

气体密度传感器，型号 GD-20

CN

Gas density sensor, model GD-20

EN

Gasdichtesensor, Typ GD-20

DE

Capteur de densité de gaz, type GD-20

FR

Sensor de densidad de gas, modelo GD-20

ES



示例/Beispiele/Exemples/Ejemplos

| | | | |
|-----------|--|---------------|-----------------|
| CN | 操作说明型号 GD-20 | 页码 | 3 - 34 |
| EN | Operating instructions, model GD-20 | Page | 35 - 66 |
| DE | Betriebsanleitung, Typ GD-20 | Seite | 67 - 98 |
| FR | Mode d'emploi, type GD-20 | Page | 99 - 130 |
| ES | Manual de instrucciones, modelo GD-20 | Página | 131 -162 |

© 07/2020 WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG 保留所有权利。
WIKA® 是威卡在全球多个国家的注册商标。

在开始任何工作之前，请阅读操作说明！保留以便后用！

© 09/2020 WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG
All rights reserved. / Alle Rechte vorbehalten.
WIKA® is a registered trademark in various countries.
WIKA® ist eine geschützte Marke in verschiedenen Ländern.

Prior to starting any work, read the operating instructions!
Keep for later use!

Vor Beginn aller Arbeiten Betriebsanleitung lesen!
Zum späteren Gebrauch aufbewahren!

Lire le mode d'emploi avant de commencer toute opération !
A conserver pour une utilisation ultérieure !

¡Leer el manual de instrucciones antes de comenzar cualquier trabajo!
¡Guardar el manual para una eventual consulta!

| | | |
|---------|-------------------|----|
| 1. | 概述 | 5 |
| 2. | 设计与功能 | 6 |
| 2.1 | 概览 | 6 |
| 2.2 | 说明 | 6 |
| 2.3 | 交货范围 | 6 |
| 3. | 安全 | 7 |
| 3.1 | 符号说明 | 7 |
| 3.2 | 预期用途 | 7 |
| 3.3 | 不当使用 | 8 |
| 3.4 | 人员资质 | 9 |
| 3.5 | 开关设备使用安全指导 | 9 |
| 3.6 | 标签、安全标志 | 11 |
| 4. | 运输、包装和储存 | 11 |
| 4.1 | 运输 | 11 |
| 4.2 | 包装和储存 | 12 |
| 5. | 调试、运行 | 13 |
| 5.1 | 机械安装 | 13 |
| 5.1.1 | 安装点要求 | 13 |
| 5.1.2 | 使用适配器和测量室的安装 | 14 |
| 5.1.3 | 安装仪表 | 14 |
| 5.2 | 电气安装 | 15 |
| 5.2.1 | 连接装配 (型号 GD-20-D) | 15 |
| 5.2.2 | 引脚分配 (型号 GD-20-D) | 16 |
| 5.2.3 | 屏蔽和接地要求 | 16 |
| 5.2.4 | RS-485 | 16 |
| 5.3 | Modbus® | 16 |
| 5.4 | Modbus® 启动套件 | 16 |
| 5.4.1 | 建立与计算机的连接 | 17 |
| 5.4.2 | Modbus® 工具 | 17 |
| 5.4.2.1 | 出厂设置 | 18 |
| 5.4.2.2 | 写入新参数 | 18 |
| 5.4.2.3 | 数据记录仪 | 19 |
| 5.4.2.4 | Modbus® 寄存器和功能说明 | 19 |

| | | |
|---------|-------------------------|----|
| 5.4.2.5 | 数据寄存器，测量值 | 20 |
| 5.4.2.6 | 配置 | 22 |
| 5.4.2.7 | 状态寄存器 | 24 |
| 5.5 | 型号 GD-20-A 的电气安装 | 25 |
| 5.5.1 | 供电电压要求 | 25 |
| 5.5.2 | 电气连接要求 | 25 |
| 5.5.3 | 引脚分配 (型号 GD-20-A) | 25 |
| 5.5.4 | 屏蔽和接地要求 | 25 |
| 5.5.5 | 连接仪表 | 25 |
| 5.5.6 | 测试带金属接线盒的型号 GD-20-A 的输出 | 26 |
| 6. | 故障 | 26 |
| 7. | 维护和清洁 | 27 |
| 7.1 | 维护 | 27 |
| 7.2 | 清洁 | 27 |
| 8. | 拆卸、退回和处置 | 28 |
| 8.1 | 拆卸、退回和处置 | 28 |
| 8.2 | 返修 | 28 |
| 8.3 | 处置 | 29 |
| 9. | 规格 | 30 |

符合性声明详见 www.wika.com。

1. 概述

1. 概述

- 操作说明中描述的气体密度传感器均采用最先进的技术进行设计和制造。所有组件在生产过程中满足严格的质量和
环境标准。我们的管理体系经过 ISO 9001 和 ISO 14001 认证。
- 这些操作说明包含有关操作仪表的重要信息。实现安全工作的前提是遵守所有安全说明和工作说明。
- 仪表的使用应遵守当地有关事故预防规定和一般安全规定。
- 本操作说明属于产品的一部分，应随仪表放置，便于技术人员随时查阅。将本操作说明传给下一位仪表操作人员或
所有者。
- 开始任何工作之前，技术人员必须先仔细阅读并理解操作说明。
- 销售文件中的通用条款均适用。
- 可进行技术修改。
- 更多信息：

CN

2. 设计与功能

2. 设计与功能

2.1 概览

CN



- ① 电气连接（根据版本）
- ② 箱体、产品标签
- ③ 扳手卡口
- ④ 过程连接，螺纹（取决于版本）

2.2 说明

所描述的气体密度传感器配备有用于压力和温度的传感器。集成微处理器电子设备从而使用算法来计算所用绝缘气体的气体密度状态参数。

2.3 交货范围

- 气体密度传感器
- 操作说明

用交货单核对交货范围。

3. 安全

3. 安全

3.1 符号说明



警告！

...表示如果不避免，可能造成严重伤害或死亡的潜在危险情况。



小心！

表示若不回避，会导致轻伤或财产损失或环境损害的潜在危险情况。



信息

...为高效和无故障的操作给出有用的提示、建议和信息。

3.2 预期用途

这些气体密度传感器设计用于操作 SF₆ 气体和替代绝缘气体的工厂。这些工厂中长期测量压力和温度等状态参数。气体密度传感器从而计算气体密度值以评估工厂状态。可以通过 Modbus[®] 协议中的 RS-485 接口（仅限 GD-20-D 型号）读取所有特定参数，或通过 4 ...20 毫安电流信号（仅限 GD-20-A 型号）仅读取补偿压力值（20 °C [68 °F] 下的 p 值）。因此，GD-20 型气体密度传感器可用于永久监控储气罐中规定的状态参数。

不应在危险过程流体中使用 GD-20（对比压力设备指令流体组 1，参见 2014/68/EU，第 13 条）。如需产品选型方面的帮助，请联系技术支持（→ 联系信息见 www.wika.com）。

使用仪表的应用条件必须在技术性能限制范围内。仪表使用的机器或设施的制造商或运营商必须确保接液部件与所用介质的相容性。

用户必须遵守操作说明中包含的规格。如果在规格之外不当地使用或操作仪表，则必须立即停止使用仪表，并由授权的威卡服务工程师对其进行检查。

所有违反指定用途的操作，生产商不承担赔偿责任。

3. 安全

3.3 不当使用



警告！

不当使用造成的伤害

不当使用仪表会导致危险情况和伤害。

- ▶ 避免未经授权对仪表进行修改。
- ▶ 危险区域中不得使用该仪表。

操作人员必须确保流体与所用材料的相容性。

任何超出或不同于预期用途的使用都被视为不当使用。



警告！

超出性能限制范围带来的人身伤害、财产和环境损害

超出性能限制范围可能破坏仪表并导致终端应用中发生危险。

- ▶ 使用仪表的应用条件必须在技术性能限制范围内（→对于性能限制范围，例如额定值降低（相应介质温度下的最高电流），见第9章“参数”。
- ▶ 不允许在过载范围内永久运行设备。高于最高允许工作压力，直至过载极限，气体密度传感器的工作条件超出其规格范围。过载范围旨在防止在压力密闭性测试期间损坏作为压力容器系统一部分的气体密度传感器。
- ▶ 即使在终端应用中发生故障，也绝不能超过过载限制。超出过载限制的载荷可能导致不可逆的损坏，从而引发永久性的测量误差等问题。
- ▶ 产品使用的机器或设施的制造商或运营商必须确保接液部件材质与所用介质的相容性。
- ▶ 气体密度传感器不应与磨蚀性或不稳定的流体一起使用，尤其不能与氢一起使用。

3. 安全

3.4 人员资质



警告！

资质不足有受伤风险

处理不当会对财产设施造成相当大的伤害和损坏。

- ▶ 操作说明中所述的所有活动都只能由具备以下资质的熟练技术人员实施。

技术人员

经营者委任的技术人员经过技术培训、了解测量和控制技术，并且经验丰富、了解国家规定、当前标准和指令，能够执行本文所述工作，并能独立识别潜在危害。

特殊运行条件下，操作人员需要具备更多相应的知识，如腐蚀性介质相关知识。

3.5 开关设备使用安全指导



警告！

拆卸的气体密度传感器上所残留的介质会对人员、环境和设备造成危险。

- ▶ 请采取充分的预防措施。
- ▶ 发生故障时可能出现腐蚀性介质。

设施运营商必须确保仅由合格的公司或经过 IEC 61634 第 4.3.1 节或 IEC 60480 第 10.3.1 节培训的合格人员来处理 SF₆ 气体。

必须完全避免可能导致变送器连接通道中形成氢原子的安装方式和设备状态。

最高允许压力必须符合

3. 安全

SF₆ 气体安装、装配和调试

相关的有效标准和指南：

- BGI 753 (德国 SF₆ 设施和设备)
- IEC 61634 (SF₆ 气体的处理)
- IEC 60376 (SF₆ 气体，技术级 SF₆ 气体)
- IEC 60480 (二次使用的 SF₆ 气体)
- CIGRE 报告 276，2005 (SF₆ 操作实践指南)

运行中的泄露：

- IEC 60376 (SF₆ 气体，技术级 SF₆ 气体)
- IEC 60480 (二次使用的 SF₆ 气体)
- CIGRE 2002 (“电子工业中的 SF₆ 气体”)

维修和维护：

- IEC 61634 (高压开关装备和控制装备中的 SF₆ 气体使用和处理)
- CIGRE 1991 (SF₆ 气体处理)
- CIGRE 报告 276，2005 (SF₆ 操作实践指南)
- CIGRE 报告 163，2000 (SF₆ 气体混合物指南)

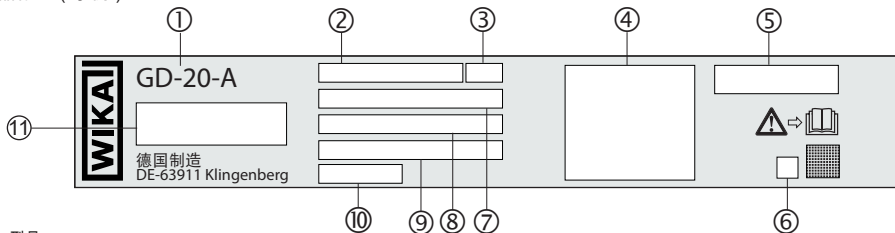


SF₆ 气体是一种无色无味、化学中性、惰性和“不可燃”气体，比空气重约五倍，无毒且对臭氧层无害。详情见 IEC 60376 和 IEC 61634。

3. 安全 / 4. 开始安装和调试仪表之前，确保您已阅读操作说明！

3.6 标签、安全标志

产品标签 (示例)



- ① 型号
- ② 测量范围补偿压力
- ③ 与补偿压力满量程相等的密度
- ④ 引脚分配
- ⑤ 标志
- ⑥ 生产日期代码
- ⑦ 温度范围
- ⑧ 通讯
- ⑨ 供电电压
- ⑩ 气体混合物
- ⑪ P# 货号
S# 序列号

Symbols



开始安装和调试仪表之前，确保您已阅读操作说明！

4. 运输、包装和储存

4.1 运输

检查气体密度传感器是否在运输途中产生任何损坏。如有明显损坏，须立即上报。

4. 运输、包装和储存



小心！

运输不当造成损坏

运输不当可能会对财产造成高度损坏。

- ▶ 对于交货时以及内部运输中的带包装货物卸载时，必须小心处理并遵守包装上的标志。
- ▶ 内部运输时，请遵守章节 4.2“包装和运输”的说明。

4.2 包装和储存



警告！

有害介质造成的人身伤害、财产和环境损害

- ▶ 在存放仪表之前（以下操作），请清除所有残留介质。例如腐蚀性介质、有毒介质、致癌介质、放射性介质等，这一点就尤为重要。

在安装前不要拆下包装。

保留包装可以在运输途中（例如变换安装位置、发送维修）提供最佳保护。

储存地点允许条件：

- 储存温度：-40 ... +70 °C [-40 ... +158 °F]
- 湿度：95% 相对湿度（无冷凝）

避免接触以下因素：

- 阳光直射或接近热对象
- 机械振动、机械冲击（用力放下）
- 烟灰、蒸汽、灰尘和腐蚀性气体
- 危险环境、易燃环境

在满足上述条件的位置存放保留原包装的气体密度传感器。若原包装已经不可用，则按以下说明包装和储存仪表：

1. 用防静电塑料薄膜包裹仪表。
2. 将仪表和吸震材料一起放入包装。
3. 如果需要延长存放周期（30 天以上），在包装内放置一个装有干燥剂的袋子。

5. 调试、运行

5. 调试、运行



警告！

选择错误的仪器版本会造成人身伤害和/或财产损失

- ▶ 安装、调试和操作之前，请确保所选择的气体密度传感器的测量范围、设计和具体测量条件 都符合应用要求。

CN

5.1 机械安装

调试之前，气体密度传感器必须接受外观检查。

- 液体泄漏则表示损坏。
- 只有在安全状况良好的情况下才能使用该气体密度传感器。

5.1.1 安装点要求

安装地点必须符合以下条件：

- 密封面干净无损坏。
- 足够的空间用于安全的电气安装。
- 天气影响保护。长期暴露于紫外线/阳光下会导致塑料零件颜色改变。
- 在腐蚀性环境条件下（例如，含盐、潮湿的空气），金属表面的光泽度会降低，甚至会腐蚀仪器，这会使产品标签的可读性更低。
- 有关螺纹孔和焊接套管的信息，请参见 www.wika.com 上的技术信息 IN 00.14。
- 许可的环境和介质温度在性能限制范围内。请考虑使用匹配接头造成的对环境温度范围的可能限制。
→ 有关性能限制范围，请参考第九章“规格”。



测量位置应优先直接定位在气室处。在测量线末端的测量不利于获得最佳结果（主油箱不需要的温差）。

5. 调试、运行

5.1.2 使用适配器和测量室的安装



小心！

如果 GD-20 型随附适配器或测量室，则它已在我们公司中安装完毕并进行了密封性测试。拆卸会损害测量组件的密封性并使其无法使用！

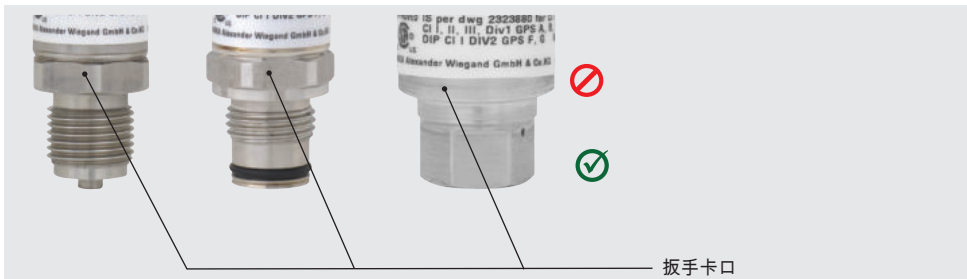
▶ 可用的适配器和/或测量室的过程连接应正确密封并连接到测量位置。

5.1.3 安装仪表



最大扭矩根据安装点而定，且必须得到遵守（如材料和形状）。如有任何疑问，请与应用顾问联系。
→ 有关详细的联系信息，请参见章节 1“一般信息”或操作说明的底页。

扳手卡口



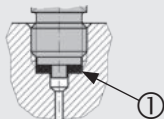
1. 封住密封面（→ 参见“密封件”）。
2. 在安装点上，用手拧紧气体密度传感器。
3. 使用卡口扭矩扳手拧紧。

5. 调试、运行

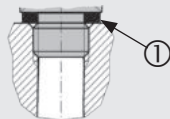
密封件

平行螺纹

用平垫圈、密封圈或威卡型材密封密封面 ①。



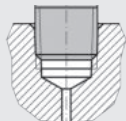
符合 EN 837



符合 ISO 1179 (原 23852-E)

