

带参考气室的组合式气体密度表 带Modbus®或4 ... 20 mA模拟信号输出 型号GDM-RC-100-T

威卡 (WIKA) 数据资料SP 60.80

应用

- 高压设备
- 监测密封气室内SF₆气体的密度
- 远程监测SF₆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SF₆气体密度 (g/l)
- 适用于替代气体
- 在100 mm刻度盘上实现密度和真空范围的就地显示

描述

SF₆ 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 (WIKA) 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-RC-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检测器，型号 GDM-RC-100-T

右：带连接式变送器的组合式气体密度检测器，型号 GDM-RC-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-RC-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SF₆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SF₆状态并及时进行调整。使用GDM-RC-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

基本信息	
测量原理	参考气体测量
表盘标称尺寸	100 mm
产品标签	激光打印在参考气室，具有良好的耐候性
故障自动指示	此功能已集成在仪表中，开关触点会在参考气室漏气时动作

准确度									
开关精度:									
-0.1 ... +0.5 Mpa, 20 °C [68 °F]	<ul style="list-style-type: none"> ■ ±7 kPa, 在校准压力下, 20 °C [68 °F], 气相 ■ ±10 kPa, 在校准压力下, -30 ... +50 °C [-22 ... +122 °F], 气相 								
-0.1 ... +0.9 Mpa, 20 °C [68 °F]	<ul style="list-style-type: none"> ■ ±10 kPa, 在校准压力下, 20 °C [68 °F], 气相 ■ ±15 kPa, 在校准压力下, -30 ... +50 °C [-22 ... +122 °F], 气相 								
-0.1 ... +1.15 Mpa, 20 °C [68 °F]	<ul style="list-style-type: none"> ■ ±15 kPa, 在校准压力下, 20 °C [68 °F], 气相 ■ ±20 kPa, 在校准压力下, -30 ... +50 °C [-22 ... +122 °F], 气相 								
校准压力	填充压力以下的第一个开关动作点								
指示准确度									
-0.1 ... +0.5 Mpa, 20 °C [68 °F]	<ul style="list-style-type: none"> ■ ±7 kPa, 在校准压力下, 20 °C [68 °F], 气相 ■ ±10 kPa, 在校准压力下, -30 ... +50 °C [-22 ... +122 °F], 气相 								
-0.1 ... +0.9 Mpa, 20 °C [68 °F]	<ul style="list-style-type: none"> ■ ±10 kPa, 在校准压力下, 20 °C [68 °F], 气相 ■ ±15 kPa, 在校准压力下, -30 ... +50 °C [-22 ... +122 °F], 气相 								
-0.1 ... +1.15 Mpa, 20 °C [68 °F]	<ul style="list-style-type: none"> ■ ±15 kPa, 在校准压力下, 20 °C [68 °F], 气相 ■ ±20 kPa, 在校准压力下, -30 ... +50 °C [-22 ... +122 °F], 气相 								
基于参考等容线得出的校准压力，由Bier教授提供									
开关迟滞	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 60%;">量程</th> <th style="width: 40%;">滞后水平</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-0.1 ... +0.5 Mpa, 20 °C [68 °F]</td> <td>通常<9 kPa¹⁾</td> </tr> <tr> <td>-0.1 ... +0.75 Mpa, 20 °C [68 °F]</td> <td>通常<15 kPa¹⁾</td> </tr> <tr> <td>-0.1 ... +1.15 Mpa, 20 °C [68 °F]</td> <td>通常<22 kPa¹⁾</td> </tr> </tbody> </table>	量程	滞后水平	-0.1 ... +0.5 Mpa, 20 °C [68 °F]	通常<9 kPa ¹⁾	-0.1 ... +0.75 Mpa, 20 °C [68 °F]	通常<15 kPa ¹⁾	-0.1 ... +1.15 Mpa, 20 °C [68 °F]	通常<22 kPa ¹⁾
量程	滞后水平								
-0.1 ... +0.5 Mpa, 20 °C [68 °F]	通常<9 kPa ¹⁾								
-0.1 ... +0.75 Mpa, 20 °C [68 °F]	通常<15 kPa ¹⁾								
-0.1 ... +1.15 Mpa, 20 °C [68 °F]	通常<22 kPa ¹⁾								
可按要求提供更低的开关迟滞									

