 0.3 (18.65)	0 ... 0.37			
0 ... 0.6 (38.87)	0 ... 0.75			
0 ... 0.8 (53.4)	0 ... 1.01			
0 ... 1 (68.96)	0 ... 1.29			
0 ... 1.2 (85.79)	0 ... 1.57			
0 ... 1.6 (124.64)	0 ... 2.13			

准确度参数		
准确度 <sup>1)</sup>		
20 °C [68 °F]下以MPa为单位的补偿绝压(g/l SF <sub>6</sub> ) 0 ... 0.2 (12.28) 0 ... 0.6 (38.87) 0 ... 0.3 (18.65)	-40 ... -20 °C [-40 ... -4 °F]	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ±2 % (标准)</li> <li>■ ±1.5 % (可选)</li> </ul>
	-20 ... +80 °C [-4 ... +176 °F]	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ±1.25 % (标准)</li> <li>■ ±0.75 % (选项)</li> </ul>
20 °C [68 °F]下以MPa为单位的补偿绝压(g/l SF <sub>6</sub> ) 0 ... 0.8 (53.4) 0 ... 1 (68.96) 0 ... 1.2 (85.79) 0 ... 1.6 (124.64)	-40 ... +80 °C [-40 ... +176 °F]	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ±1.25 % (标准)</li> <li>■ ±0.6 % (选项)</li> </ul>
压力准确度	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 20 °C [68 °F]下±1 % (标准)</li> <li>■ 20 °C [68 °F]下±0.2 % (选项)</li> </ul>	
温度准确度	±1.5 K	
参考条件	根据IEC 61298-1	

1) 适用于-40 ... +80 °C [-40 ... +176 °F]整个温度范围上的补偿压力测量参数；仅限纯SF<sub>6</sub>气体和6 % 3M™ Novec™ 4710、5 % O<sub>2</sub>和89 % CO<sub>2</sub>构成的气体混合物。

### 模拟型传感器技术，型号GD-20-A

20 °C [68 °F]下以MPa为单位的补偿绝压(g/l SF <sub>6</sub> )	准确度 <sup>1)</sup>	输出参数	输出信号
0 ... 0.2 (12.28)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ±2 % (标准)</li> <li>■ ±1.5 % (可选)</li> </ul>	20°C [68°F]下的绝压	4 ... 20 mA
0 ... 0.3 (18.65)			
0 ... 0.6 (38.87)			
0 ... 0.8 (53.4)			
0 ... 1 (68.96)			
0 ... 1.2 (85.79)			
0 ... 1.6 (124.64)			

1) 适用于-40 ... +80 °C [-40 ... +176 °F]整个温度范围上的补偿压力测量参数；仅限于纯SF<sub>6</sub>气体。在最多60分钟的运行时间后达到准确度。

以g/l为单位的SF <sub>6</sub> 气体密度范围 (20 °C [68 °F]下的补偿绝压MPa)	准确度 <sup>1)</sup>	输出参数	输出信号
0 ... 10 (0.164)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ±2 % (标准)</li> <li>■ ±1.5 % (可选)</li> </ul>	以g/l为单位的SF <sub>6</sub> 气体密度	4 ... 20 mA
0 ... 16 (0.259)			
0 ... 25 (0.397)			
0 ... 40 (0.616)			
0 ... 60 (0.887)			
0 ... 80 (1.133)			

1) 适用于-40 ... +80 °C [-40 ... +176 °F]整个温度范围上的补偿压力测量参数；仅限于纯SF<sub>6</sub>气体。在最多60分钟的运行时间后达到准确度。

## 压力参照

绝压

## 参考条件下的长期稳定性

密度信号为±0.1 %每年

## 过压安全和爆裂压力

20 °C [68 °F]下以MPa为单位的补偿绝压(g/l SF <sub>6</sub> )	以绝压MPa为单位的过载安全性	以绝压MPa为单位的爆裂压力
0 ... 0.2 (12.28)	0.62	1
0 ... 0.3 (18.65)	1.45	2.4
0 ... 0.6 (38.87)	1.45	2.4
0 ... 0.8 (53.4)	3.1	5.2
0 ... 1 (68.96)	3.1	5.2
0 ... 1.2 (85.79)	3.1	5.2
0 ... 1.6 (124.64)	6.2	10.3