锥形螺纹

用密封材料 (如 PTFE 胶带) 缠绕螺纹。



NPT、R 和 PT

操作人员必须定期检查密封件和仪表。

5.2 电气安装



警告！

仪表护罩不会成为保护人员的保护导体，而是作为功能地为仪表屏蔽电磁场。

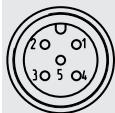
5.2.1 连接装配 (型号 GD-20-D)

- 使用具有适用于特定工作条件的、由屏蔽双绞线构成的适当特性电缆。
- 选择与接头图电缆套管相匹配的电缆直径。确保已安装插头的电缆接头紧密配合，并且密封件完好无损。拧紧螺纹接头，并检查密封件是否正确就位，以确保达到防护等级。
- 确保没有湿气进入电缆端。

5. 调试、运行

5.2.2 引脚分配 (型号 GD-20-D)

圆形连接器 M12 x 1 (5针)



| | | |
|---|----------------|----------|
| 1 | - | - |
| 2 | U ₊ | 供电电压 质量 |
| 3 | U ₋ | 质量 |
| 4 | A | 信号RS-485 |
| 5 | B | 信号RS-485 |

5.2.3 屏蔽和接地要求

- 必须使用屏蔽电缆，并将屏蔽套连接到读取装置的一侧。
- 气体密度传感器必须通过过程连接件进行接地。
- 确保不会出现接地线路。

5.2.4 RS-485

Modbus[®] 协议的物理层基于 EIA/ TIA-485 的 RS-485 串口。引脚 4 和 5 (A 和 B) 之间的差分信号通过一个两线系统 (半双工) 评估。

5.3 Modbus[®]

Modbus[®] 通信协议基于主/从架构。GD-20 型气体密度传感器中使用的协议是 Modbus[®]-RTU，并通过一个两线 RS-485 接口进行串行传输。

Modbus[®] 协议是一种单主机协议。该主机控制整个数据传输，同时监控任何可能的超时 (目标地址仪表无响应)。在主机请求后，连接的仪表只能发送电报。

Modbus[®] RTU (RTU: 远程终端设备) 以二进制形式传输数据，确保良好的数据吞吐量。

协议相关的详情见 www.Modbus.org

5.4 Modbus[®] 启动套件

5. 调试、运行

测量位置可以配置这种气体密度传感器（可选配启动套件，订单号 14075896）。

另一种功能是集成数据记录。该功能可显示特定循环中的测量数据或将其写入一个文件。

启动套件构成：

- 供电机组
- 接口转换器（RS-485 转 USB）
- USB 电缆 A 型转 B 型
- 带 M12 x 1 接头的传感器电缆
- GDM-100-TI 适配电缆
- Modbus® 工具

5.4.1 建立与计算机的连接



5.4.2 Modbus® 工具

该软件可以从威卡主页 https://de-de.wika.de/download_software_gas_density_sensors_de_de.WIKA 免费下载

接线并安装接口转换器的软件或复制 Modbus® 工具软件后，即可开始该程序。

5. 调试、运行

系统要求

Microsoft® Windows® 7 (32 位) 以上

Windows 是微软在美国和其他国家的注册商标。

CN

5.4.2.1 出厂设置

PC 上按照接口转换器分配的 COM 端口必须合理设置，以便连接气体密度传感器。交货时，地址设置为 247，波特率设置为客户参数。

在这些设置下，可以通过“从仪表读取”按钮读取气体密度传感器数据。

配置

- 标签号：威卡
- 地址：247
- 波特率：客户制定
- 奇偶校验：客户制定

5.4.2.2 写入新参数

在写入新通信参数之前，请注意这些新通信参数，因为每次重新连接气体密度传感器时还会需要这些参数。

将数值写入正确的字段（“写入仪表”按钮下方）。

| 名称 | 有效值 |
|------|----------------------|
| 标签号 | ASCII 代码 1 中的 16 个字符 |
| 地址 | 1..247 |
| 波特率 | 1,200 ...115,200 |
| 奇偶校验 | 无，偶 |

按“写入仪表”按钮后，字段中的数据被传输到仪表寄存器。未完成写入操作，在被传输后、存储前中断气体密度传感器供电电压。

然后，在读取操作中，输入的数据在左侧显示。

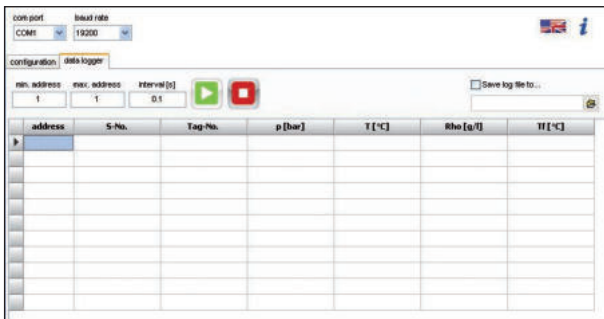


如果 Windows® 使用了非拉丁字符集（例如中文），系统控制的区域设置必须改为英文（美国），否则可能出现通信问题。

5. 调试、运行

5.4.2.3 数据记录仪

数据记录仪用于记录一段时间内测量的数值。



COM 端口、波特率、最小/最大地址或间隔设置完成后，即可开始记录。对于连续记录，可以通过将测量数据以及选定的间隔记录到用制表符划分的文本文件中。

记录从绿色开始符开始。可使用红色停止符停止记录。

5.4.2.4 Modbus® 寄存器和功能说明

如需了解后面章节中将涉及到的 Modbus® 架构，我们推荐下列文件（参见 www.Modbus.org）。

- Modbus 应用协议规范
- Modbus 协议在串行链路上的实现指南

寄存器结构在下文说明。

5. 调试、运行

通过消息通信 消息的一般形式

| 仪表地址 | 功能 | 数据 | CRC 检验 |
|------|-----|---------|--------|
| 8 位 | 8 位 | n x 8 位 | 16 位 |

根据 Modbus® 规范，两条消息之间必须留有 3.5 个字符的间隔。

一条消息中的字符间隔不得超过 1.5 字符。

典型的传输示例：



有效的功能调用

| 功能 | 名称 | 说明 |
|----|-------------|----------------------|
| 03 | 读取保持寄存器 | 一个或多个寄存器值或仪表配置的读取 |
| 04 | 读取输入寄存器 | 读取一个寄存器值或仪表配置 |
| 06 | 写入单寄存器 | 写入一个寄存器值或仪表配置 |
| 16 | 写入多寄存器 | 一个或多个寄存器值或仪表配置的写入 |
| 08 | 诊断 - 子代码 00 | 诊断功能 |
| 23 | 读取/写入多寄存器配置 | 一个或多个寄存器值或仪表配置的写入或读取 |

5.4.2.5 数据寄存器，测量值 测量值只可读，不可写。

| Model GD-20 | | | | |
|-------------|---------|---|-----|----|
| 寄存器 | 被测量 | | 单位 | 基于 |
| 00000 | 压力 (绝对) | p | bar | 绝压 |
| 00002 | 压力 (绝对) | p | MPa | 绝压 |

5. 调试、运行

CN

Model GD-20

| 寄存器 | 被测量 | | 单位 | 基于 |
|-------|----------------------|-----|-------------------|-------------------------------|
| 00004 | 压力 | p | Pa | 绝压 |
| 00006 | 压力 | p | kPa | 绝压 |
| 00008 | 压力 | p | psi | 绝压 |
| 00010 | 压力 | p | N/cm ² | 绝压 |
| 00012 | 温度 | T | °C | |
| 00014 | 温度 | T | K | |
| 00016 | 温度 | T | °F | |
| 00018 | 气体密度 | rho | g/l | |
| 00020 | 气体密度 | rho | kg/m ³ | |
| 00022 | 压力标准化到 20 °C [68 °F] | p20 | bar | 20°C [68°F] 下的绝压 |
| 00058 | 压力标准化到 20 °C [68 °F] | p20 | bar (表压) | 20°C [68°F] 下的表压基于 101.3 Kpa |
| 00060 | 压力标准化到 20 °C [68 °F] | p20 | MPa | 20°C [68°F] 下的绝压 |
| 00062 | 压力标准化到 20 °C [68 °F] | p20 | MPa (表压) | 20°C [68°F] 下的表压基于 0.1013 MPa |
| 00090 | 压力标准化到 20 °C [68 °F] | p20 | kPa | 20°C [68°F] 下的绝压 |
| 00092 | 压力标准化到 20 °C [68 °F] | p20 | kPa | 20°C [68°F] 下的表压基于 101.3 KPa |
| 00094 | 压力标准化到 20 °C [68 °F] | p20 | psi | 20°C [68°F] 下的绝压 |
| 00096 | 压力标准化到 20 °C [68 °F] | p20 | psi | 20°C [68°F] 下的表压基于 101.3 Kpa |
| 00300 | 压力 (表压) | p | bar | 表压基于 101.3 KPa |
| 00302 | 压力 (表压) | p | MPa | 表压基于 101.3 KPa |
| 00304 | 压力 (表压) | p | Pa | 表压基于 101.3 KPa |
| 00306 | 压力 (表压) | p | kPa | 表压基于 101.3 KPa |
| 00308 | 压力 (表压) | p | Psi | 表压基于 101.3 KPa |

14-308095-04-07/2021 CN/EN/DE/FR/ES

5. 调试、运行

Model GD-20

| 寄存器 | 被测量 | 单位 | 基于 | |
|-------|----------------------|-----|-------------------|------------------------------|
| 00310 | 压力 (表压) | p | N/cm ² | 表压基于 101.3 KPa |
| 00312 | 压力标准化到 20 °C [68 °F] | p20 | Pa | 20°C [68°F] 下的绝压 |
| 00314 | 压力标准化到 20 °C [68 °F] | p20 | Pa | 20°C [68°F] 下的表压基于 101.3 KPa |
| 00316 | 压力标准化到 20 °C [68 °F] | p20 | N/cm ² | 20°C [68°F] 下的绝压 |
| 00318 | 压力标准化到 20 °C [68 °F] | p20 | N/cm ² | 20°C [68°F] 下的表压基于 101.3 KPa |

数据格式是符合 IEEE 单精度 32 位浮点型 (IEEE 754-1985) 的 32 位浮点数 (首位是低位字节) 。

5.4.2.6 配置

根据交货单交叉检查配置的交付情况。工厂设置的配置可能与本文说明的标准有所不同。

| 寄存器 | 参数 | 数值定义 | 数值定义 | 可写入 |
|-------|-------------------|-------------------|--------|-----|
| 00100 | 地址 | 1 ... 247 | 247 | 是 |
| 00101 | 波特率 | 1,200 ... 115,200 | 19,200 | 是 |
| 00102 | 奇偶校验 | 无, 偶 | 无 | 是 |
| 00106 | 序列号 | | | 只读 |
| 00110 | HW版本 | | | 只读 |
| 00111 | SW版本 | | | 只读 |
| 00112 | 型号名称 | 2 = GD-20-D 型 | | 只读 |
| 00113 | 标签号 (气体密度传感器名称) | 16 位 ASCII | | 是 |
| 00160 | 气体混合物SF6 | 0 ... 100 % | 100 % | 只读 |
| 00161 | 气体混合物N2 | 0 ... 100 % | 0 % | 只读 |
| 00162 | 气体混合物CF4 | 0 ... 100 % | 0 % | 只读 |
| 00163 | 气体混合物O2 | 0 ... 100 % | 0 % | 只读 |
| 00164 | 气体混合物CO2 | 0 ... 100 % | 0 % | 只读 |

5. 调试、运行

| 寄存器 | 参数 | 数值定义 | 数值定义 | 可写入 |
|-------|------------------|-------------|------|-----|
| 00165 | 气体混合物 Novec 4710 | 0 ... 100 % | 0 % | 只读 |
| 00166 | 气体混合物 He | 0 ... 100 % | 0 % | 只读 |
| 00167 | 气体混合物 Ar | 0 ... 100 % | 0 % | 只读 |

CN

地址

可用的地址空间为 1 ...247 (标准 247)。

波特率

不同的速度以不同的寄存器值表示 0 ...8.

| 波特率 | 寄存器值 |
|---------|----------|
| 1,200 | 0 |
| 2,400 | 1 |
| 4,800 | 2 |
| 9,600 | 3 |
| 14,400 | 4 |
| 19,200 | 5 (标准) |
| 38,400 | 6 |
| 57,600 | 7 |
| 115,200 | 8 |

奇偶校验

| 奇偶校验 | 寄存器值 |
|------|----------|
| 无 | 0 (标准) |
| 偶 | 1 |

5. 调试、运行

标签号

这里可以输入最多 16 个字符的变送器名称。

5.4.2.7 状态寄存器

| 寄存器 | 功能 | 数值定义, 触发功能 | 可写入 |
|-------|---------|------------|-----|
| 00200 | 误差存储器 | 16 位 (见下表) | 只读 |
| 00201 | 误差存储器复位 | 写入 0x0001 | 是 |
| 00202 | 软件复位 | 写入 0x0001 | 是 |
| 00203 | 复位到标准 | 写入 0x0001 | 是 |

重启 (供电电压中断) 后, 误差存储器复位。在寄存器地址 00201 写入 0x0001 具有相同的效果。

误差存储器说明

| 位 | 说明 |
|----|--|
| 1 | 上限值以上的压力信号 (绝压, bar, →见数据表 60.77) |
| 3 | 低于下限值 ($< -40\text{ °C}$ [-40 °F]) 的温度信号 |
| 4 | 高于上限值的温度信号 ($> 80\text{ °C}$ [176 °F]) |
| 5 | 通信误差压力/温度传感器 |
| 6 | SF ₆ 气体的液化 |
| 7 | 高于上限值的气体密度 (基于 20 °C [68 °F] 下以绝压 bar 为单位的密度满量程) |
| 10 | 重复的 Modbus® 通信错误 |

示例: 0x0082

数位 1 和 7 已设置。压力和气体密度的上限值已超过。

软件复位

将 0x0001 写入寄存器 202 导致软件复位。这个过程后, 所有变化的参数生效 (例如地址变化)。

5. 调试、运行

重置为出厂设置

将 0x0001 写入寄存器 203 导致变送器复位到出厂设置，并将进行软件复位。这个过程后，所有可写寄存器复位到基本设置。

5.5 型号 GD-20-A 的电气安装

5.5.1 供电电压要求

供电电压：DC 10 ... 30 V

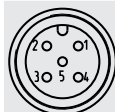
气体密度传感器必须按照 IEC 61010-1 由一个限能电路供电。

5.5.2 电气连接要求

- 电缆直径与匹配接头的电缆套管相符。
- 匹配接头的电缆密封套和密封圈正确就位。
- 使用电缆插座时，电缆端不会有湿气侵入。

5.5.3 引脚分配 (型号 GD-20-A)

圆形连接器 M12 x 1 (5 针)



| | | |
|---|----------------|------|
| 1 | U _v | 供电电压 |
| 2 | - | - |
| 3 | U _g | 质量 |
| 4 | - | - |
| 5 | - | - |

5.5.4 屏蔽和接地要求

气体密度传感器必须按照工厂的接地概念进行屏蔽和接地。

5.5.5 连接仪表

1. 组装匹配接头或电缆插座。

→ 引脚分配，见章节 5.2.2“引脚分配 (型号 GD-20-D)” 和章节 5.5.3“引脚分配 (型号 GD-20-A)”。

2. 建立插头连接。

5. 调试、运行 / 6. 故障

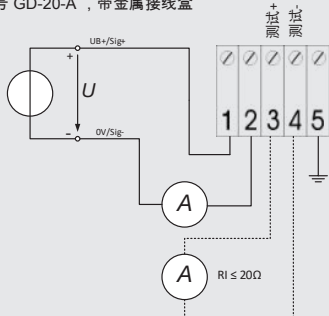
型号 GD-20-A，带金属接线盒

端子 5 连接到外壳，以便于安装电缆屏蔽套。不需要特定的地面接头。

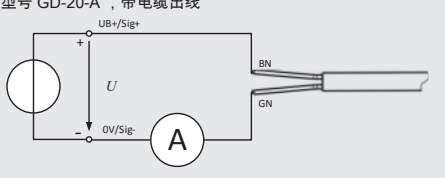
5.5.6 测试带金属接线盒的型号 GD-20-A 的输出

可以通过连接一个安培表到端子 3 和 4 但不断开测量电路的方式测量输出信号。

型号 GD-20-A，带金属接线盒



型号 GD-20-A，带电缆出线



6. 故障



有关详细的联系信息，请参见章节 1“一般信息”或操作说明的底页。

如果发生任何故障，首先检查气体密度传感器的机械和电气组件是否正确安装。

| 故障 | 原因 | 措施 |
|---------|------------|-------------------------|
| 电气连接不正确 | 控制传感器的机械安装 | 控制传感器的机械安装 |
| | | 用泄露检测器（例如型号 GIR-10）检测泄露 |

6. 故障 / 7. 维护和清洁

| 故障 | 原因 | 措施 |
|-----------------------|---------|------------|
| 没有通过 Modbus® 或电流信号的通信 | 电气连接不正确 | 检查接线和供电电压 |
| | 电气连接不正确 | 通过威卡启动套件查询 |