1) 根据BS 6134:1991, 压力变化率为量程的1%/秒。

量程	
量程	<ul style="list-style-type: none"> ■ 0 ... 1 MPa绝压, 20 °C [68 °F], SF₆气体 ■ 0 ... 1.25 MPa绝压, 20 °C [68 °F], SF₆气体
最大过压	量程的1.43倍
最小爆裂强度	3 MPa
表盘	
刻度范围	测量范围终值 高于充气压力下的第一个开关动作点0.13 MPa或0.18 MPa
刻度	<ul style="list-style-type: none"> ■ 单刻度 (分为颜色不同的区域) ■ 双刻度 (分为颜色不同的区域) ■ 三刻度 (分为颜色不同的区域)
材质	铝

过程连接	
标准	EN 837
螺纹尺寸	G ½ B
连接	轴向和径向
扳手卡口	22 mm
材料	不锈钢

应客户要求可提供其他连接。

开关触点	
开关模式	无源转换触点
开关数量	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1个开关触点 ■ 2个开关触点 ■ 3个开关触点 ■ 4个开关触点 最多4个开关触点可作为转换触点
开关功能	转换触点
开关方向	<ul style="list-style-type: none"> ■ 降压 ■ 升压
开关动作点设置	根据客户要求，最低和最高触点的最大差值：0.4 Mpa
最大循环次数	10000机械和电气
触点绝缘电阻	> 100 Mohms
最小开关电流	10 mA
最小开关电压	12 V
电路	电气隔离
监测功能	
自我监测	此功能已集成在仪表中，开关触点会在参考气室漏气时动作。

电气特性		
电源	电阻负载A	电感负载A
≤ DC 30 V	5 ¹⁾	3 ¹⁾
≤ DC 50 V	1	1
≤ DC 75 V	0.75	0.75
≤ DC 125 V	0.5	0.03
≤ DC 250 V	0.25	0.03
≤ AC 125 V	5 ¹⁾	2 ¹⁾
≤ AC 250 V	5 ¹⁾	2 ¹⁾

1) 只能在最高70°C[158 °F]环境温度下。
 在70 ... 在80 °C [158 ... 176 °F]环境温度下，触点的最大工作电流为1A。

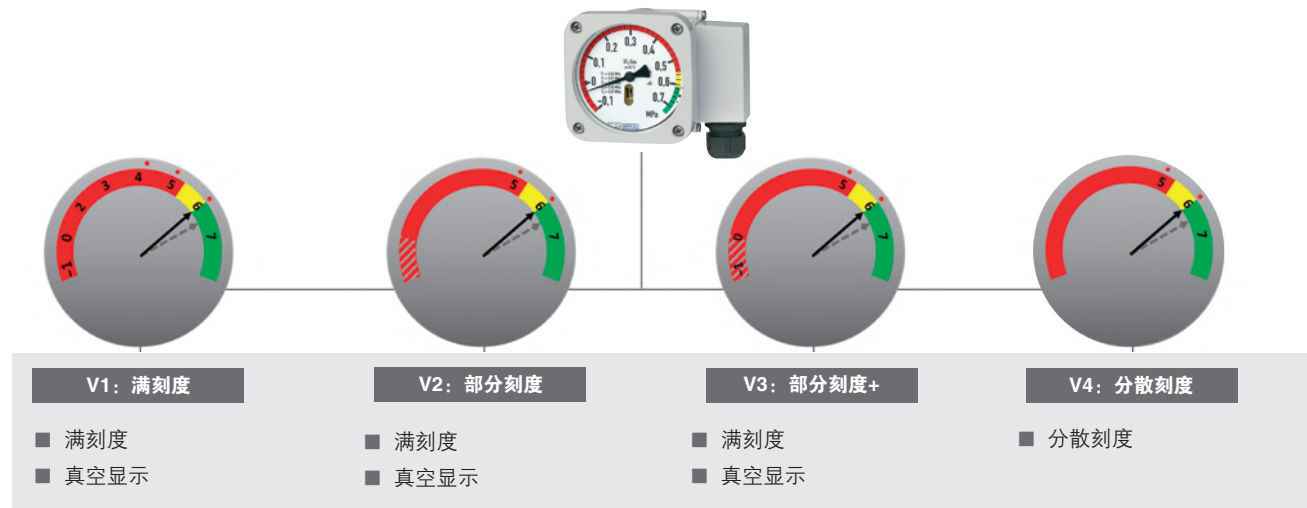
电气连接	
连接类型	12针TTI插拔式端子
导线截面	<ul style="list-style-type: none"> ■ 最小0.25 mm² ■ 最大2.5 mm²
接地	通过电缆插座接地