## 外壳 (连接式变送器)

外壳	
外壳材料	316L
外壳选项	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 电缆出线</li> <li>■ 可选择连接金属电缆出线、屏蔽套 (高负载版本)</li> </ul>

## 适用于下列气体

- SF<sub>6</sub>
- N<sub>2</sub>
- CF<sub>4</sub>
- O<sub>2</sub>
- CO<sub>2</sub>
- 3M™ Novec™ 4710
- He
- Ar

气体混合物和成分可以在生产工厂内单独配置和组合。计算方法基于分压法的物理原理。出厂后，气体混合物无法改动。

## 输出信号

输出信号	
电源	DC 10 ... 30 V
功耗	
型号GD-20-A	≤ 0.75 W
型号GD-20-D	≤ 0.45 W
最高允许载荷 $R_A$ (型号GD-20-A)	$R_A \leq (U_B - 9.5 \text{ V}) / 0.023 \text{ A}$ , $R_A$ 单位为Ohm, $U_B$ 单位为V
时间响应	
稳定时间 <sup>1)</sup>	< 10 ms
接通时间 <sup>2)</sup>	≤ 500 ms

1) 例如出现瞬态压力峰值

2) 接通电源后直到输出第一个测量值的时间。

## 带集成式变送器的电气连接

### 电气连接，数字版（型号GD-20-D）

Modbus<sup>®</sup>-RTU，通过后面电缆接线盒内的RS-485接口

后面电缆插座		
1	-	-
2	$U_+$	DC 10 ... 30 V
3	U.	负电源
4	A	RS-485信号
5	B	RS-485信号
6	-	-

### 电气连接，模拟版（型号GD-20-A）

后面电缆接线盒内的4 ... 20 mA电流信号

后面电缆插座		
1	$U_+$	DC 10 ... 30 V
2	-	-
3	U.	负电源
4	-	-
5	-	-
6	-	-

## 带连接式变送器的电气连接

### 电气连接，数字版（型号GD-20-D）

- Modbus<sup>®</sup>-RTU，通过RS-485接口
- 圆形接头 M 12 x 1 金属（5针）
- 圆形接头 M 12 x 1 塑料（5针）

圆形接头M12 x 1（5针）			
	1	-	-
	2	U <sub>+</sub>	正电源
	3	U <sub>-</sub>	负电源
	4	A	RS-485信号
	5	B	RS-485信号

### 电气连接，模拟版（型号GD-20-A）

- 圆形接头 M 12 x 1 金属（5针）
- 圆形接头 M 12 x 1 塑料（5针）

圆形接头M12 x 1（5针）			
	1	U <sub>+</sub>	正电源
	2	-	-
	3	U <sub>-</sub>	负电源
	4	-	-
	5	-	-

## 输出参数

### 输出参数，数字版（型号GD-20-D）

- 20°C [68°F]下的绝压：bar、MPa、kPa、psi、Pa、N/cm<sup>2</sup>
- 基于20°C [68°F]下101.3 kPa的表压：bar、MPa、kPa、psi、Pa、N/cm<sup>2</sup>
- 密度：g/l、kg/m<sup>3</sup>
- 温度：°C、°F、K
- 绝压：bar、MPa、kPa、psi、Pa、N/cm<sup>2</sup>
- 基于101.3 kPa的表压：bar、MPa、kPa、psi、Pa、N/cm<sup>2</sup>

### 输出参数，模拟版（型号GD-20-A）

SF<sub>6</sub>气体在20 °C [68 °F]下的绝压或以g/l为单位的密度转化为4 ... 20 mA电流信号

## 运行条件

运行条件		
电气安全		
型号GD-20-D	反极性电压 U <sub>+</sub> vs. U <sub>-</sub>	DC 30 V
型号GD-20-A	反极性电压 U <sub>+</sub> vs. U <sub>-</sub>	DC 40 V

## EMC测试

EMC测试	
电磁场抗扰度	30 V/m ( 80 MHz到6 GHz )
浪涌抗扰度符合IEC 61000-4-5	1 kV, 非对称, 电缆接地, RS485A到RS485B, U <sub>r</sub> vs. U.
ESD符合IEC 61000-4-2	8 kV接触放电, 15 kV间接放电, 8 kV间接放电
高频电磁场抗扰度符合IEC 61000-4-6	150 kHz到80 MHz下10 V
电快速瞬变脉冲群抗扰度符合IEC 61000-4-4	4 kV