CN



小心！

人身伤害、财产和环境损害

如果无法通过上述措施消除故障，必须立即将气体密度传感器从过程中移出。

- ▶ 确保不再存在压力或信号，并防止意外调试。
- ▶ 联系制造商。
- ▶ 如果需要退回，请按照章节 9.2“退货”中的说明操作。

7. 维护和清洁

7.1 维护

该仪表不需要维护。

修理只能由制造商进行。

7.2 清洁



清洁

人身伤害、财产和环境损害

不当清洁可能会导致人身伤害、财产和环境损害。拆卸的仪表中所残留的介质会危及人员、环境和设备。

- ▶ 按下列步骤进行清洗。

1. 清洁前，请正确切断仪表的电源，关闭压力变送器并切断其主电源。
2. 用湿布清洁仪表。
电气接头不得与湿气接触！

7. 维护和清洁 / 8. 拆卸、退回和处置



小心！

仪表损坏

清洁不当会导致仪表受损！

- ▶ 不得使用任何腐蚀性清洁剂。
- ▶ 不得使用尖锐和坚硬的物品进行清洁。

3. 清洗或清洁拆卸下来的仪表，以保护人员和环境不受残余介质的影响。

8. 拆卸、退回和处置

8.1 拆卸、退回和处置



警告！

残留介质导致人身伤害、财产和环境损害

- ▶ 存储拆卸下来的（使用后）仪表之前，应清洗或清洁仪表，以保护人员和环境免受残留介质的影响。
- ▶ 关于相应介质的信息，参见材料安全数据表。

当拆除仪表时，不得通过外壳施加拆除仪表所需要的作用力，仅可通过针对此目的提供的扳手卡口并使用适当工具施加所需作用力（参见章节 5.1.3“安装仪表”）。

气体密度传感器需要泄压后才可断电！

8.2 返修

运输压力变送器时，务必注意以下几点：

所有交付给 WIKA 的仪表不得含有任何有害物质（酸、碱、溶液等），因此必须在退回前进行清洗。

8. 拆卸、退回和处置



警告！

残留介质导致人身伤害、财产和环境损害

拆卸的气体密度传感器上所残留的介质会对人员、环境和设备造成危险。

- ▶ 如有危险物质，则随附相应介质的材料安全数据表。
- ▶ 清洁仪表（参见章节 7.2 “清洁”）。

退回仪表时，使用原包装或适当的运输包装。

为避免损害：

1. 用防静电塑料薄膜包裹仪表。
2. 将仪表和吸震材料一起放入包装。在运输包装的四周均匀放置减震材料。
3. 如果可能，在包装内放入装有干燥剂的袋子。
4. 在货物上贴上运输高灵敏度测量仪表的标签。



关于返回的信息可以在我们的本地网站上的“服务”导航栏下找到。

8.3 处置

处置不当可能会危害环境。

以与环境兼容的方式并按照特定国家的废物处理条例处理仪表部件和包装材料。



切勿与家居废物弃置在一起。确保按照国家规定妥善处理。

9. 规格

9. 规格

数字型传感器技术，型号 GD-20-D

CN

| 20 °C [68 °F] (g/l SF ₆) 下以绝压 MPa 为单位的补偿压力范围 | 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 ... 1.0 (68.96) | 0 ... 1.01 | | | |
| 0 ... 1.2 (85.79) | 0 ... 1.57 | | | |
| 0 ... 1.6 (124.64) | 0 ... 2.13 | | | |

参照条件

根据 IEC 61298-1

模拟型传感器技术，型号 GD-20-A

| 20 °C [68 °F] (g/l SF ₆) 下以绝压 MPa 为单位的补偿压力范围 | 输出参数 | 输出信号 |
|--|--------------------|-------------|
| 0 ... 0.2 (12.28) | 绝对压力 20 °C [68 °F] | 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) | | |

压力参照

绝压

标准条件下的长期稳定性

9. 规格

密度信号为 $\pm 0.1\%$ 每年

过压安全和爆裂压力

| 20 °C [68 °F] (g/l) 下 以绝压 MPa 为单位的补偿压力范围 | 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 ... 0.3 (18.65) | 1.45 | 2.4 |
| 0 ... 0.6 (38.87) | 1.45 | 1.45 |
| 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 |

CN

外壳

| 外壳 | |
|------|--|
| 外壳材料 | 316L |
| 外壳选项 | <ul style="list-style-type: none">■ 金属接线盒■ 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
- Novoc 4710
- He
- Ar

9. 规格

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原理。出厂后，气体混合物无法改动。

输出信号

CN

| 输出信号 | |
|--------------------------|--|
| 供电电压 | DC 10 ... 30 V |
| 功率消耗 | |
| 型号GD-20-A | ≤ 0.75 W |
| 型号GD-20-D | ≤ 0.45 W |
| 最高允许载荷 RA (型号 GD-20-A) | $R_A \leq (U_B - 9.5 \text{ V}) / 0.023 \text{ A}$, RA 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) 例如出现瞬态压力尖峰

2) 接通电源后直到输出第一个测量值的时间。

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
- 20°C [68°F] 下的表压基于基于 0.1013 MPa : 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
- 表压基于 0.1013 MPa : bar, MPa, kPa, psi, Pa, N/cm²

输出参数模拟版 (型号 GD-20-A)

20°C [68°F] 下的绝压作为 4 ...20 毫安电流信号

9. 规格

操作条件

操作条件

振动耐受性

- 带有金属接线盒的版本：5g, 15 ... 2,000 Hz
- 不带金属接线盒的版本：20g, 30 ... 2,000 Hz

冲击耐受性

单次冲击载荷

500 g (1.4 ms , 1 次冲击 , 3 轴)

连续冲击

100 g (4 ms , 10,000 次冲击 , 3 轴)

允许温度范围

环境温度

-40 ... +80 °C [-40 ... +176 °F]

存储温度

-40 ... +70 °C [-40 ... +158 °F]

允许空气湿度

≤ 95 % r. h. (非冷凝)

防护等级¹⁾

M12 x1 塑料

IP67, 带对接头

M12 x1 金属

IP67, 带对接头

电缆出线塑料

IP67, 带电缆

电缆出线金属

IP67, 带电缆

金属接线盒

IP6k9k, 带电缆/堵头

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

- 1) 相应的 IP 防护等级分别适用于插入式或带电缆/双插头的电气输出。配套接头必须适用于所需的防护等级。

CN

9. 规格

EMC 测试

EMC 测试

| | |
|----------------------------------|--|
| 电磁场防护 | 30 V/m (80 MHz 到 6 GHz) |
| 按照 IEC 61000-4-5 防护浪涌电压 (浪涌) | 1 kV 、非平衡、线路接地、 RS485A 转 RS485B 、 U+ 对比 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 |
| 符合 IEC 61000-4-6 的高频信号防护 | 150 kHz 到 80 MHz 下 10 V |
| 符合 IEC 61000-4-4 的快速瞬态 (爆裂) 防护 | 4 kV |

Contents

| | |
|--|-----------|
| 1. General information | 37 |
| 2. Design and function | 38 |
| 2.1 Overview | 38 |
| 2.2 Description | 38 |
| 2.3 Scope of delivery | 38 |
| 3. Safety | 39 |
| 3.1 Explanation of symbols | 39 |
| 3.2 Intended use | 39 |
| 3.3 Improper use | 40 |
| 3.4 Personnel qualification | 41 |
| 3.5 Safety instructions for use in switchgear | 41 |
| 3.6 Labelling, safety marks | 43 |
| 4. Transport, packaging and storage | 43 |
| 4.1 Transport | 43 |
| 4.2 Packaging and storage | 44 |
| 5. Commissioning, operation | 45 |
| 5.1 Mechanical mounting | 45 |
| 5.1.1 Requirements for mounting point | 45 |
| 5.1.2 Installation using an adapter and measuring chambers | 46 |
| 5.1.3 Installing the instrument | 46 |
| 5.2 Electrical mounting | 47 |
| 5.2.1 Connection assembly (model GD-20-D) | 47 |
| 5.2.2 Pin assignment (model GD-20-D) | 48 |
| 5.2.3 Requirements for shielding and grounding | 48 |
| 5.2.4 RS-485 | 48 |
| 5.3 Modbus® | 48 |
| 5.4 Modbus® start-up kit | 49 |
| 5.4.1 Establish connection to the computer | 49 |
| 5.4.2 Modbus® tool | 49 |
| 5.4.2.1 Factory settings | 50 |
| 5.4.2.2 Writing new parameters | 50 |
| 5.4.2.3 Data logger | 51 |
| 5.4.2.4 Modbus® register and functional description | 51 |

Contents

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 5.4.2.5 | Data register, measured values | 52 |
| 5.4.2.6 | Configuration | 54 |
| 5.4.2.7 | Status register | 56 |
| 5.5 | Electrical mounting of model GD-20-A | 57 |
| 5.5.1 | Requirements for voltage supply | 57 |
| 5.5.2 | Requirements for electrical connection | 57 |
| 5.5.3 | Pin assignment (model GD-20-A) | 57 |
| 5.5.4 | Requirement for shielding and grounding | 57 |
| 5.5.5 | Connecting the instrument | 57 |
| 5.5.6 | Testing the output signal for model GD-20-A, with field case | 58 |
| 6. | Faults | 58 |
| 7. | Maintenance and cleaning | 59 |
| 7.1 | Maintenance | 59 |
| 7.2 | Cleaning. | 59 |
| 8. | Dismounting, return and disposal | 60 |
| 8.1 | Dismounting | 60 |
| 8.2 | Return | 60 |
| 8.3 | Disposal. | 61 |
| 9. | Specifications | 61 |

EN

1. General information

1. General information

- The gas density sensor described in the operating instructions has been designed and manufactured using state-of-the-art technology. All components are subject to stringent quality and environmental criteria during production. Our management systems are certified to ISO 9001 and ISO 14001.
- These operating instructions contain important information on handling the instrument. Working safely requires that all safety instructions and work instructions are observed.
- Observe the relevant local accident prevention regulations and general safety regulations for the instrument's range of use.
- The operating instructions are part of the product and must be kept in the immediate vicinity of the instrument and readily accessible to skilled personnel at any time. Pass the operating instructions on to the next operator or owner of the instrument.
- Skilled personnel must have carefully read and understood the operating instructions prior to beginning any work.
- The general terms and conditions contained in the sales documentation shall apply.
- Subject to technical modifications.
- Further information:

EN

2. Design and function

2. Design and function

2.1 Overview

EN



- ① Electrical connection (depending on version)
- ② Case, product label
- ③ Spanner flats
- ④ Process connection, thread (depending on version)

2.2 Description

The described gas density sensors are equipped with sensors for pressure and temperature. From this, the integrated microprocessor electronics calculate the status parameters for the gas density of the insulating gas used using algorithms.

2.3 Scope of delivery

- Gas density sensor
- Operating instructions

Cross-check scope of delivery with delivery note.

3. Safety

3. Safety

3.1 Explanation of symbols

**WARNING!**

... indicates a potentially dangerous situation that can result in serious injury or death, if not avoided.

**CAUTION!**

... indicates a potentially dangerous situation that can result in light injuries or damage to property or the environment, if not avoided.

**Information**

... points out useful tips, recommendations and information for efficient and trouble-free operation.

3.2 Intended use

These gas density sensors are designed for use in plants filled with SF₆ gas and alternative insulating gases. There, the status variables pressure and temperature are measured permanently. From this, the gas density sensor calculates the gas density value to assess the plant status. It is possible to read out all the specified parameters via the RS-485 interface in the Modbus® protocol (only model GD-20-D) or only the compensated pressure value (p at 20 °C [68 °F]) by means of a 4 ... 20 mA current signal (only model GD-20-A). The model GD-20 gas density sensors are therefore used for permanently monitoring the stated status parameters in gas tanks.

The use of the GD-20 in dangerous process fluids (cf. pressure equipment directive fluid group 1, see 2014/68/EU, article 13) is excluded. For a suitable product, please contact the technical support (→ contact information at www.wika.com).

Only use the instrument in applications that lie within the technical performance limits. The manufacturer or operator of the machine or plant in which the instrument is used must ensure the compatibility of the wetted parts with the medium used.

The technical specifications contained in these operating instructions must be observed. Improper handling or operation of the instrument outside of its technical specifications requires the instrument to be taken out of service immediately and inspected by an authorised WIKA service engineer.

The manufacturer shall not be liable for claims of any type based on operation contrary to the intended use.

3. Safety

3.3 Improper use



WARNING!

Injuries through improper use

Improper use of the instrument can lead to hazardous situations and injuries.

- ▶ Refrain from unauthorised modifications to the instrument.
- ▶ Do not use the instrument within hazardous areas.

EN

The operator must ensure the compatibility of the fluid with the materials used.

Any use beyond or different to the intended use is considered as improper use.



WARNING!

Physical injuries and damage to property and the environment through exceeding the performance limits

Exceeding the performance limits can destroy the instrument and lead to danger in the end-use application.

- ▶ Use the instrument only in applications within the technical performance limits (→ for performance limits, such as derating (maximum current supply at a corresponding medium temperature), see chapter 9 "Specifications").
- ▶ Any permanent operation in the overload range is not permitted. Above the highest permissible operating pressure, up to the overload limit, the gas density sensor is operating outside its specification. The overload range is intended to prevent damage to the gas density sensor, as part of a pressure vessel system, during the pressure containment test.
- ▶ The overload limit must never be exceeded, even when failures occur in the end-use application. Loads above the overload limit can cause irreversible damage, which can lead, for example, to permanent measuring errors.
- ▶ The manufacturer or operator of the machine or plant in which the product is used must ensure the compatibility of the materials of the wetted parts with the medium used.
- ▶ The gas density sensor should not be used with abrasive or unstable fluids, in particular not with hydrogen.

3. Safety

3.4 Personnel qualification



WARNING!

Risk of injury should qualification be insufficient

Improper handling can result in considerable injury and damage to property.

- ▶ The activities described in these operating instructions may only be carried out by skilled personnel who have the qualifications described below.

Skilled personnel

Skilled personnel, authorised by the operator, are understood to be personnel who, based on their technical training, knowledge of measurement and control technology and on their experience and knowledge of country-specific regulations, current standards and directives, are capable of carrying out the work described and independently recognising potential hazards.

Special operating conditions require further appropriate knowledge, e.g. of aggressive media.

3.5 Safety instructions for use in switchgear



WARNING!

Residual media on the dismantled gas density sensor can result in a risk to persons, the environment and equipment.

- ▶ Take sufficient precautionary measures.
- ▶ Aggressive media may be present should a failure occur.

The plant operator must ensure that the handling of SF₆ gas is only carried out by a qualified company or by qualified persons who have been specially trained in accordance with IEC 61634, section 4.3.1 or IEC 60480, section 10.3.1.

Installation and plant status which can lead to the formation of atomic hydrogen in the connection channel of the transmitter must be completely avoided.

The maximum permissible pressures must be complied with.

3. Safety

Valid standards and guidelines for SF₆ gas

Installation, assembly, commissioning:

- BGI 753 (SF₆ plants and equipment in Germany)
- IEC 61634 (Handling of the SF₆ gas)
- IEC 60376 (New SF₆ gas, technical grade SF₆ gas)
- IEC 60480 (Used SF₆ gas)
- CIGRE report 276, 2005 (Practical SF₆ gas handling instructions)

Leaks during operation:

- IEC 60376 (New SF₆ gas, technical grade SF₆ gas)
- IEC 60480 (Used SF₆ gas)
- CIGRE 2002 ("SF₆ gas in the electrical industry")

Repair work and maintenance:

- IEC 61634 (Use and handling of SF₆ gas in high-voltage switchgear and controlgear)
- CIGRE 1991 (Handling of SF₆ gas)
- CIGRE report 276, 2005 (Practical SF₆ gas handling instructions)
- CIGRE report 163, 2000 (Guide for SF₆ gas mixtures)

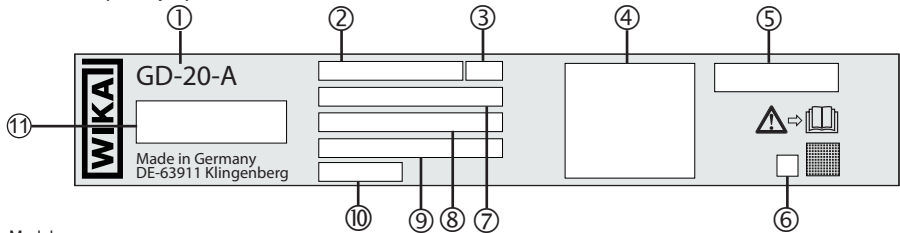


SF₆ gas is a colourless and odourless, chemically neutral, inert and non-flammable gas which is approx. five times heavier than air, non-toxic and not harmful to the ozone layer. Detailed information is given in IEC 60376 and IEC 61634.

3. Safety / 4. Transport, packaging and storage

3.6 Labelling, safety marks

Product label (example)



- ① Model
- ② Measuring range compensated pressure
- ③ Density equivalent of the full scale of the compensated pressure
- ④ Pin assignment
- ⑤ Logos
- ⑥ Coded date of manufacture
- ⑦ Temperature range
- ⑧ Communication
- ⑨ Supply voltage
- ⑩ Gas mixture
- ⑪ P# article number
S# serial number

Symbols



Before mounting and commissioning the instrument, ensure you read the operating instructions!