材料	
接液部件	
参考气室（压力元件）	不锈钢，充入参考气体
过程连接	不锈钢
非接液部件	
外壳和盖板	铝压铸件，粉末涂层
开关触点电缆接头	→有关电缆接头，请参见“电缆接头部分”
机芯	黄铜
指针	铝，黑色
窗口	夹层安全玻璃
表盘	铝

运行条件	
工作温度	-40 ... +80°C [-40 ... +176°F]，气相
储存温度	-40 ... +70 °C [-58 ... +158 °F]
相对湿度	≤ 95 % r.h.（非冷凝） 防止补偿膜片冷凝
泄漏测试	
过程连接/波纹管	≤ 1 x 10 ⁻⁹ kPa x l/s
抗振性	4 g，距离开关动作点5 kPa，无触点弹跳(20 ... 80 Hz)
耐冲击性	<ul style="list-style-type: none"> ■ 50 g/11 ms；在距离开关动作点20 kPa处无触点弹跳 ■ 150 g，无损坏
整个仪表的IP防护等级	IP65、IP67，带集成变送器 IP67，带连接式变送器

介电强度测试	
介电强度	<ul style="list-style-type: none"> ■ 2 kV引脚对地（外壳） ■ 2 kV引脚到引脚（开关触点对开关触点） ■ 1 kV开关触点内引脚对引脚 - 1分钟
雷电冲击	7 kV x 1.2/50 μs

表盘布局



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 · 10⁻⁹ 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 ₆)	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"> ■ 密度 ■ 20°C [68°F]下的压力 ■ 压力 ■ 温度 	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		
准确度 ¹⁾		
20 °C [68 °F]下以MPa为单位的 补偿绝压(g/l SF ₆) 0 ... 0.2 (12.28) 0 ... 0.3 (18.65) 0 ... 0.6 (38.87)	-40 ... -20 °C [-40 ... -4 °F]	<ul style="list-style-type: none"> ■ ±2 % (标准) ■ ±1.5 % (可选)
	-20 ... +80 °C [-4 ... +176 °F]	<ul style="list-style-type: none"> ■ ±1.25 % (标准) ■ ±0.75 % (选项)
20 °C [68 °F]下以MPa为单位的 补偿绝压(g/l SF ₆) 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"> ■ ±1.25 % (标准) ■ ±0.6 % (选项)
压力准确度	<ul style="list-style-type: none"> ■ 20 °C [68 °F]下±1 % (标准) ■ 20 °C [68 °F]下±0.2 % (选项) 	
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SF₆气体和6 % 3M™ Novec™ 4710、5 % O₂和89 % CO₂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 ₆)	准确度 ¹⁾	输出参数	输出信号
0 ... 0.2 (12.28)	<ul style="list-style-type: none"> ■ ±2 % (标准) ■ ±1.5 % (可选) 	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SF₆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 ₆ 气体密度范围(20 °C [68 °F]下的补偿绝压MPa)	准确度 ¹⁾	输出参数	输出信号
0 ... 10 (0.164)	<ul style="list-style-type: none"> ■ ±2 % (标准) ■ ±1.5 % (可选) 	以g/l为单位的SF ₆ 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SF₆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 ₆)	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"> ■ 电缆出线 ■ 可选择连接金属电缆出线、屏蔽套 (高负载版本)