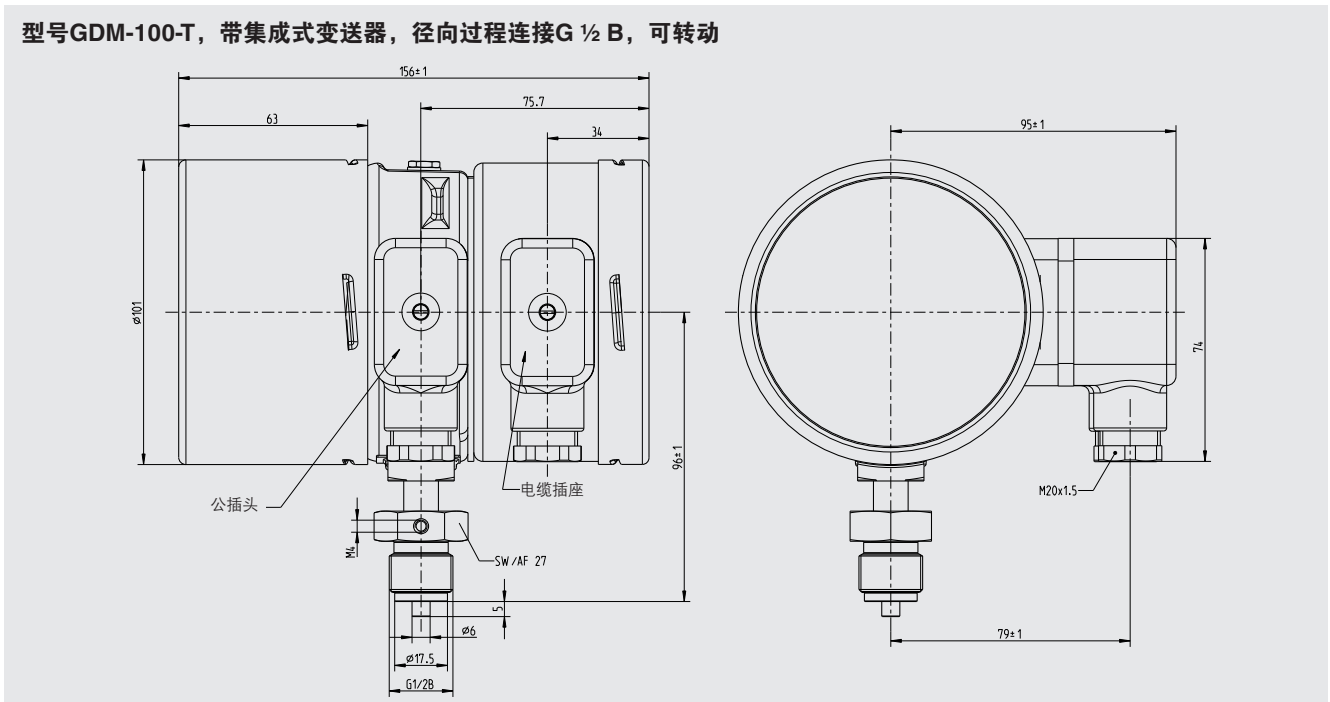
## 认证

### 包含在供货范围内的认证

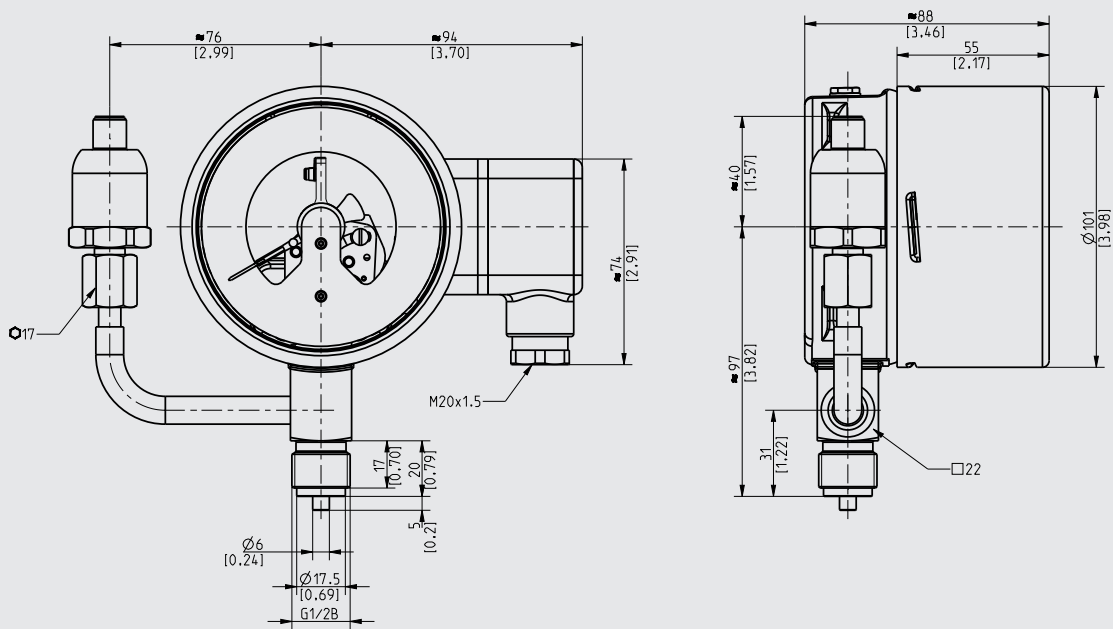
标志	描述	国家
CE	欧盟符合性声明	欧盟