4. Transport, packaging and storage

4.1 Transport

Check the gas density sensor for any damage that may have been caused by transport.

4. Transport, packaging and storage

Obvious damage must be reported immediately.



CAUTION!

Damage through improper transport

With improper transport, a high level of damage to property can occur.

- ▶ When unloading packed goods upon delivery as well as during internal transport, proceed carefully and observe the symbols on the packaging.
- ▶ With internal transport, observe the instructions in chapter 4.2 "Packaging and storage".

EN

4.2 Packaging and storage



WARNING!

Physical injuries and damage to property and the environment caused by hazardous media

- ▶ Before storing the instrument (following operation), remove any residual media. This is of particular importance if the medium is hazardous to health, e.g. caustic, toxic, carcinogenic, radioactive, etc.

Do not remove packaging until just before mounting.

Keep the packaging as it will provide optimum protection during transport (e.g. change in installation site, sending for repair).

Permissible conditions at the place of storage:

- Storage temperature: -40 ... +70 °C [-40 ... +158 °F]
- Humidity: 95 % relative humidity (no condensation)

Avoid exposure to the following factors:

- Direct sunlight or proximity to hot objects
- Mechanical vibration, mechanical shock (putting it down hard)
- Soot, vapour, dust and corrosive gases
- Hazardous environments, flammable atmospheres

Store the gas density sensor in its original packaging in a location that fulfils the conditions listed above. If the original packaging is not available, pack and store the instrument as described below:

1. Wrap the instrument in an antistatic plastic film.
2. Place the instrument, along with the shock-absorbent material, in the packaging.
3. If stored for a prolonged period of time (more than 30 days), place a bag containing a desiccant inside the packaging.

5. Commissioning, operation

5. Commissioning, operation



WARNING!

Physical injury and/or damage to property due to the selection of the wrong instrument version

- ▶ Before installation, commissioning and operation, ensure that the appropriate gas density sensor has been selected in terms of measuring range, design and specific measuring conditions.

EN

5.1 Mechanical mounting

Prior to commissioning, the gas density sensor must be subjected to a visual inspection.

- Leaking fluid is indicative of damage.
- Only use the gas density sensor if it is in perfect condition with respect to safety.

5.1.1 Requirements for mounting point

The mounting point must meet the following conditions:

- Sealing faces are clean and undamaged.
- Sufficient space for a safe electrical installation.
- Protected from weather influences. Permanent exposure to UV light/sunlight can lead to a change in the colour of the plastic parts.
- Under corrosive environmental conditions (such as salty, humid air), reductions in the gloss level of the metal surfaces, or even corrosion on the instrument, may occur, which make readability of the product label more difficult.
- For information on tapped holes and welding sockets, see Technical information IN 00.14 at www.wika.com.
- Permissible ambient and medium temperatures remain within the performance limits. Consider possible restrictions on the ambient temperature range caused by mating connector used.
 - For performance limits see chapter 9 "Specifications"



The measuring location should preferably be positioned directly at the gas compartment. The measurement at the end of measuring lines prevents optimal results (unwanted temperature differences to the main tank).

5. Commissioning, operation

5.1.2 Installation using an adapter and measuring chambers



CAUTION!

If model GD-20 is delivered with an adapter or measuring chamber, it is completely mounted and tested for leak tightness in our company. Dismounting compromises the leak tightness of the measuring assembly and renders it unserviceable!

- ▶ The process connections of the available adapters and/or measuring chambers are to be properly sealed and connected to the measuring location.

EN

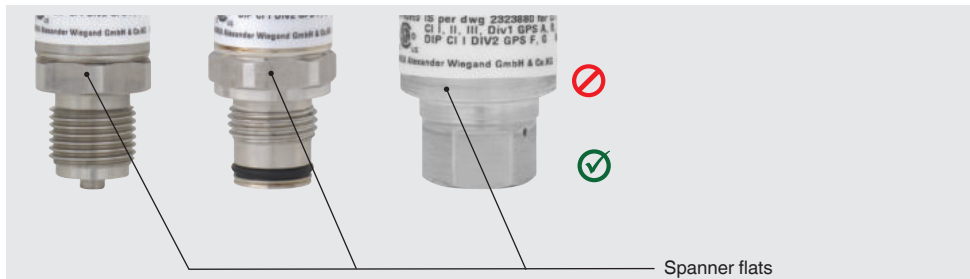
5.1.3 Installing the instrument



The max. torque depends on the mounting point and must be observed (e.g. material and shape). If you have any questions, please contact our application consultant.

→ For contact details see chapter 1 “General information” or the back page of the operating instructions.

Spanner flats



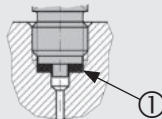
1. Seal the sealing face (→ see “Sealing variants”).
2. At the mounting point, screw the gas density sensor in hand-tight.
3. Tighten with a torque spanner using the spanner flats.

5. Commissioning, operation

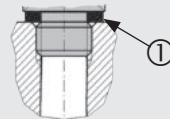
Sealing variants

Parallel threads

Seal the sealing face ① with flat gasket, lens-type sealing ring or WIKA profile sealing.



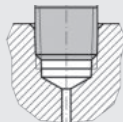
per EN 837



per ISO 1179-2 (formerly DIN 3852-E)

Tapered threads

Wrap threads with sealing material (e.g. PTFE tape).



NPT, R and PT

The sealing and instrument must be checked at regular intervals by the operator.

5.2 Electrical mounting



WARNING!

The instrument shield does not act as a protective conductor for protection of personnel, rather as a functional ground in order to shield the instrument from electromagnetic fields.

5.2.1 Connection assembly (model GD-20-D)

- Use a cable consisting of shielded twisted pair data lines with suitable characteristics for the particular operating conditions.
- Select a cable diameter that matches the cable bushing of the connector. Make sure that the cable gland of the mounted plug has a tight fit and that the seals are present and undamaged. Tighten the threaded connection and check that the seal is correctly seated, in order to ensure the ingress protection.
- Make sure that no moisture enters at the cable end.

5. Commissioning, operation

5.2.2 Pin assignment (model GD-20-D)

Circular connector M12 x 1 (5-pin)



| | | |
|---|----------------|----------------|
| 1 | - | - |
| 2 | U ₊ | Supply voltage |
| 3 | U ₋ | Mass |
| 4 | A | Signal RS-485 |
| 5 | B | Signal RS-485 |

5.2.3 Requirements for shielding and grounding

- Only use shielded cables and connect the shield on one side to the read-out unit.
- The gas density sensor must be grounded via the process connection.
- Ensure that no earth circuits can occur.

5.2.4 RS-485

The physical layer for the Modbus[®] protocol is the serial RS-485 interface per EIA/TIA-485. The differential signal between pins 4 and 5 (A and B) is evaluated with a 2-wire system (half-duplex).

5.3 Modbus[®]

The Modbus[®] communication protocol is based on a master/slave architecture. The protocol implemented in the model GD-20 gas density sensor is Modbus[®]-RTU with serial transmission via a 2-wire RS-485 interface.

The Modbus[®] protocol is a single-master protocol. This master controls the entire data transfer and monitors any possible timeouts (no reply from the addressed instrument). The connected instruments may only send telegrams after request by means of the master.

Modbus[®] RTU (RTU: Remote Terminal Unit) transmits the data in binary form, guaranteeing a good data throughput.

Detailed information on the protocol under www.Modbus.org

5. Commissioning, operation

5.4 Modbus® start-up kit

The gas density sensor, with the optionally available start-up kit (order no. 14075896), can be configured for operation at the measuring location.

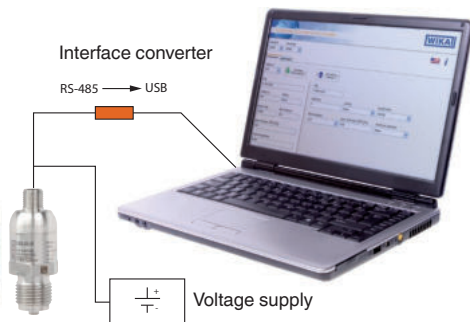
A further function is an integrated data logger, showing measured data in a specific cycle or writing it in a file.

The start-up kit consists of:

- Power supply unit
- Interface converter (RS-485 to USB)
- USB cable type A to type B
- Sensor cable with M12 x 1 connector
- Adapter cable for GDM-100-TI
- Modbus® tool

EN

5.4.1 Establish connection to the computer



5.4.2 Modbus® tool

The software can be downloaded free of charge from the WIKA homepage: https://de-de.wika.de/download_software_gas_density_sensors_de_de.WIKA

After wiring and installing the software of the interface converter or copying the Modbus® tool software, the program can be started.

5. Commissioning, operation

System requirements

At least Microsoft® Windows® 7 (32-bit)

Windows is a registered trademark of Microsoft Corporation in the United States and other countries.

5.4.2.1 Factory settings

The COM port allocated by the interface converter on the PC must be set for access to the gas density sensor. Upon delivery, the address is set to 247 and the baud rate is configured to customer specification.

With these settings, the gas density sensors can be read via the button “Read from instrument”.

Configuration

- Tag number: WIKA
- Address: 247
- Baud rate: Customer-specific
- Parity: Customer-specific

5.4.2.2 Writing new parameters

Take note of the new communication parameters before writing them, as the parameters will be required again for any new access to the gas density sensor.

Write the new values in the right fields (below the button “Write on instrument”).

| Designation | Valid values |
|-------------|-----------------------------|
| Tag number | 16 characters in ASCII code |
| Address | 1 ... 247 |
| Baud rate | 1,200 ... 115,200 |
| Parity | None, even |

By pressing the button “Write on instrument” the data in the fields is transmitted to the instrument register. To finish the writing operation, interrupt the voltage supply of the gas density sensor after the transmission before restoring it.

Afterwards, during the reading operation, the entered data becomes visible on the left-hand side.

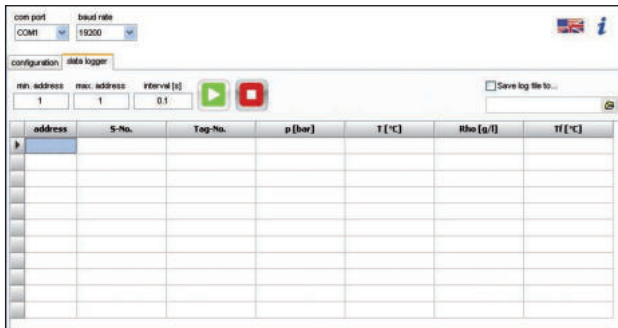


If Windows® is used with non-Latin character sets (e.g. Chinese), the area settings of the system control must be changed to English (USA), since otherwise, communication problems may occur.

5. Commissioning, operation

5.4.2.3 Data logger

The data logger is used for recording measured values over a certain time span.



The screenshot shows a software interface for configuring a data logger. At the top, there are dropdown menus for 'com port' (set to COM1) and 'baud rate' (set to 19200). Below this, there are fields for 'min. address' (1), 'max. address' (1), and 'interval [s]' (0.1). There are green and red buttons for starting and stopping recording, and a 'Save log file to...' field. A table with the following columns is shown: address, S-No., Tag-No., p [bar], T [°C], Rhø [g/l], and Tf [°C]. The table is currently empty.

After setting up COM ports, the baud rate and the min./max. address or interval, the recording can be started. For continuous recording, it is possible to record the measured data in the selected interval in a text file divided by tabs.

The recording is started with the green start symbol. Stop the recording using the red stop symbol.

5.4.2.4 Modbus® register and functional description

The following documents (available under www.Modbus.org) are recommended for understanding the Modbus® architecture which the following chapters will refer to.

- Modbus APPLICATION PROTOCOL SPECIFICATION
- Modbus over Serial Line Specification and Implementation Guide

The register structure is described in the following.

5. Commissioning, operation

Communication via messages

General form of the messages

| Instrument address | Function | Data | CRC check |
|--------------------|----------|-----------|-----------|
| 8 bit | 8 bit | n x 8 bit | 16 bit |

EN

In accordance to Modbus[®] specification, separate messages must be divided by a break of at least 3.5 characters.

The characters within one message may not have spacing of more than 1.5 characters.

Examples of a typical transmission:



Valid function calls

| Function | Designation | Description |
|----------|---|---|
| 03 | Read holding registers | Reading of one or more register values or the instrument configuration |
| 04 | Read input register | Reading a register value or the instrument configuration |
| 06 | Write single register | Writing a register value or the instrument configuration |
| 16 | Write multiple registers | Writing of one or more register values or the instrument configuration |
| 08 | Diagnostic - Sub code 00 | Diagnostic function |
| 23 | Read/write multiple registers configuration | Writing or reading of one/several register values or the instrument configuration |

5.4.2.5 Data register, measured values

Measured values can only be read and not written.

| Model GD-20 | | | | |
|-------------|-----------------|---|------|-------------------|
| Register | Measurand | | Unit | Based on |
| 00000 | Pressure (abs.) | p | bar | Absolute pressure |
| 00002 | Pressure (abs.) | p | MPa | Absolute pressure |

5. Commissioning, operation

Model GD-20

| Register | Measurand | | Unit | Based on |
|----------|--|-----|----------------------|---|
| 00004 | Pressure | p | Pa | Absolute pressure |
| 00006 | Pressure | p | kPa | Absolute pressure |
| 00008 | Pressure | p | psi | Absolute pressure |
| 00010 | Pressure | p | N/cm ² | Absolute pressure |
| 00012 | Temperature | T | °C | |
| 00014 | Temperature | T | K | |
| 00016 | Temperature | T | °F | |
| 00018 | Gas density | rho | g/l | |
| 00020 | Gas density | rho | kg/m ³ | |
| 00022 | Pressure standardised to 20 °C [68 °F] | p20 | bar | Absolute pressure at 20 °C [68 °F] |
| 00058 | Pressure standardised to 20 °C [68 °F] | p20 | bar (gauge pressure) | Gauge pressure at 20 °C [68 °F] based on 1,013 mbar |
| 00060 | Pressure standardised to 20 °C [68 °F] | p20 | MPa | Absolute pressure at 20 °C [68 °F] |
| 00062 | Pressure standardised to 20 °C [68 °F] | p20 | MPa (gauge pressure) | Gauge pressure at 20 °C [68 °F] based on 0.1013 MPa |
| 00090 | Pressure standardised to 20 °C [68 °F] | p20 | kPa | Absolute pressure at 20 °C [68 °F] |
| 00092 | Pressure standardised to 20 °C [68 °F] | p20 | kPa | Gauge pressure at 20 °C [68 °F] based on 1,013 mbar |
| 00094 | Pressure standardised to 20 °C [68 °F] | p20 | psi | Absolute pressure at 20 °C [68 °F] |
| 00096 | Pressure standardised to 20 °C [68 °F] | p20 | psi | Gauge pressure at 20 °C [68 °F] based on 1,013 mbar |
| 00300 | Pressure (gauge) | p | bar | Gauge pressure based on 1,013 mbar |
| 00302 | Pressure (gauge) | p | MPa | Gauge pressure based on 1,013 mbar |
| 00304 | Pressure (gauge) | p | Pa | Gauge pressure based on 1,013 mbar |
| 00306 | Pressure (gauge) | p | kPa | Gauge pressure based on 1,013 mbar |
| 00308 | Pressure (gauge) | p | Psi | Gauge pressure based on 1,013 mbar |
| 00310 | Pressure (gauge) | p | N/cm ² | Gauge pressure based on 1,013 mbar |

EN

5. Commissioning, operation

Model GD-20

| Register | Measurand | Unit | Based on |
|----------|--|-------------------|---|
| 00312 | Pressure standardised to 20 °C [68 °F] p20 | Pa | Absolute pressure at 20 °C [68 °F] |
| 00314 | Pressure standardised to 20 °C [68 °F] p20 | Pa | Gauge pressure at 20 °C [68 °F] based on 1,013 mbar |
| 00316 | Pressure standardised to 20 °C [68 °F] p20 | N/cm ² | Absolute pressure at 20 °C [68 °F] |
| 00318 | Pressure standardised to 20 °C [68 °F] p20 | N/cm ² | Gauge pressure at 20 °C [68 °F] based on 1,013 mbar |

The data is available as 32-bit floating-point number (low word first) per IEEE single-precision 32-bit floating-point type, IEEE 754-1985.