适用于下列气体

- SF₆
- N₂
- CF₄
- O₂
- CO₂
- 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 ¹⁾	< 10 ms
接通时间 ²⁾	≤ 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。

带集成变送器的电气连接

电气连接，数字版（型号GD-20-D）

Modbus®-RTU，通过RS-485接口

- 通过电缆插座中的4线端子
- 导线横截面为0.205 ... 2.5 mm²
- 金属EMC电缆接头M20 x 1.5，密封范围6 ... 12mm，紧固扭矩：8Nm

电缆插座中的4线端子		
	U ₊	DC 10 ... 30 V
	U ₋	负电源
	A	RS-485信号
	B	RS-485信号

电气连接，模拟版（型号GD-20-A）

- 通过电缆插座中的2线端子
- 导线横截面为0.205 ... 2.5 mm²
- 金属EMC电缆接头M20 x 1.5，密封范围6 ... 12mm，紧固扭矩：8Nm

电缆插座中的2线端子		
	U ₊	DC 10 ... 30 V
	U ₋	负电源
	A	请勿使用
	B	请勿使用

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[®]-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 ₊ 正电源
	3	U ₋ 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 ₊ 正电源
	2	-
	3	U ₋ 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/cm²
- 基于20°C [68°F]下101.3 kPa的表压：bar、MPa、kPa、psi、Pa、N/cm²
- 密度：g/l、kg/m³
- 温度：°C、°F、K
- 绝压：bar、MPa、kPa、psi、Pa、N/cm²
- 基于101.3 kPa的表压：bar、MPa、kPa、psi、Pa、N/cm²

输出参数，模拟版（型号GD-20-A）

SF₆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		
电气安全		
型号GD-20-D	反极性电压 U_+ vs. U_-	DC 30 V
型号GD-20-A	反极性电压 U_+ vs. U_-	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_+ 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)	
	压力设备指令	
	低电压指令	
	RoHS指令	