	EMC指令 EN 61326辐射 ( B类1组 ) 和抗扰度 ( 工业应用 )	
	RoHS指令	

→关于认证和证书, 参见网站

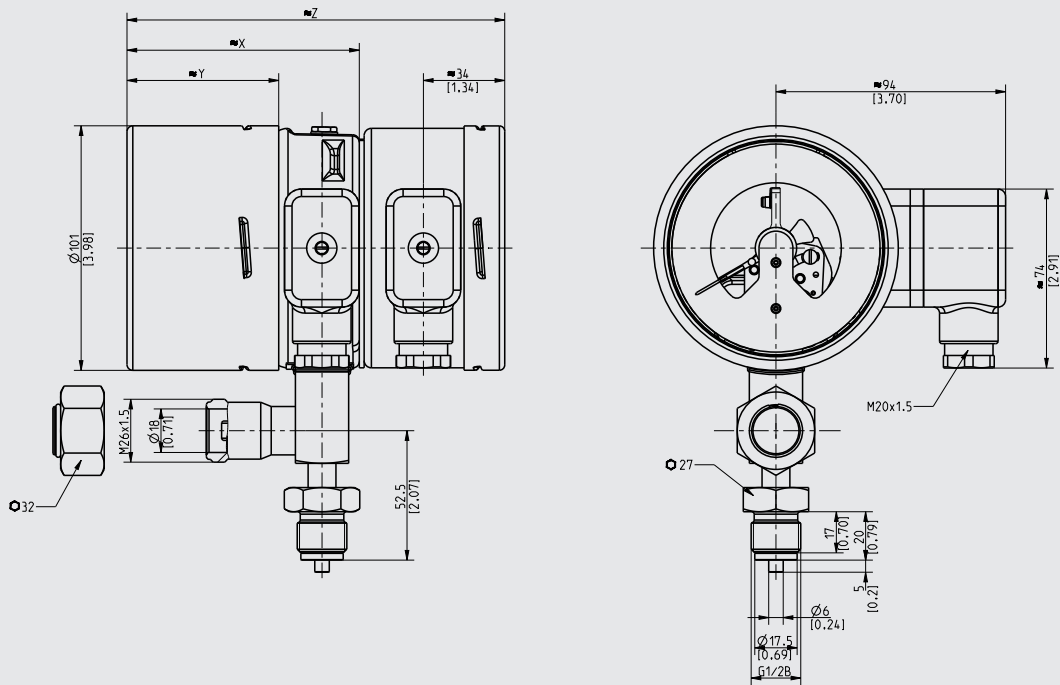
## 尺寸 ( mm )