5.4.2.6 Configuration

Cross-check the as-delivered condition of the configuration with the delivery note. The factory-set configuration may differ from the standard described here.

| Register | Parameter | Value definition | Standard | Writable |
|----------|---|-------------------|----------|-----------|
| 00100 | Address | 1 ... 247 | 247 | Yes |
| 00101 | Baud rate | 1,200 ... 115,200 | 19,200 | Yes |
| 00102 | Parity | None, even | None | Yes |
| 00106 | Serial number | | | Read only |
| 00110 | HW version | | | Read only |
| 00111 | SW version | | | Read only |
| 00112 | Model designation | 2 = model GD-20-D | | Read only |
| 00113 | Tag number (name of gas density sensor) | 16 byte ASCII | | Yes |
| 00160 | Gas mixture SF ₆ | 0 ... 100 % | 100 % | Read only |
| 00161 | Gas mixture N ₂ | 0 ... 100 % | 0 % | Read only |
| 00162 | Gas mixture CF ₄ | 0 ... 100 % | 0 % | Read only |
| 00163 | Gas mixture O ₂ | 0 ... 100 % | 0 % | Read only |
| 00164 | Gas mixture CO ₂ | 0 ... 100 % | 0 % | Read only |

5. Commissioning, operation

| Register | Parameter | Value definition | Standard | Writable |
|----------|------------------------|------------------|----------|-----------|
| 00165 | Gas mixture Novec 4710 | 0 ... 100 % | 0 % | Read only |
| 00166 | Gas mixture He | 0 ... 100 % | 0 % | Read only |
| 00167 | Gas mixture Ar | 0 ... 100 % | 0 % | Read only |

EN

Address

The available address space is 1 ... 247 (standard 247).

Baud rate

The different speeds are presented with register values 0 ... 8.

| Baud rate | Register value |
|-----------|----------------|
| 1,200 | 0 |
| 2,400 | 1 |
| 4,800 | 2 |
| 9,600 | 3 |
| 14,400 | 4 |
| 19,200 | 5 (standard) |
| 38,400 | 6 |
| 57,600 | 7 |
| 115,200 | 8 |

Parity

| Parity | Register value |
|--------|----------------|
| None | 0 (standard) |
| Even | 1 |

Tag number

Here, a transmitter name with up to 16 characters can be entered.

5. Commissioning, operation

5.4.2.7 Status register

| Register | Function | Value definition, triggering the function | Writable |
|----------|-----------------------|---|-----------|
| 00200 | Error memory | 16 bit (see the following table) | Read only |
| 00201 | Error memory reset | Writing 0x0001 | Yes |
| 00202 | Software reset | Writing 0x0001 | Yes |
| 00203 | Resetting to standard | Writing 0x0001 | Yes |

After a restart (voltage supply was interrupted), the error memory is reset. Writing 0x0001 in register address 00201 has the same effect.

Description of the error memory

| Bit | Description |
|-----|---|
| 1 | Pressure signal above the upper limit value (in bar abs., →see data sheet SP 60.77) |
| 3 | Temperature signal below the lower limit value (< -40 °C [-40 °F]) |
| 4 | Temperature signal above the upper limit value (> 80 °C [176 °F]) |
| 5 | Communication error pressure/ temperature sensor |
| 6 | Liquefaction of the SF ₆ gas |
| 7 | Gas density above the upper limit value (based on the full scale of the density measuring range in bar abs. at 20 °C [68 °F]) |
| 10 | Recurring Modbus® communication error |

Example: 0x0082

Bit 1 and 7 are set. The upper limit values for pressure and gas density are exceeded.

Software reset

Writing 0x0001 in register 202 causes a software reset. After this process all changed parameters take effect (e.g. change of address).

Reset to factory settings

Writing 0x0001 in register 203 causes the transmitter to be reset to its factory settings and a software reset to be carried out. After this process, all writable registers are reset to the basic setting.

5. Commissioning, operation

5.5 Electrical mounting of model GD-20-A

5.5.1 Requirements for voltage supply

Supply voltage: DC 10 ... 30 V

The gas density sensor must be supplied with power by an energy-limited circuit in accordance with IEC 61010-1.

5.5.2 Requirements for electrical connection

- Cable diameter matches the cable bushing of the mating connector.
- Cable gland and seals of the mating connector are correctly seated.
- With cable outlets, no humidity can ingress at the cable end.

5.5.3 Pin assignment (model GD-20-A)

Circular connector M12 x 1 (5-pin)



| | | |
|---|----------------|----------------|
| 1 | U _v | Supply voltage |
| 2 | - | - |
| 3 | U _m | Mass |
| 4 | - | - |
| 5 | - | - |

5.5.4 Requirement for shielding and grounding

The gas density sensor must be shielded and grounded in accordance with the grounding concept of the plant.

5.5.5 Connecting the instrument

1. Assemble the mating connector or cable outlet.
→ Pin assignments, see chapter 5.2.2 "Pin assignment (model GD-20-D)" and chapter 5.5.3 "Pin assignment (model GD-20-A)".
2. Establish the plug connection.

Model GD-20-A, with field case

Terminal 5 is connected to the case, allowing a cable shield to be attached. No specific ground connector is required.

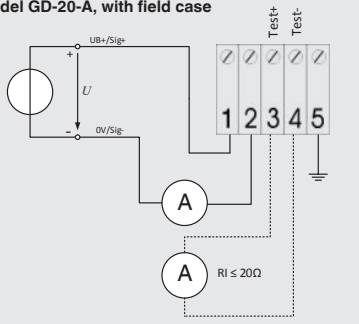
EN

5. Commissioning, operation / 6. Faults

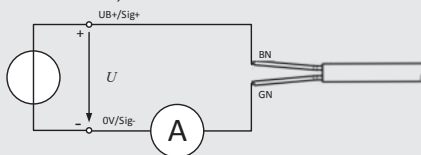
5.5.6 Testing the output signal for model GD-20-A, with field case

The output signal can be measured by connecting an ammeter to terminals 3 and 4 without disconnecting the measurement circuit.

Model GD-20-A, with field case



Model GD-20-A, with cable outlet



6. Faults



For contact details see chapter 1 "General information" or the back page of the operating instructions.

In the event of any faults, first check whether the gas density sensor is mounted correctly, mechanically and electrically.

| Faults | Causes | Measures |
|--|--|--|
| Gas density value decreases steadily | Leaks in the gas compartment | Control mechanical mounting of the sensor Search for leaks with leak detector e.g. model GIR-10 |
| No communication via Modbus® or current signal | Electrical connection not correct Configuration error | Check wiring and supply voltage Query via WIKA start-up kit |

6. Faults / 7. Maintenance and cleaning



CAUTION!

Physical injuries and damage to property and the environment

If faults cannot be eliminated by means of the listed measures, the gas density sensor must be taken out of operation immediately.

- ▶ Ensure that pressure or signal is no longer present and protect against accidental commissioning.
- ▶ Contact the manufacturer.
- ▶ If a return is needed, please follow the instructions given in chapter 9.2 "Return".

EN

7. Maintenance and cleaning

7.1 Maintenance

This pressure sensor is maintenance-free.

Repairs must only be carried out by the manufacturer.

7.2 Cleaning



CAUTION!

Physical injuries and damage to property and the environment

Improper cleaning may lead to physical injuries and damage to property and the environment. Residual media in the dismantled instrument can result in a risk to persons, the environment and equipment.

- ▶ Carry out the cleaning process as described below.

1. Before cleaning, correctly disconnect the instrument from the pressure supply, switch it off and disconnect it from the mains.
2. Clean the instrument with a moist cloth.
Electrical connections must not come into contact with moisture!



CAUTION!

Damage to the instrument

Improper cleaning may lead to damage to the instrument!

- ▶ Do not use any aggressive cleaning agents.
- ▶ Do not use any hard or pointed objects for cleaning.

3. Wash or clean the dismantled instrument, in order to protect persons and the environment from exposure to residual media.

8. Dismounting, return and disposal

8. Dismounting, return and disposal

8.1 Dismounting



WARNING!

Physical injuries and damage to property and the environment through residual media

- ▶ Before storage of the dismantled instrument (following use) wash or clean it, in order to protect persons and the environment from exposure to residual media.
- ▶ Observe the information in the material safety data sheet for the corresponding medium.

When removing the instrument, the force required to do this must not be applied through the case, but only through the spanner flats provided for this purpose and using a suitable tool (see chapter 5.1.3 "Installing the instrument").

Only disconnect the gas density sensor once the system has been depressurised!

8.2 Return

Strictly observe the following when shipping the instrument:

All instruments delivered to WIKA must be free from any kind of hazardous substances (acids, bases, solutions, etc.) and must therefore be cleaned before being returned.



WARNING!

Physical injuries and damage to property and the environment through residual media

Residual media on the dismantled gas density sensor can result in a risk to persons, the environment and equipment.

- ▶ With hazardous substances, include the material safety data sheet for the corresponding medium.
- ▶ Clean the instrument, see chapter 7.2 "Cleaning".

When returning the instrument, use the original packaging or a suitable transport packaging.

To avoid damage:

1. Wrap the instrument in an antistatic plastic film.
2. Place the instrument, along with the shock-absorbent material, in the packaging.
Place shock-absorbent material evenly on all sides of the transport packaging.
3. If possible, place a bag containing a desiccant inside the packaging.
4. Label the shipment as carriage of a highly sensitive measuring instrument.

8. Dismounting, return and disposal / 9. Specifications



Information on returns can be found under the heading "Service" on our local website.

8.3 Disposal

Incorrect disposal can put the environment at risk.

Dispose of instrument components and packaging materials in an environmentally compatible way and in accordance with the country-specific waste disposal regulations.



Do not dispose of with household waste. Ensure a proper disposal in accordance with national regulations.

EN

9. Specifications

Digital sensor technology, model GD-20-D

| Compensated pressure range in bar abs. at 20 °C [68 °F] (g/l SF ₆) | Pressure in bar abs. | Temperature | Output parameters | Output signal |
|--|----------------------|-------------------------------------|--|---------------|
| 0 ... 2 (12.28) | 0 ... 2.4 | -40 ... +80 °C [-40 ... +176 °F] | <ul style="list-style-type: none">■ Density■ Pressure at 20 °C [68 °F]■ Pressure■ Temperature | 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 | | | |

Reference conditions

Per IEC 61298-1

9. Specifications

Analogue sensor technology, model GD-20-A

| Compensated pressure range in bar abs. at 20 °C [68 °F] (g/l SF ₆) | Output parameters | Output signal |
|--|------------------------------------|---------------|
| 0 ... 2 (12.28) | Absolute pressure at 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) | | |

Pressure reference

Absolute

Long-term stability at reference conditions

±0.1 % per year for the density signal

Overload safety and burst pressure

| Compensated pressure range in bar abs. at 20 °C [68 °F] (g/l) | Overload safety in bar abs. | Burst pressure in bar abs. |
|---|-----------------------------|----------------------------|
| 0 ... 2 (12.28) | 6.2 | 10 |
| 0 ... 3 (18.65) | 14.5 | 24 |
| 0 ... 6 (38.87) | 14.5 | 14.5 |
| 0 ... 8 (53.4) | 31 | 52 |
| 0 ... 10 (68.96) | 31 | 52 |
| 0 ... 12 (85.79) | 31 | 52 |
| 0 ... 16 (124.64) | 62 | 103 |

9. Specifications

Case

| Case | |
|---------------|--|
| Case material | 316L |
| Case options | <ul style="list-style-type: none">■ Field case■ Cable outlet■ Metal cable outlet, shield optionally connected (heavy-duty version) |

EN

Suitable for the following gases

- SF₆
- N₂
- CF₄
- O₂
- CO₂
- Novec 4710
- He
- Ar

Gas mixtures and components can be individually configured and combined at the factory. The calculation is based on the physical principle of the partial pressure method. The gas mixture cannot be changed subsequently.

Output signal

| Output signal | |
|---|---|
| Voltage supply | DC 10 ... 30 V |
| Power consumption | |
| Model GD-20-A | ≤ 0.75 W |
| Model GD-20-D | ≤ 0.45 W |
| Maximum permissible load R _A (model GD-20-A) | $R_A \leq (U_B - 9.5 \text{ V}) / 0.023 \text{ A}$ with R _A in Ohm and U _B in V |
| Time response | |
| Settling time ¹⁾ | < 10 ms |
| Switch-on time ²⁾ | ≤ 500 ms |

1) E.g. with any sudden pressure spikes

2) Time after switching on until the first measured value is output.

9. Specifications

Output parameters

Output parameters digital versions (model GD-20-D)

- Absolute pressure at 20 °C [68 °F]: bar, MPa, kPa, psi, Pa, N/cm²
- Gauge pressure based on 1,013 mbar at 20 °C [68 °F]: bar, MPa, kPa, psi, Pa, N/cm²
- Density: g/litre, kg/m³
- Temperature: °C, °F, K
- Absolute pressure: bar, MPa, kPa, psi, Pa, N/cm²
- Gauge pressure based on 1,013 mbar: bar, MPa, kPa, psi, Pa, N/cm²

Output parameters analogue version (model GD-20-A)

Absolute pressure at 20 °C [68 °F] as 4 ... 20 mA current signal

Operating conditions

Operating conditions

Vibration resistance

- 5 g, 15 ... 2,000 Hz, for versions with field case
- 20 g, 30 ... 2,000 Hz, for versions without field case

Shock resistance

Single shock loads 500 g (1.4 ms, 1 shock, 3 axes)

Continuous shock 100 g (4 ms, 10,000 shocks, 3 axes)

Permissible temperature ranges

Ambient temperature -40 ... +80 °C [-40 ... +176 °F]

Storage temperature -40 ... +70 °C [-40 ... +158 °F]

Permissible air humidity

≤ 95 % r. h. (non-condensing)

Ingress protection ¹⁾

M12 x 1 plastic IP67, with mating connector

M12 x 1 metal IP67, with mating connector

Cable outlet plastic IP67, with cable

Cable outlet metal IP67, with cable

Field case IP6k9k, with cable/blind plug

9. Specifications

Operating conditions

Electrical safety

| | | |
|---------------|--|---------|
| Model GD-20-D | Reverse polarity voltage U_r , vs. U_n | DC 30 V |
| Model GD-20-A | Reverse polarity voltage U_r , vs. U_n | DC 40 V |

- 1) The respective IP protection rating applies to electrical outputs with plug-type design when plugged in or with cable/bling plug, respectively. The mating connector must be suitable for the required ingress protection.

EN

EMC tests

EMC tests

| | |
|--|---|
| Immunity against EM fields | 30 V/m (at 80 MHz to 6 GHz) |
| Immunity against surge voltages (surge) per IEC 61000-4-5 | 1 kV, unbalanced, lines to earth, RS485A to RS485B, U_n , vs. U_n |
| ESD per IEC 61000-4-2 | 8 kV contact discharge, 15 kV indirect discharge, 8 kV indirect discharge |
| Immunity against conducted HF signals in accordance with IEC 61000-4-6 | 10 V at 150 kHz to 80 MHz |
| Immunity against fast transients (burst) per IEC 61000-4-4 | 4 kV |

Inhalt

| | |
|---|-----------|
| 1. Allgemeines | 69 |
| 2. Aufbau und Funktion | 70 |
| 2.1 Überblick | 70 |
| 2.2 Beschreibung | 70 |
| 2.3 Lieferumfang | 70 |
| 3. Sicherheit | 71 |
| 3.1 Symbolerklärung | 71 |
| 3.2 Bestimmungsgemäße Verwendung | 71 |
| 3.3 Fehlgebrauch | 72 |
| 3.4 Personalqualifikation | 73 |
| 3.5 Sicherheitshinweise für die Verwendung in Schaltanlagen | 73 |
| 3.6 Beschilderung, Sicherheitskennzeichnungen | 75 |
| 4. Transport, Verpackung und Lagerung | 75 |
| 4.1 Transport | 75 |
| 4.2 Verpackung und Lagerung | 76 |
| 5. Inbetriebnahme, Betrieb | 76 |
| 5.1 Mechanische Montage | 77 |
| 5.2 Anforderungen an Montagestelle | 77 |
| 5.3 Einbau über Adapter und Messkammern | 77 |
| 5.4 Gerät einbauen | 77 |
| 5.5 Elektrische Montage | 79 |
| 5.6 Anschluss konfektionieren (Typ GD-20-D) | 79 |
| 5.7 Anschlussbelegung (Typ GD-20-D) | 79 |
| 5.8 Anforderungen an Schirmung und Erdung | 79 |
| 5.9 RS-485 | 79 |
| 5.10 Modbus® | 80 |
| 5.11 Modbus® Startup-Kit | 80 |
| 5.12 Verbindung mit dem PC herstellen | 81 |
| 5.13 Modbus®-Tool | 81 |
| 5.13.0.1 Werkseinstellungen | 81 |
| 5.13.0.2 Schreiben neuer Parameter | 82 |
| 5.13.0.3 Datalogger | 83 |
| 5.13.0.4 Modbus®-Register und Funktionsbeschreibung | 83 |

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 5.13.0.5 | Datenregister, Messwerte | 84 |
| 5.13.0.6 | Konfiguration | 86 |
| 5.13.0.7 | Statusregister | 87 |
| 5.14 | Elektrische Montage des Typ GD-20-A | 88 |
| 5.15 | Anforderungen an Spannungsversorgung | 88 |
| 5.16 | Anforderungen an elektrische Verbindung | 89 |
| 5.17 | Anschlussbelegung (Typ GD-20-A). | 89 |
| 5.18 | Anforderung an Schirmung und Erdung | 89 |
| 5.19 | Gerät anschließen | 89 |
| 5.20 | Ausgangssignal testen Typ GD-20-A, mit Feldgehäuse | 90 |
| 6. | Störungen | 90 |
| 7. | Wartung und Reinigung | 91 |
| 7.1 | Wartung | 91 |
| 7.2 | Reinigung | 91 |
| 8. | Demontage, Rücksendung und Entsorgung | 92 |
| 8.1 | Demontage | 92 |
| 8.2 | Rücksendung | 92 |
| 8.3 | Entsorgung | 93 |
| 9. | Technische Daten | 94 |

Konformitätserklärungen finden Sie online unter www.wika.de

1. Allgemeines

1. Allgemeines

- Der in der Betriebsanleitung beschriebene Gasdichtesensor wird nach dem aktuellen Stand der Technik konstruiert und gefertigt. Alle Komponenten unterliegen während der Fertigung strengen Qualitäts- und Umweltkriterien. Unsere Managementsysteme sind nach ISO 9001 und ISO 14001 zertifiziert.
- Diese Betriebsanleitung gibt wichtige Hinweise zum Umgang mit dem Gerät. Voraussetzung für sicheres Arbeiten ist die Einhaltung aller angegebenen Sicherheitshinweise und Handlungsanweisungen.
- Die für den Einsatzbereich des Gerätes geltenden örtlichen Unfallverhütungsvorschriften und allgemeinen Sicherheitsbestimmungen einhalten.
- Die Betriebsanleitung ist Produktbestandteil und muss in unmittelbarer Nähe des Gerätes für das Fachpersonal jederzeit zugänglich aufbewahrt werden. Betriebsanleitung an nachfolgende Benutzer oder Besitzer des Gerätes weitergeben.
- Das Fachpersonal muss die Betriebsanleitung vor Beginn aller Arbeiten sorgfältig durchgelesen und verstanden haben.
- Es gelten die allgemeinen Geschäftsbedingungen in den Verkaufsunterlagen.
- Technische Änderungen vorbehalten.
- Weitere Informationen:

DE

2. Aufbau und Funktion

2. Aufbau und Funktion

2.1 Überblick



- ① Elektrischer Anschluss (je nach Ausführung)
- ② Gehäuse, Typenschild
- ③ Schlüsselfläche
- ④ Prozessanschluss, Gewinde (je nach Ausführung)

2.2 Beschreibung

Die beschriebenen Gasdichtesensoren sind mit Sensoren für Druck und Temperatur ausgestattet. Die integrierte Mikroprozessorelektronik berechnet daraus mit Hilfe von Algorithmen die Zustandsparameter für die Gasdichte des verwendeten Isoliergases.