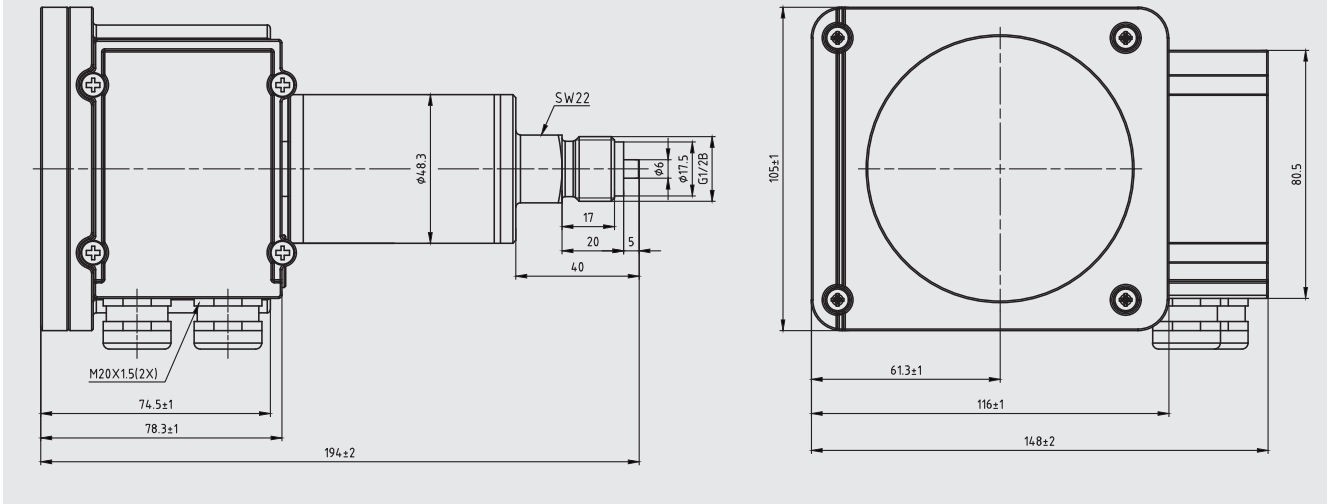
制造商信息和证书

标志	描述
-	中国RoHS指令

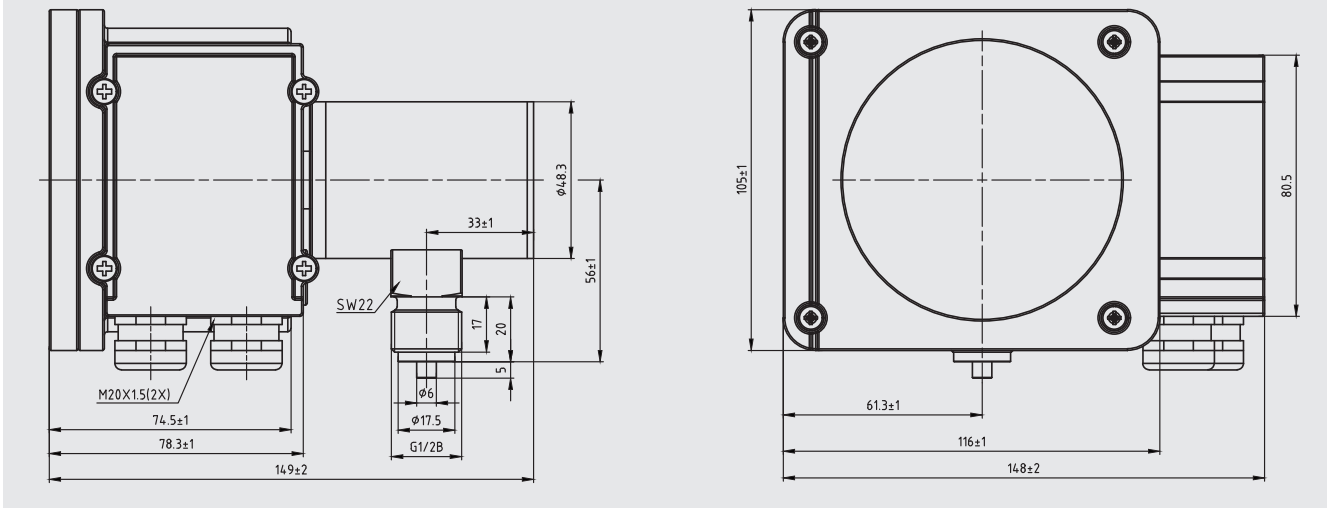
→关于认证和证书, 参见网站

尺寸 (mm)