型号GDM-100-T, 带连接式数字变送器, 径向过程连接G 1/2 B

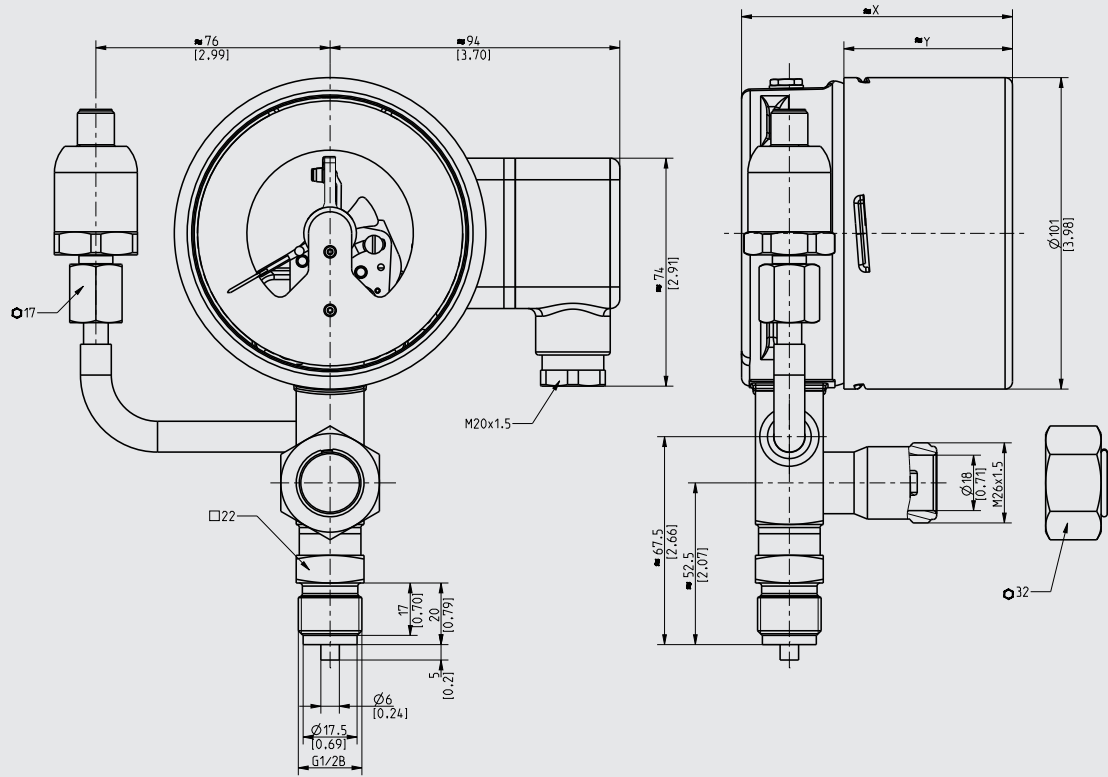


型号GDM-100-T, 带集成式变送器, 径向过程连接G 1/2 B, 带校验阀

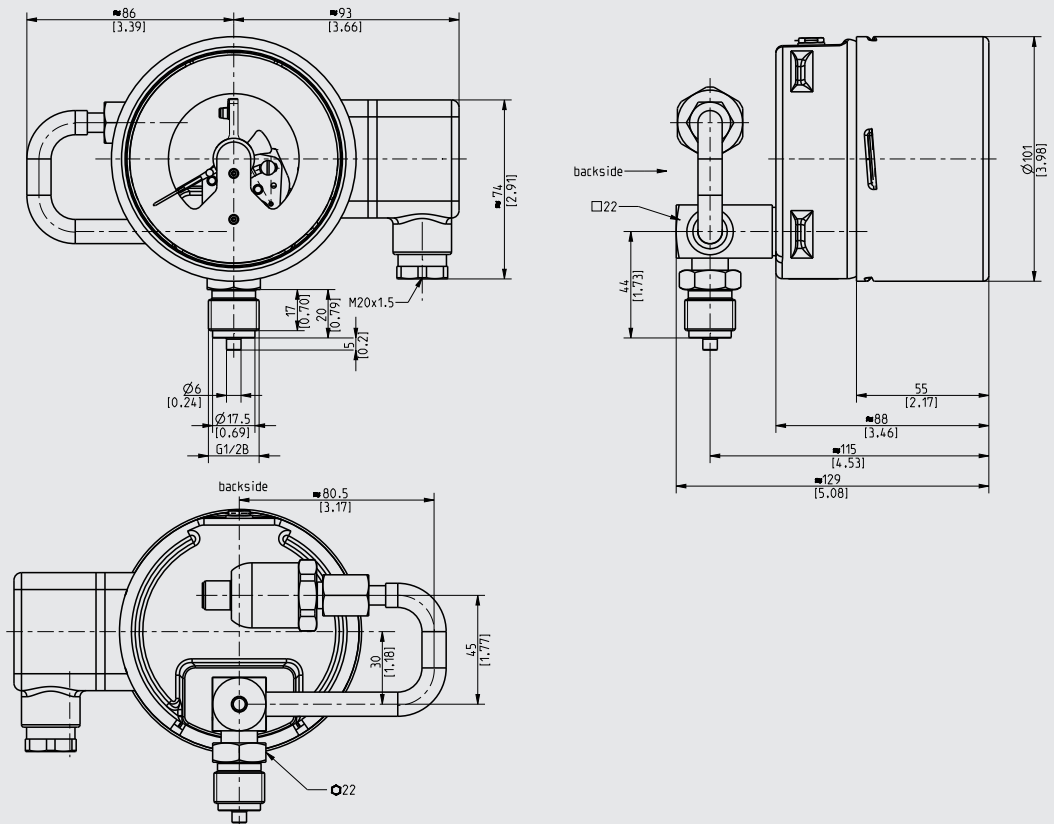




型号GDM-100-T, 带连接式数字变送器, 径向过程连接 G 1/2 B, 带校验阀



型号GDM-100-T, 背后带连接式数字变送器, 径向过程连接G 1/2 B



## 可选版本，型号GDM-100-T，带连接式模拟变送器GD-20-A

名称	防护等级	温度范围 °C	客户提供屏蔽套	屏蔽套连接到仪表侧	分配	
					U <sub>+</sub>	U <sub>-</sub>
电缆出线2m，塑料	IP67	-40 ... +80 °C [-40 ... +176 °F]	是	-	棕色	蓝色
电缆出线5 m，塑料			是	-		
电缆出线10 m，塑料			是	-		
电缆出线2 m，不锈钢			是	-		
电缆出线5 m，不锈钢			是	-		
电缆出线10 m，不锈钢			是	-		
电缆出线2 m，连接屏蔽套，不锈钢			是	是		
电缆出线5 m，连接屏蔽套，不锈钢			是	是		
电缆出线10 m，连接屏蔽套，不锈钢			是	是		

## 附件

型号	描述	订货号
Modbus® 启动套件	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 传感器电源部件</li> <li>■ 连接电缆</li> <li>■ 接口转换器 (RS-485转USB)</li> <li>■ USB电缆A型转B型</li> <li>■ U盘上的Modbus® 工具软件</li> </ul>	14075896
用于数字传感器配置和测试的WIKAsoft-G	可在 <a href="http://www.wika.com/download">www.wika.com/download</a> 免费下载	-