2.3 Lieferumfang

- Gasdichtesensor
- Betriebsanleitung

Lieferumfang mit dem Lieferschein abgleichen.

3. Sicherheit

3. Sicherheit

3.1 Symbolerklärung



WARNUNG!

... weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.



VORSICHT!

... weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu geringfügigen oder leichten Verletzungen bzw. Sach- und Umweltschäden führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.



Information

... hebt nützliche Tipps und Empfehlungen sowie Informationen für einen effizienten und störungsfreien Betrieb hervor.

3.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Diese Gasdichtesensoren sind für den Einsatz an SF₆-Gas und mit alternativen Isoliergasen gefüllten Anlagen konzipiert. Dort werden die Zustandsgrößen Druck und Temperatur permanent gemessen. Daraus berechnet der Gasdichtesensor zur Beurteilung des Anlagenzustandes den Gasdichtewert des Isolationsgases. Alle genannten Parameter können über die RS-485-Schnittstelle im Modbus[®]-Protokoll (nur Typ GD-20-D) bzw. nur der kompensierte Druckwert (p bei 20 °C [68 °F]) mittels einem 4 ... 20 mA Stromsignal (nur Typ GD-20-A) ausgelesen werden. Damit dienen die Gasdichtesensoren vom Typ GD-20 zur permanenten Überwachung der genannten Zustandsparameter in Gasbehältern.

Der Einsatz des GD-20 in gefährlichen Prozessfluiden (vgl. Druckgeräterichtlinie Fluidgruppe 1, siehe 2014/68/EU Artikel 13) ist ausgeschlossen. Für ein geeignetes Produkt konsultieren Sie bitte den Technischen Support (→ Kontaktinformation unter www.wika.com).

Das Gerät darf nur in solchen Anwendungen verwendet werden, die innerhalb der technischen Leistungsgrenzen liegen. Der Hersteller bzw. Betreiber der Maschine oder Anlage, in der das Gerät eingesetzt wird, muss die Verträglichkeit der messstoffberührten Teile mit dem eingesetzten Medium sicherstellen.

Die technischen Spezifikationen in dieser Betriebsanleitung sind einzuhalten. Eine unsachgemäße Handhabung oder ein Betreiben des Gerätes außerhalb der technischen Spezifikationen macht die sofortige Stilllegung und Überprüfung durch einen autorisierten WIKA-Servicemitarbeiter erforderlich.

Ansprüche jeglicher Art aufgrund von nicht bestimmungsgemäßer Verwendung sind ausgeschlossen.

3. Sicherheit

3.3 Fehlgebrauch



WARNUNG!

Verletzungen durch Fehlgebrauch

Fehlgebrauch des Gerätes kann zu gefährlichen Situationen und Verletzungen führen.

- ▶ Eigenmächtige Umbauten am Gerät unterlassen.
- ▶ Gerät nicht in explosionsgefährdeten Bereichen einsetzen.

DE

Der Betreiber muss die Verträglichkeit des Fluides mit den eingesetzten Werkstoffen sicherstellen.

Jede über die bestimmungsgemäße Verwendung hinausgehende oder andersartige Benutzung gilt als Fehlgebrauch.



WARNUNG!

Körperverletzungen, Sach- und Umweltschäden durch Überschreitung der Leistungsgrenzen

Eine Überschreitung der Leistungsgrenzen kann das Gerät zerstören und zu Gefahren in der Endanwendung führen.

- ▶ Das Gerät nur in solchen Anwendungen verwenden, die innerhalb der technischen Leistungsgrenzen liegen (→ Leistungsgrenzen, wie z. B. Derating (maximale Stromaufnahme bei entsprechender Mediumstemperatur), siehe Kapitel 9 „Technische Daten“).
- ▶ Ein dauerhafter Betrieb im Überlastbereich ist nicht zulässig. Oberhalb des höchstzulässigen Betriebsdruckes bis zur Überlastgrenze arbeitet der Gasdichtesensor außerhalb seiner Spezifikation. Der Überlastbereich ist dafür gedacht, dass der Gasdichtesensor als Teil eines Druckbehältersystems während der Druckfestigkeitsprüfung nicht beschädigt wird.
- ▶ Die Überlastgrenze darf zu keinem Zeitpunkt überschritten werden, auch nicht beim Auftreten von Fehlern in der Endanwendung. Belastungen oberhalb der Überlastgrenze können irreversible Schäden hervorrufen, die z.B. zu dauerhaften Messfehlern führen.
- ▶ Der Hersteller bzw. Betreiber der Maschine oder Anlage, in der das Produkt eingesetzt wird, muss die Verträglichkeit der Werkstoffe der messstoffberührten Teile mit dem eingesetzten Medium sicherstellen.
- ▶ Den Gasdichtesensor nicht mit abrasiven oder instabilen Fluiden betreiben, insbesondere nicht mit Wasserstoff.

3. Sicherheit

3.4 Personalqualifikation



WARNUNG!

Verletzungsgefahr bei unzureichender Qualifikation

Unsachgemäßer Umgang kann zu erheblichen Personen- und Sachschäden führen.

- ▶ Die in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Tätigkeiten nur durch Fachpersonal nachfolgend beschriebener Qualifikation durchführen lassen.

Fachpersonal

Das vom Betreiber autorisierte Fachpersonal ist aufgrund seiner fachlichen Ausbildung, seiner Kenntnisse der Mess- und Regelungstechnik und seiner Erfahrungen sowie Kenntnis der landesspezifischen Vorschriften, geltenden Normen und Richtlinien in der Lage, die beschriebenen Arbeiten auszuführen und mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen.

DE

Spezielle Einsatzbedingungen verlangen weiteres entsprechendes Wissen, z. B. über aggressive Medien.

3.5 Sicherheitshinweise für die Verwendung in Schaltanlagen



WARNUNG!

Messtoffreste im ausgebauten Gasdichtesensor können zur Gefährdung von Personen, Umwelt und Einrichtung führen.

- ▶ Ausreichende Vorsichtsmaßnahmen ergreifen.
- ▶ Am Gerät können im Fehlerfall aggressive Medien anliegen.

Der Betreiber muss sicherstellen, dass die Handhabung von SF₆-Gas durch ein hierzu qualifiziertes Unternehmen oder von gemäß IEC 61634 Abschnitt 4.3.1 bzw. IEC 60480 Abschnitt 10.3.1 geschulten Mitarbeitern durchgeführt wird.

Es dürfen keine Einbau- und Anlagenzustände vorherrschen, die zur Bildung von atomarem Wasserstoff im Anschlusskanal des Transmitters führen können.

Die maximal zulässigen Drücke müssen eingehalten werden.

3. Sicherheit

Geltende Normen und Richtlinien für SF₆-Gas

Installation, Errichtung, Inbetriebnahme:

- BGI 753 (SF₆-Anlagen und Betriebsmittel in Deutschland)
- IEC 61634 (Handhabung von SF₆-Gas)
- IEC 60376 (neues SF₆-Gas, technisches SF₆-Gas)
- IEC 60480 (gebrauchtes SF₆-Gas)
- CIGRE report 276, 2005 (Practical SF₆ gas handling instructions)

DE

Leckagen während des Betriebs:

- IEC 60376 (neues SF₆-Gas, technisches SF₆-Gas)
- IEC 60480 (gebrauchtes SF₆-Gas)
- CIGRE 2002 („SF₆ gas in the electrical industry“)

Reparaturarbeiten und Wartung:

- IEC 61634 (Use and handling of SF₆ gas in high-voltage switchgear and controlgear)
- CIGRE 1991 (Handhabung von SF₆-Gas)
- CIGRE report 276, 2005 (Practical SF₆ gas handling instructions)
- CIGRE report 163, 2000 (Guide for SF₆ gas mixtures)

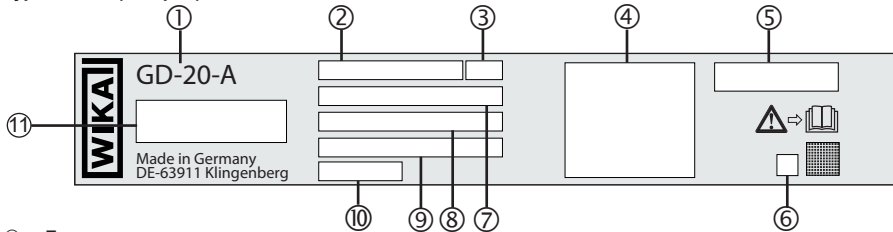


SF₆-Gas ist farb- und geruchlos, chemisch neutral, inert, nicht entflammbar und etwa fünfmal schwerer als Luft, nicht toxisch und nicht ozonschädigend. Detaillierte Angaben befinden sich in der IEC 60376 und IEC 61634.

3. Sicherheit / 4. Transport, Verpackung und Lagerung

3.6 Beschilderung, Sicherheitskennzeichnungen

Typenschild (Beispiel)



- ① Typ
- ② Messbereich kompensierter Druck
- ③ Dichteäquivalent des Endwertes des kompensierten Druckes
- ④ Pinbelegung
- ⑤ Logos
- ⑥ Codiertes Herstelldatum
- ⑦ Temperaturbereich
- ⑧ Kommunikation
- ⑨ Hilfsenergie
- ⑩ Gasgemisch
- ⑪ P# Artikelnummer
S# Seriennummer

Symbole



Vor Montage und Inbetriebnahme des Gerätes unbedingt die Betriebsanleitung lesen!

4. Transport, Verpackung und Lagerung

4.1 Transport

Gasdichtesensor auf eventuell vorhandene Transportschäden untersuchen.
Offensichtliche Schäden unverzüglich mitteilen.

4. Transport, Verpackung und Lagerung / 5. Inbetriebnahme, Betrieb

4.2 Verpackung und Lagerung



WARNUNG!

Körperverletzungen, Sach- und Umweltschäden durch gefährliche Messstoffe

- ▶ Vor der Einlagerung des Gerätes (nach dem Betrieb) alle anhaftenden Messstoffreste entfernen. Dies ist besonders wichtig, wenn der Messstoff gesundheitsgefährdend ist, wie z. B. ätzend, giftig, krebserregend, radioaktiv, usw.

DE Verpackung erst unmittelbar vor der Montage entfernen.

Die Verpackung aufbewahren, denn diese bietet bei einem Transport einen optimalen Schutz (z. B. wechselnder Einbauort, Reparatursendung).

Zulässige Bedingungen am Lagerort:

- Lagertemperatur: -40 ... +70 °C [-40 ... +158 °F]
- Feuchtigkeit: 95 % relative Feuchte (keine Betauung)

Folgende Einflüsse vermeiden:

- Direktes Sonnenlicht oder Nähe zu heißen Gegenständen
- Mechanische Vibration, mechanischer Schock (hartes Aufstellen)
- Ruß, Dampf, Staub und korrosive Gase
- Explosionsgefährdete Umgebung, entzündliche Atmosphären

Den Gasdichtesensor in der Originalverpackung an einem Ort lagern, der die oben gelisteten Bedingungen erfüllt. Wenn die Originalverpackung nicht vorhanden ist, dann das Gerät wie folgt verpacken und lagern:

1. Das Gerät in eine antistatische Plastikfolie einhüllen.
2. Das Gerät mit dem Dämmmaterial in der Verpackung platzieren.
3. Bei längerer Einlagerung (mehr als 30 Tage) einen Beutel mit Trocknungsmittel der Verpackung beilegen.

5. Inbetriebnahme, Betrieb



WARNUNG!

Körperverletzungen und/oder Sachschäden durch die Wahl der falschen Geräteausführung

- ▶ Vor Montage, Inbetriebnahme und Betrieb sicherstellen, dass der richtige Gasdichtesensor hinsichtlich Messbereich, Ausführung und spezifischen Messbedingungen ausgewählt wurde.

5. Inbetriebnahme, Betrieb

5.1 Mechanische Montage

Vor der Inbetriebnahme den Gasdichtesensor optisch prüfen.

- Auslaufende Flüssigkeit weist auf eine Beschädigung hin.
- Den Gasdichtesensor nur in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand einsetzen.

5.1.1 Anforderungen an Montagestelle

Die Montagestelle muss folgende Bedingungen erfüllen:

- Dichtflächen sind sauber und unbeschädigt.
- Ausreichend Platz für eine sichere elektrische Installation.
- Geschützt vor Wittereinflüssen. Eine dauerhafte UV-Belastung/Sonnenbestrahlung kann zu einer Farbveränderung der Kunststoffteile führen.
- Unter korrosiven Umweltbedingungen (wie z. B. salzhaltige, feuchte Luft) können Einschränkungen im Glanzgrad der metallischen Oberflächen bis hin zu Korrosionserscheinungen am Gerät auftreten, welche die Lesbarkeit des Typenschildes erschweren.
- Angaben zu Einschraublöchern und Einschweißstutzen siehe Technische Information IN 00.14 unter www.wika.de.
- Zulässige Umgebungs- und Messstofftemperaturen bleiben innerhalb der Leistungsgrenzen. Mögliche Einschränkungen des Umgebungstemperaturbereichs durch verwendeten Gegenstecker berücksichtigen.
→ Leistungsgrenzen siehe Kapitel 9 „Technische Daten“



Die Messstelle sollte möglichst direkt am Gasraum positioniert sein. Eine Messung am Ende von Messleitungen verhindert optimale Ergebnisse (unerwünschte Temperaturdifferenzen zum Haupttank).

5.1.2 Einbau über Adapter und Messkammern



VORSICHT!

Wird Typ GD-20 mit Adapter oder Messkammer geliefert, so ist dieser ab Werk komplett montiert und dichtheitsgeprüft. Durch eine Demontage wird die Messanordnung undicht und unbrauchbar!

- ▶ Die Prozessanschlüsse der verfügbaren Adapter bzw. Messkammern sind fachgerecht mit der Messstelle zu verbinden und abzudichten.

5.1.3 Gerät einbauen



Das max. Drehmoment ist abhängig von der Montagestelle und muss beachtet werden (z. B. Werkstoff und Form). Bei Fragen wenden Sie sich an unseren Anwendungsberater.

→ Kontaktdaten siehe Kapitel 1 „Allgemeines“ oder Rückseite der Betriebsanleitung.

5. Inbetriebnahme, Betrieb

Schlüsselflächen

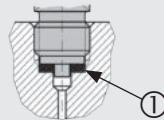


1. Dichtfläche abdichten (→ siehe „Abdichtungsvarianten“).
2. Gasdichtesensor handfest in Montagestelle einschrauben.
3. Mit Drehmomentschlüssel über Schlüsselfläche anziehen.