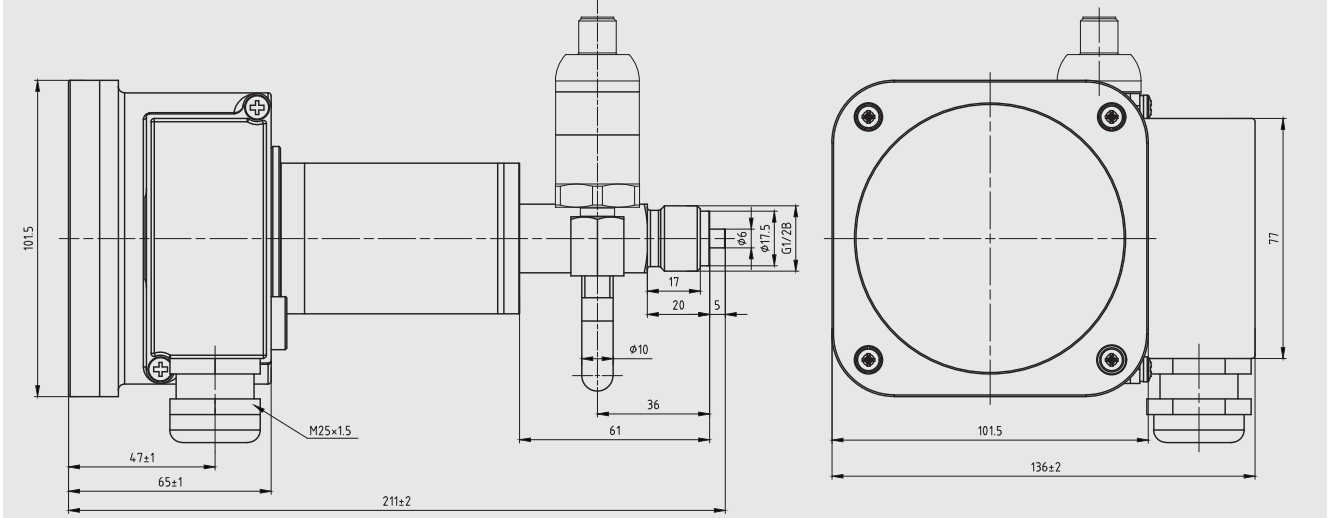
型号GDM-RC-100-T, 带集成式变送器, 轴向过程连接G 1/2 B



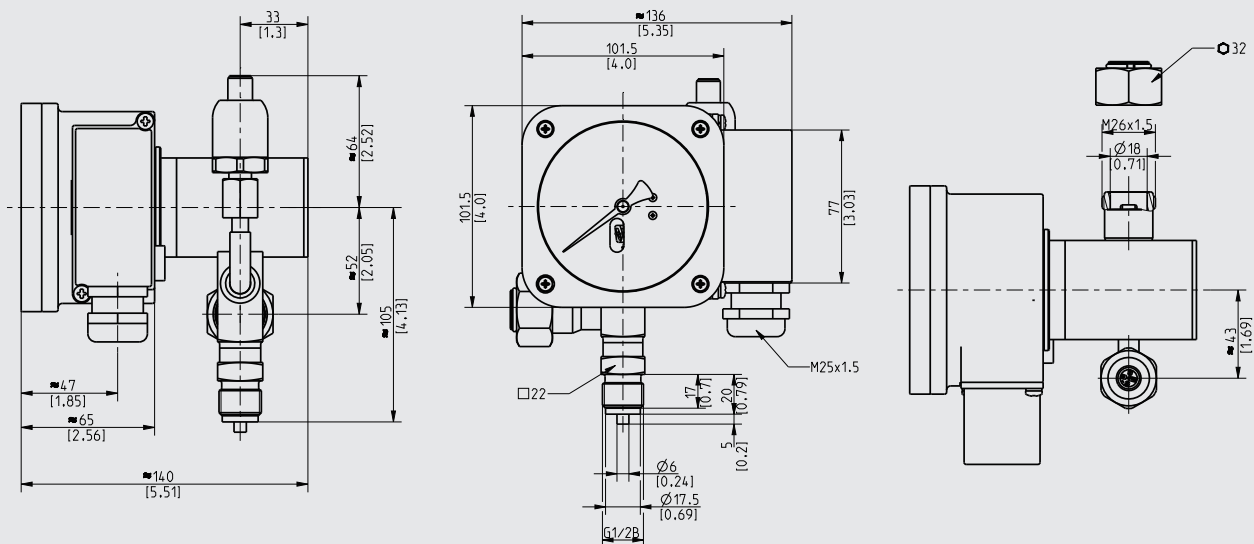
型号GDM-RC-100-T, 带集成式变送器, 径向过程连接G 1/2 B



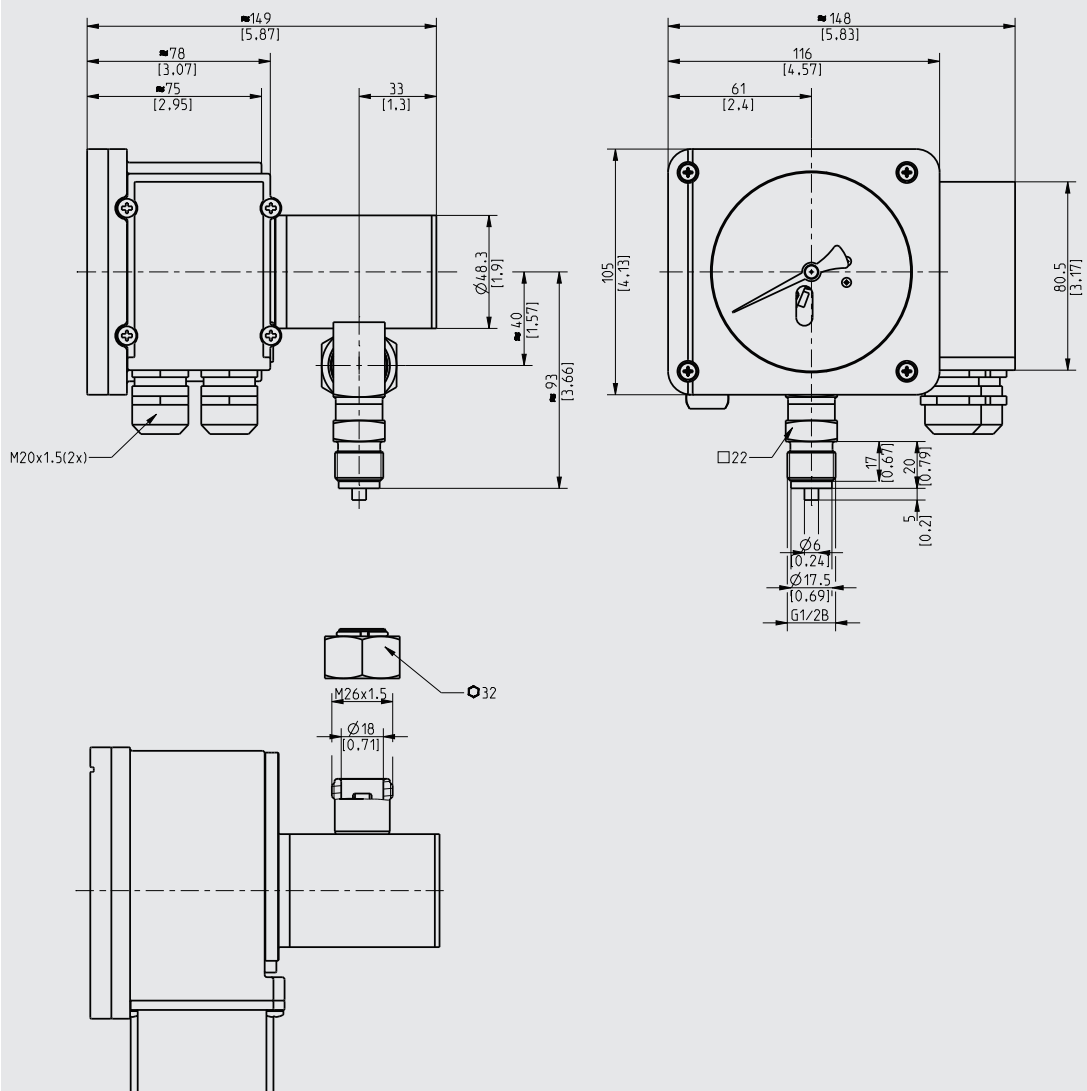
型号GDM-RC-100-T, 带连接式模拟变送器, 轴向过程连接G 1/2 B



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



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



可选版本，型号GDM-RC-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 ₊	U ₋
电缆出线2 m，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		

电缆接头版本，用于带集成式变送器的型号GDM-RC-100-T

型号		材料	螺纹	密封范围	扭矩	订货号
开关触点	标准	金属	M20 x 1.5	6 ... 13 mm	8 Nm	64418982
	选项	金属	M25 x 1.5	9 ... 17 mm	10 Nm	64419009
	选项	金属	M25 x 1.5	7 ... 12 mm	10 Nm	64423057
传感器，EMC电缆接头	标准	金属	M20 x 1.5	6 ... 12 mm	8 Nm	64427986
传感器技术	选项	金属	M20 x 1.5	6 ... 13 mm	8 Nm	64418982

电缆接头版本，用于带连接式变送器的型号GDM-RC-100-T

型号		材料	螺纹	密封范围	扭矩	订货号
开关触点	标准	塑料	M25 x 1.5	5 ... 13 mm	8 Nm	2196018
	选项	塑料	M25 x 1.5	8 ... 17 mm	8 Nm	64419018
	选项	金属	M25 x 1.5	9 ... 17 mm	10 Nm	64419009
	选项	金属	M25 x 1.5	7 ... 12 mm	10 Nm	64423057

附件

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

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