<b>可选附件</b>		
再校准阀 	型号GLTC-CV <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 无需拆卸即可轻松完成气体密度表的再校准</li> <li>■ 永久性焊接在仪表上，或加工成可拆卸/加装的阀门</li> </ul>	-
开关量输出的连接电缆	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 端子不接线</li> <li>■ 接头安装在仪表侧面，电缆带线头</li> </ul>	-

## 带校准阀版本的附件

	描述	订货号
	测试接头 ( M26 x 1.5 ) 转快速接头	14146937
	测试接头的保护帽 ( M26 x 1.5 )	14193772
	SF6气体密度表校验系统, 型号BCS-10	见威卡 ( WIKA ) 数据资料SP 60.08
	SF6气体密度表校验系统, 型号ACS-10	见威卡 ( WIKA ) 数据资料SP 60.15

### 机械式仪表的订购信息

型号 ( 带连接式或集成式变送器 ) /过程接口和接口位置/20 °C [68 °F]下的压力单位/充气压力/开关接点数量/20 °C [68 °F]下的开关配置/气体混合物/表盘布局/可选附件

### 传感器订购信息

型号 ( 模拟或数字 ) /补偿压力范围/准确度/气体混合物

© 01/2022 WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG, 版权所有。  
 本文档提供的规格代表出版时的工程技术状态。  
 我们保留对规格和材料进行变更的权利。



威卡自动化仪表 ( 苏州 ) 有限公司  
 威卡国际贸易 ( 上海 ) 有限公司

电话: (+86) 400 928 9600  
 传真: (+86) 512 68780300  
 邮箱: 400@wikachina.com  
 网址: www.wika.cn