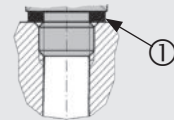
Abdichtungsvarianten

Zylindrische Gewinde

Dichtfläche ① mit Flachdichtung, Dichtlinie oder WIKA-Profilabdichtung abdichten.



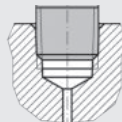
nach EN 837



nach ISO 1179-2 (ehemals DIN 3852-E)

Kegelige Gewinde

Gewinde mit Dichtwerkstoff umwickeln
(z. B. PTFE-Band).



NPT, R und PT

Die Dichtung und das Gerät müssen in regelmäßigen Abständen durch den Betreiber kontrolliert werden.

5. Inbetriebnahme, Betrieb

5.2 Elektrische Montage



WARNUNG!

Der Geräteschirm dient nicht als Schutzleiter zum Personenschutz, sondern als Funktionserde um das Gerät gegen elektromagnetische Felder abzuschirmen.


5.2.1 Anschluss konfektionieren (Typ GD-20-D)

- Ein Kabel bestehend aus paarverseilten, geschirmten Datenleitungen (shielded twisted pair) mit geeigneten Eigenschaften für die jeweiligen Einsatzbedingungen verwenden.
- Den Kabeldurchmesser passend zur Kabeldurchführung des Steckers wählen. Darauf achten, dass die Kabelverschraubung des montierten Steckers korrekt sitzt und dass die Dichtungen vorhanden und nicht beschädigt sind. Verschraubung festziehen und den korrekten Sitz der Dichtungen überprüfen, um die Schutzart zu gewährleisten.
- Sicherstellen, dass am Ende des Kabels keine Feuchtigkeit eintritt.

DE

5.2.2 Anschlussbelegung (Typ GD-20-D)

Rundstecker M12 x 1 (5-polig)

| | | | |
|--|---|----------------|---------------------|
|  | 1 | - | - |
| | 2 | U _v | Versorgungsspannung |
| | 3 | U _m | Masse |
| | 4 | A | Signal RS-485 |
| | 5 | B | Signal RS-485 |

5.2.3 Anforderungen an Schirmung und Erdung

- Nur geschirmte Leitungen verwenden und Schirm einseitig an der Auswerteeinheit anschließen.
- Den Gasdichtesensor über den Prozessanschluss erden.
- Sicherstellen, dass keine Erdschleifen entstehen.

5.2.4 RS-485

Die Übertragungsgrundlage (physical layer) für das Modbus[®]-Protokoll ist die serielle RS-485-Schnittstelle nach EIA/TIA-485. Dabei wird in 2-Draht-Technik (halbduplex) das differentielle Signal zwischen den Pins 4 und 5 (A und B) ausgewertet.

5. Inbetriebnahme, Betrieb

5.3 Modbus®

Das Modbus®-Kommunikationsprotokoll basiert auf einer Master/Slave-Architektur. Das beim Gasdichtesensor des Typs GD-20 implementierte Protokoll ist Modbus®-RTU mit serieller Übertragung über eine 2-Draht RS-485-Schnittstelle.

Das Modbus®-Protokoll ist ein Single-Master-Protokoll. Dieser Master steuert die gesamte Datenübertragung und überwacht eventuell auftretende Timeouts (keine Antwort vom adressierten Gerät). Die angeschlossenen Geräte dürfen nur nach Anforderung durch den Master Telegramme versenden.

DE

Modbus®-RTU (RTU: Remote Terminal Unit, entfernte Terminaleinheit) überträgt die Daten in binärer Form, dies sorgt für einen guten Datendurchsatz.

Detaillierte Informationen über das Protokoll unter www.Modbus.org

5.4 Modbus® Startup-Kit

Mit dem optional erhältlichen Startup-Kit (Bestell-Nr. 14075896) kann der Gasdichtesensor für den Betrieb an der Messstelle konfiguriert werden.

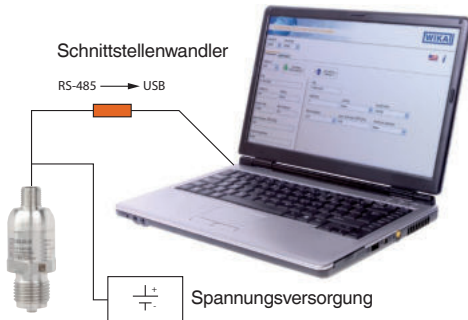
Eine weitere Funktion ist ein integrierter Datenlogger der Messdaten in einem bestimmten Zyklus zeigt bzw. in eine Datei schreibt.

Das Startup-Kit besteht aus:

- Netzteil
- Schnittstellenwandler (RS-485 zu USB)
- USB-Kabel Typ A auf Typ B
- Sensorkabel mit M12 x 1-Stecker
- Adapterkabel für GDM-100-TI
- Modbus®-Tool

5. Inbetriebnahme, Betrieb

5.4.1 Verbindung mit dem PC herstellen



5.4.2 Modbus®-Tool

Die Software ist auf der WIKA Homepage kostenlos verfügbar: https://de-de.wika.de/download_software_gas_density_sensors_de_de.WIKA

Nach dem Verkabeln und der Softwareeinrichtung des Schnittstellenwandlers bzw. Kopieren der Modbus®-Tool-Software kann das Programm gestartet werden.

Systemvoraussetzungen

mindestens Microsoft® Windows® 7 (32-bit)

Windows ist eine geschützte Marke der Microsoft Corporation in den Vereinigten Staaten und weiteren Ländern.

5.4.2.1 Werkzeugeinstellungen

Der vom Schnittstellenwandler am PC vergebene COM-Port muss für den Zugriff auf den Gasdichtesensor eingestellt werden. Die Adresse ist bei Auslieferung auf 247 gestellt und die Baudrate ist nach Kundenspezifikation konfiguriert. Mit diesen Einstellungen können die Gasdichtesensoren über die Schaltfläche „Lesen von Gerät“ ausgelesen werden.

5. Inbetriebnahme, Betrieb

Konfiguration

- Tag-Nummer: WIKA
- Adresse: 247
- Baudrate: Kundenspezifisch
- Parität: Kundenspezifisch

5.4.2.2 Schreiben neuer Parameter

Vor dem Schreiben neuer Kommunikationsparameter diese protokollieren, die Parameter werden für einen erneuten Zugriff auf den Gasdichtesensor benötigt.

Die neuen Werte in die rechten Felder schreiben (unterhalb der Schaltfläche „Schreiben auf Gerät“).

| Bezeichnung | Gültige Werte |
|-------------|--------------------------|
| Tag-Nummer | 16 Zeichen im ASCII-Code |
| Adresse | 1 ... 247 |
| Baudrate | 1.200 ... 115.200 |
| Parität | None, Even |

Durch Drücken der Schaltfläche „Schreiben auf Gerät“ werden die in den Feldern stehenden Daten in die Geräteregister übertragen. Um den Schreibvorgang abzuschließen ist nach dem Übertragen die Spannungsversorgung des Gasdichtesensors zu unterbrechen und wiederherzustellen.

Beim anschließenden Lesevorgang sind die eingetragenen Daten auf der linken Seite sichtbar.



Wird Windows® mit nicht-lateinischen Zeichensätzen (z. B. chinesisch) verwendet, so muss in den Gebietseinstellungen der Systemsteuerung Englisch (USA) eingestellt werden, da ansonsten Kommunikationsprobleme auftreten können.

5. Inbetriebnahme, Betrieb

Gemäß Modbus®-Spezifikation muss zwischen zwei Telegrammen eine Pause von mindestens 3,5 Zeichen eingehalten werden.

Innerhalb eines Telegramms dürfen die einzelnen Zeichen nicht mehr als 1,5 Zeichen Abstand aufweisen.

Beispiel einer typischen Übertragung:



DE

Gültige Funktionsaufrufe

| Funktion | Bezeichnung | Beschreibung |
|----------|---|--|
| 03 | Read Holding Registers | Auslesen eines/mehrerer Registerwerte bzw. der Gerätekonfiguration |
| 04 | Read Input Register | Auslesen eines Registerwertes bzw. der Gerätekonfiguration |
| 06 | Write Single Register | Schreiben eines Registerwertes bzw. der Gerätekonfiguration |
| 16 | Write Multiple Registers | Schreiben eines/mehrerer Registerwerte bzw. der Gerätekonfiguration |
| 08 | Diagnostic - Sub code 00 | Diagnosefunktion |
| 23 | Read/Write Multiple Registers Konfiguration | Schreiben oder Auslesen eines/mehrere Registerwerte bzw. der Gerätekonfiguration |

5.4.2.5 Datenregister, Messwerte

Messwerte können nur ausgelesen und nicht geschrieben werden.

Typ GD-20

| Register | Messgröße | Einheit | Bezogen auf | |
|----------|--------------|---------|-------------------|--------------|
| 00000 | Druck (abs.) | p | bar | Absolutdruck |
| 00002 | Druck (abs.) | p | MPa | Absolutdruck |
| 00004 | Druck | p | Pa | Absolutdruck |
| 00006 | Druck | p | kPa | Absolutdruck |
| 00008 | Druck | p | psi | Absolutdruck |
| 00010 | Druck | p | N/cm ² | Absolutdruck |
| 00012 | Temperatur | T | °C | |

5. Inbetriebnahme, Betrieb

Typ GD-20

| Register | Messgröße | | Einheit | Bezogen auf |
|----------|----------------------------------|-----|--------------------|---|
| 00014 | Temperatur | T | K | |
| 00016 | Temperatur | T | °F | |
| 00018 | Gasdichte | rho | g/l | |
| 00020 | Gasdichte | rho | kg/m ³ | |
| 00022 | Druck normiert auf 20 °C [68 °F] | p20 | bar | Absolutdruck bei 20 °C [68 °F] |
| 00058 | Druck normiert auf 20 °C [68 °F] | p20 | bar (Relativdruck) | Relativdruck bei 20 °C [68 °F] bezogen auf 1.013 mbar |
| 00060 | Druck normiert auf 20 °C [68 °F] | p20 | MPa | Absolutdruck bei 20 °C [68 °F] |
| 00062 | Druck normiert auf 20 °C [68 °F] | p20 | MPa (Relativdruck) | Realtivdruck bei 20 °C [68 °F] bezogen auf 0,1013 MPa |
| 00090 | Druck normiert auf 20 °C [68 °F] | p20 | kPa | Absolutdruck bei 20 °C [68 °F] |
| 00092 | Druck normiert auf 20 °C [68 °F] | p20 | kPa | Relativdruck bei 20 °C [68 °F] bezogen auf 1.013 mbar |
| 00094 | Druck normiert auf 20 °C [68 °F] | p20 | psi | Absolutdruck bei 20 °C [68 °F] |
| 00096 | Druck normiert auf 20 °C [68 °F] | p20 | psi | Relativdruck bei 20 °C [68 °F] bezogen auf 1.013 mbar |
| 00300 | Druck (rel.) | p | bar | Relativdruck bezogen auf 1.013 mbar |
| 00302 | Druck (rel.) | p | MPa | Relativdruck bezogen auf 1.013 mbar |
| 00304 | Druck (rel.) | p | Pa | Relativdruck bezogen auf 1.013 mbar |
| 00306 | Druck (rel.) | p | kPa | Relativdruck bezogen auf 1.013 mbar |
| 00308 | Druck (rel.) | p | Psi | Relativdruck bezogen auf 1.013 mbar |
| 00310 | Druck (rel.) | p | N/cm ² | Relativdruck bezogen auf 1.013 mbar |
| 00312 | Druck normiert auf 20 °C [68 °F] | p20 | Pa | Absolutdruck bei 20 °C [68 °F] |
| 00314 | Druck normiert auf 20 °C [68 °F] | p20 | Pa | Relativdruck bei 20 °C [68 °F] bezogen auf 1.013 mbar |
| 00316 | Druck normiert auf 20 °C [68 °F] | p20 | N/cm ² | Absolutdruck bei 20 °C [68 °F] |
| 00318 | Druck normiert auf 20 °C [68 °F] | p20 | N/cm2 | Relativdruck bei 20 °C [68 °F] bezogen auf 1.013 mbar |

DE

Die Daten liegen als 32 bit-Fließkommazahl (low word first) gemäß IEEE single-precision 32-bit floating point type, IEEE 754-1985 vor.

5. Inbetriebnahme, Betrieb

5.4.2.6 Konfiguration

Den Auslieferungszustand der Konfiguration mit dem Lieferschein abgleichen. Die Konfiguration ab Werk kann vom hier beschriebenen Standard abweichen.

| Register | Parameter | Wertedefinition | Standard | Beschreibbar |
|----------|--|-------------------|----------|--------------|
| 00100 | Adresse | 1 ... 247 | 247 | Ja |
| 00101 | Baudrate | 1.200 ... 115.200 | 19.200 | Ja |
| 00102 | Parität | None, Even | None | Ja |
| 00106 | Seriennummer | | | Nur Lesen |
| 00110 | HW-Version | | | Nur Lesen |
| 00111 | SW-Version | | | Nur Lesen |
| 00112 | Typbezeichnung | 2 = Typ GD-20-D | | Nur Lesen |
| 00113 | Tag-Nummer (Name des Gasdichtesensors) | 16 Byte ASCII | | Ja |
| 00160 | Gasmischung SF ₆ | 0 ... 100 % | 100 % | Nur Lesen |
| 00161 | Gasmischung N ₂ | 0 ... 100 % | 0 % | Nur Lesen |
| 00162 | Gasmischung CF ₄ | 0 ... 100 % | 0 % | Nur Lesen |
| 00163 | Gasmischung O ₂ | 0 ... 100 % | 0 % | Nur Lesen |
| 00164 | Gasmischung CO ₂ | 0 ... 100 % | 0 % | Nur Lesen |
| 00165 | Gasmischung Novec 4710 | 0 ... 100 % | 0 % | Nur Lesen |
| 00166 | Gasmischung He | 0 ... 100 % | 0 % | Nur Lesen |
| 00167 | Gasmischung Ar | 0 ... 100 % | 0 % | Nur Lesen |

Adresse

Der verfügbare Adressraum ist 1 ... 247 (247 Standard).

5. Inbetriebnahme, Betrieb

Baudrate

Die unterschiedlichen Geschwindigkeiten werden mit Registerwerten von 0 ... 8 dargestellt.

| Baudrate | Registerwert |
|----------|--------------|
| 1.200 | 0 |
| 2.400 | 1 |
| 4.800 | 2 |
| 9.600 | 3 |
| 14.400 | 4 |
| 19.200 | 5 (Standard) |
| 38.400 | 6 |
| 57.600 | 7 |
| 115.200 | 8 |

DE

Parität

| Parität | Registerwert |
|---------|--------------|
| None | 0 (Standard) |
| Even | 1 |

Tag-Nummer

Hier kann ein 16 Zeichen langer Transmittername eingegeben werden.

5.4.2.7 Statusregister

| Register | Funktion | Wertdefinition, Auslösen der Funktion | Beschreibbar |
|----------|---------------------------|---------------------------------------|--------------|
| 00200 | Fehlerspeicher | 16 bit (s. nachfolgende Tabelle) | Nur Lesen |
| 00201 | Fehlerspeicher Reset | Schreiben von 0x0001 | Ja |
| 00202 | Software Reset | Schreiben von 0x0001 | Ja |
| 00203 | Zurücksetzen auf Standard | Schreiben von 0x0001 | Ja |

5. Inbetriebnahme, Betrieb

Nach einem Neustart (Spannungsversorgung war unterbrochen) wird der Fehlerspeicher zurückgesetzt. Das Gleiche wird durch Schreiben von 0x0001 in die Registeradresse 00201 erreicht.

Beschreibung des Fehlerspeichers

| Bit | Beschreibung |
|-----|---|
| 1 | Drucksignal oberhalb des oberen Grenzwertes (in bar abs., →siehe Datenblatt SP 60.77) |
| 3 | Temperatursignal unterhalb des unteren Grenzwertes (< -40 °C [-40 °F]) |
| 4 | Temperatursignal oberhalb des oberen Grenzwertes (> 80 °C [176 °F]) |
| 5 | Kommunikationsfehler Druck-/Temperatursensor |
| 6 | Verflüssigung des SF ₆ -Gases |
| 7 | Gasdichte oberhalb des oberem Grenzwertes (bezogen auf den Dichtemessbereichsendwert in bar abs. bei 20 °C [68 °F]) |
| 10 | Wiederholter Modbus®-Kommunikationsfehler |

Beispiel: 0x0082

Bit 1 und 7 sind gesetzt. Die oberen Grenzwerte für Druck und Gasdichte sind überschritten.

Software-Reset

Das Schreiben von 0x0001 in das Register 202 bewirkt einen Softwarereset. Nach diesem Prozess sind alle veränderten Parameter wirksam (z. B. Änderung der Adresse).

Zurücksetzen auf Werkseinstellungen

Durch Schreiben von 0x0001 in das Register 203 wird der Transmitter auf Werkseinstellungen zurückgesetzt und ein Softwarereset durchgeführt. Nach diesem Prozess sind alle beschreibbaren Register auf die Grundeinstellung zurückgesetzt.

5.5 Elektrische Montage des Typ GD-20-A

5.5.1 Anforderungen an Spannungsversorgung

Hilfsenergie: DC 10 ... 30 V


Die Versorgung des Gasdichtesensors muss durch einen energiebegrenzten Stromkreis gemäß IEC 61010-1 erfolgen.

5. Inbetriebnahme, Betrieb

5.5.2 Anforderungen an elektrische Verbindung

- Kabeldurchmesser passt zur Kabeldurchführung des Gegensteckers.
- Kabelverschraubung und Dichtungen des Gegensteckers sitzen korrekt.
- Bei Kabelausgängen kann keine Feuchtigkeit am Kabelende eindringen.

5.5.3 Anschlussbelegung (Typ GD-20-A)

| Rundstecker M12 x 1 (5-polig) | | | |
|--|---|----------------|---------------------|
|  | 1 | U ₊ | Versorgungsspannung |
| | 2 | - | - |
| | 3 | U ₋ | Masse |
| | 4 | - | - |
| | 5 | - | - |

DE

5.5.4 Anforderung an Schirmung und Erdung

Der Gasdichtesensor muss entsprechend dem Erdungskonzept der Anlage geschirmt und geerdet werden.

5.5.5 Gerät anschließen

1. Gegenstecker oder Kabelausgang konfektionieren.
 - Anschlussbelegungen siehe Kapitel 5.2.2 „Anschlussbelegung (Typ GD-20-D)“ und Kapitel 5.5.3 „Anschlussbelegung (Typ GD-20-A)“.
2. Steckverbindung herstellen.

Typ GD-20-A, mit Feldgehäuse

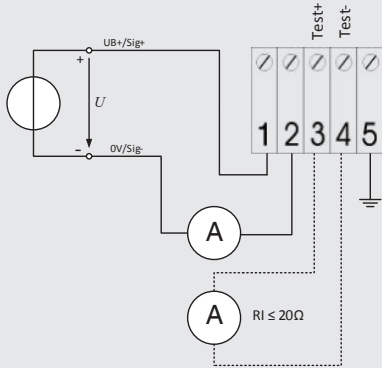
Klemme 5 hat Verbindung mit dem Gehäuse, sodass hier ein Kabelschirm aufgelegt werden könnte. Es wird kein spezifischer Erdleiter benötigt.

5. Inbetriebnahme, Betrieb / 6. Störungen

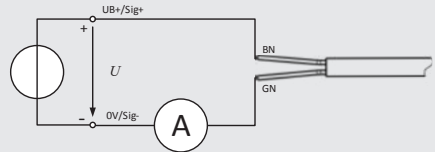
5.5.6 Ausgangssignal testen Typ GD-20-A, mit Feldgehäuse

An Klemme 3 und 4 kann durch Anschluss eines Amperemeters, das Ausgangssignal ohne Auftrennen des Messkreises gemessen werden.

Typ GD-20-A, mit Feldgehäuse



Typ GD-20-A, mit Kabelausgang



6. Störungen



Kontaktaten siehe Kapitel 1 „Allgemeines“ oder Rückseite der Betriebsanleitung.

Bei Störungen zuerst überprüfen, ob der Gasdichtesensor mechanisch und elektrisch korrekt montiert ist.

| Störungen | Ursachen | Maßnahmen |
|----------------------------|----------------------------|---|
| Gasdichtewert fällt stetig | Undichtigkeiten am Gasraum | Mechanische Montage des Sensors kontrollieren |
| | | Lecksuche mit Lecksuchgerät, z. B. Typ GIR-10 |

6. Störungen / 7. Wartung und Reinigung

| Störungen | Ursachen | Maßnahmen |
|---|--------------------------------------|-------------------------------------|
| Keine Kommunikation über Modbus® oder Stromsignal | Elektrischer Anschluss nicht korrekt | Verdrahtung und Hilfsenergie prüfen |
| | Konfigurationsfehler | Abfrage mit WIKA-Startup-Kit |



VORSICHT!

Körperverletzungen, Sach- und Umweltschäden

Können Störungen mit Hilfe der aufgeführten Maßnahmen nicht beseitigt werden, Gasdichtesensor unverzüglich außer Betrieb setzen.

- ▶ Sicherstellen, dass kein Druck bzw. Signal mehr anliegt und gegen versehentliche Inbetriebnahme schützen.
- ▶ Kontakt mit dem Hersteller aufnehmen.
- ▶ Bei notwendiger Rücksendung die Hinweise unter Kapitel 9.2 „Rücksendung“ beachten.

DE

7. Wartung und Reinigung

7.1 Wartung

Dieses Gerät ist wartungsfrei.

Reparaturen sind ausschließlich vom Hersteller durchzuführen.

7.2 Reinigung



VORSICHT!

Körperverletzungen, Sach- und Umweltschäden

Eine unsachgemäße Reinigung führt zu Körperverletzungen, Sach- und Umweltschäden. Messstoffreste im ausgebauten Gerät können zur Gefährdung von Personen, Umwelt und Einrichtung führen.

- ▶ Reinigungsvorgang wie folgt beschrieben durchführen.

1. Vor der Reinigung das Gerät ordnungsgemäß von der Druckversorgung trennen, ausschalten und vom Netz trennen.
2. Das Gerät mit einem feuchten Tuch reinigen.
Elektrische Anschlüsse nicht mit Feuchtigkeit in Berührung bringen!

7. Wartung und Reinigung / 8. Demontage, Rücksendung und Entsorgung



VORSICHT!

Beschädigung des Gerätes

Eine unsachgemäße Reinigung führt zur Beschädigung des Gerätes!

- ▶ Keine aggressiven Reinigungsmittel verwenden.
- ▶ Keine harten und spitzen Gegenstände zur Reinigung verwenden.

3. Ausgebautes Gerät spülen bzw. säubern, um Personen und Umwelt vor Gefährdung durch anhaftende Messstoffreste zu schützen.

DE

8. Demontage, Rücksendung und Entsorgung

8.1 Demontage



WARNUNG!

Körperverletzungen, Sach- und Umweltschäden durch Messstoffreste

- ▶ Vor der Einlagerung das ausgebaute Gerät (nach Betrieb) spülen bzw. säubern, um Personen und Umwelt vor Gefährdung durch anhaftende Messstoffreste zu schützen.
- ▶ Angaben im Sicherheitsdatenblatt für den entsprechenden Messstoff beachten.

Beim Ausbau des Gerätes darf die dazu erforderliche Kraft nicht über das Gehäuse aufgebracht werden, sondern nur mit geeignetem Werkzeug über die dafür vorgesehene Schlüsselfläche (siehe Kapitel 5.1.3 „Gerät einbauen“).

Gasdichtesensor nur im drucklosen Zustand demontieren!

8.2 Rücksendung

Beim Versand des Gerätes unbedingt beachten:

Alle an WIKA gelieferten Geräte müssen frei von Gefahrstoffen (Säuren, Laugen, Lösungen, etc.) sein und sind daher vor der Rücksendung zu reinigen.

8. Demontage, Rücksendung und Entsorgung



WARNUNG!

Körperverletzungen, Sach- und Umweltschäden durch Messstoffreste

Messstoffreste im ausgebauten Gasdichtesensor können zur Gefährdung von Personen, Umwelt und Einrichtung führen.

- ▶ Bei Gefahrstoffen das Sicherheitsdatenblatt für den entsprechenden Messstoff beilegen.
- ▶ Gerät reinigen, siehe Kapitel 7.2 „Reinigung“.

Zur Rücksendung des Gerätes die Originalverpackung oder eine geeignete Transportverpackung verwenden.

Um Schäden zu vermeiden:

1. Das Gerät in eine antistatische Plastikfolie einhüllen.
2. Das Gerät mit dem Dämmmaterial in der Verpackung platzieren.
Zu allen Seiten der Transportverpackung gleichmäßig dämmen.
3. Wenn möglich einen Beutel mit Trocknungsmittel der Verpackung beifügen.
4. Sendung als Transport eines hochempfindlichen Messgerätes kennzeichnen.



Hinweise zur Rücksendung befinden sich in der Rubrik „Service“ auf unserer lokalen Internetseite.

8.3 Entsorgung

Durch falsche Entsorgung können Gefahren für die Umwelt entstehen.

Gerätekomponenten und Verpackungsmaterialien entsprechend den landesspezifischen Abfallbehandlungs- und Entsorgungsvorschriften umweltgerecht entsorgen.



Nicht mit dem Hausmüll entsorgen. Für eine geordnete Entsorgung gemäß nationaler Vorgaben sorgen.

DE

8. Demontage, Rücksendung und Entsorgung

9. Technische Daten

Digitale Sensorik, Typ GD-20-D

| Kompensierter Druckbereich in bar abs. bei 20 °C [68 °F] (g/l SF ₆) | Druck in bar abs. | Temperatur | Ausgangsparameter | Ausgangssignal |
|---|-------------------|-------------------------------------|--|----------------|
| 0 ... 2 (12,28) | 0 ... 2,4 | -40 ... +80 °C [-40 ... +176 °F] | <ul style="list-style-type: none"> ■ Dichte ■ Druck bei 20 °C [68 °F] ■ Druck ■ Temperatur | 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 | | | |

Referenzbedingungen

Nach IEC 61298-1

Analoge Sensorik, Typ GD-20-A

| Kompensierter Druckbereich in bar abs. bei 20 °C [68 °F] (g/l SF ₆) | Ausgangsparameter | Ausgangssignal |
|---|--------------------------------|----------------|
| 0 ... 2 (12,28) | Absolutdruck bei 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) | | |

Druckreferenz

Absolut

9. Technische Daten

Langzeitstabilität bei Referenzbedingungen

±0,1 % pro Jahr für das Dichtesignal

Überlastsicherheit und Berstdruck

| Kompensierter Druckbereich in bar abs. bei 20 °C [68 °F] (g/l SF ₆) | Überlastsicherheit in bar abs. | Berstdruck in bar abs. |
|--|--------------------------------|------------------------|
| 0 ... 2 (12,28) | 6,2 | 10 |
| 0 ... 3 (18,65) | 14,5 | 24 |
| 0 ... 6 838,87) | 14,5 | 14,5 |
| 0 ... 8 (53,4) | 31 | 52 |
| 0 ... 10 (68,96) | 31 | 52 |
| 0 ... 12 (85,79) | 31 | 52 |
| 0 ... 16 (124,64) | 62 | 103 |

DE

Gehäuse

| Gehäuse | |
|------------------|--|
| Gehäusewerkstoff | 316L |
| Gehäuseoptionen | <ul style="list-style-type: none">■ Feldgehäuse■ Kabelausgang■ Kabelausgang metallisch, Schirm wahlweise aufgelegt (Heavy-Duty-Ausführung) |

Geeignet für folgende Gase

- SF₆
- N₂
- CF₄
- O₂
- CO₂
- Novac 4710
- He
- Ar

Gasmixturen und Komponenten beliebig konfigurier- und kombinierbar ab Werk. Die Berechnung erfolgt nach dem physikalischen Prinzip des Partialdruckverfahrens. Ein nachträgliches Ändern der Gasmixtur ist nicht möglich.

9. Technische Daten

Ausgangssignal

Ausgangssignal

| | |
|---|--|
| Spannungsversorgung | DC 10 ... 30 V |
| Leistungsaufnahme | |
| Typ GD-20-A | $\leq 0,75$ W |
| Typ GD-20-D | $\leq 0,45$ W |
| Maximal zulässige Bürde R_A (Typ GD-20-A) | $R_A \leq (U_B - 9,5 \text{ V}) / 0,023 \text{ A}$ mit R_A in Ohm und U_B in V |
| Zeitverhalten | |
| Einschwingzeit ¹⁾ | < 10 ms |
| Einschaltzeit ²⁾ | ≤ 500 ms |

1) z. B. bei plötzlich auftretenden Druckspitzen

2) Zeit nach dem Einschalten, bis der erste Messwert ausgegeben wird.

Ausgangssparameter

Ausgangssparameter digitale Ausführungen (Typ GD-20-D)

- Druck abs. bei 20 °C [68 °F]: bar, MPa, kPa, psi, Pa, N/cm²
- Druck rel. basierend auf 1.013 mbar bei 20 °C [68 °F]: bar, MPa, kPa, psi, Pa, N/cm²
- Dichte: g/Liter, kg/m³
- Temperatur: °C, °F, K
- Druck abs.: bar, MPa, kPa, psi, Pa, N/cm²
- Druck rel. basierend auf 1.013 mbar: bar, MPa, kPa, psi, Pa, N/cm²

Ausgangssparameter analoge Ausführung (Typ GD-20-A)

Druck bei 20 °C [68 °F] als 4 ... 20 mA Stromsignal

9. Technische Daten

Einsatzbedingungen

Einsatzbedingungen

Vibrationsbeständigkeit

- 5 g, 15 ... 2.000 Hz, für Ausführungen mit Feldgehäuse
- 20 g, 30 ... 2.000 Hz, für Ausführungen ohne Feldgehäuse

Schockfestigkeit

Einzelchockbelastungen 500 g (1,4 ms, 1 Schock, 3 Achsen)

Dauerschock 100 g (4 ms, 10.000 Schocks, 3 Achsen)

Zulässige Temperaturbereiche

Umgebungstemperatur -40 ... +80 °C [-40 ... +176 °F]

Lagertemperatur -40 ... +70 °C [-40 ... +158 °F]

Zulässige Luftfeuchte

≤ 95 % r. F. (nicht kondensierend)

Schutzart ¹⁾

M12 x 1 Kunststoff IP67, mit Gegenstecker

M12 x 1 Metall IP67, mit Gegenstecker

Kabelausgang Kunststoff IP67, mit Kabel

Kabelausgang Metall IP67, mit Kabel

Feldgehäuse IP6k9k, mit Kabel/Blindstopfen

Elektrische Sicherheit

Typ GD-20-D Verpolspannung U_+ gegen U. DC 30 V

Typ GD-20-A Verpolspannung U_+ gegen U. DC 40 V

- 1) Die jeweilige IP-Schutzart gilt für elektrische Ausgänge mit Steckerausführung im gesteckten Zustand bzw. mit Kabel/Blindstopfen. Der Gegenstecker muss für die geforderte Schutzart geeignet sein.

DE

9. Technische Daten

EMV-Prüfungen

EMV-Prüfungen

| | |
|---|---|
| Störfestigkeit gegen EM-Felder | 30 V/m (bei 80 MHz bis 6 GHz) |
| Störfestigkeit gegen Stoßspannungen (Surge) nach IEC 61000-4-5 | 1 kV, unsymmetrisch, Leitungen gegen Erde, RS485A gegen RS485B, U ₊ gegen U ₋ . |
| ESD nach IEC 61000-4-2 | 8 kV Kontaktentladung, 15 kV indirekte Entladung, 8 kV indirekte Entladung |
| Störfestigkeit gegen leitungsgeführte HF-Signale nach IEC 61000-4-6 | 10V bei 150 kHz bis 80 MHz |
| Störfestigkeit gegen schnelle Transienten (Burst) nach IEC 61000-4-4 | 4 kV |

DE

Sommaire

| | |
|--|------------|
| 1. Généralités | 101 |
| 2. Conception et fonction | 102 |
| 2.1 Vue générale | 102 |
| 2.2 Description | 102 |
| 2.3 Détail de la livraison | 102 |
| 3. Sécurité | 103 |
| 3.1 Explication des symboles | 103 |
| 3.2 Utilisation conforme à l'usage prévu | 103 |
| 3.3 Utilisation inappropriée | 104 |
| 3.4 Qualification du personnel | 105 |
| 3.5 Instructions de sécurité pour une utilisation sur des disjoncteurs | 105 |
| 3.6 Etiquetage, marquages de sécurité | 107 |
| 4. Transport, emballage et stockage | 108 |
| 4.1 Transport | 108 |
| 4.2 Emballage et stockage | 108 |
| 5. Mise en service, utilisation | 109 |
| 5.1 Montage mécanique | 109 |
| 5.1.1 Exigences concernant le lieu d'installation | 109 |
| 5.1.2 Installation utilisant un adaptateur et des chambres de mesure | 110 |
| 5.1.3 Installation de l'instrument | 110 |
| 5.2 Montage électrique | 111 |
| 5.2.1 Installation de raccordement (type GD-20-D) | 111 |
| 5.2.2 Configuration du raccordement, (type GD-20-D) | 112 |
| 5.2.3 Exigences concernant le blindage et la mise à la terre | 112 |
| 5.2.4 RS-485 | 112 |
| 5.3 Modbus® | 112 |
| 5.4 Kit de démarrage Modbus® | 113 |
| 5.4.1 Etablissement de la connexion vers l'ordinateur | 113 |
| 5.4.2 Outil Modbus® | 113 |
| 5.4.2.1 Réglages usine | 114 |
| 5.4.2.2 Ecriture de nouveaux paramètres | 114 |
| 5.4.2.3 Enregistreur de données | 115 |
| 5.4.2.4 Registre Modbus® et description fonctionnelle | 115 |

Sommaire

| | | |
|-----------|--|------------|
| 5.4.2.5 | Registre de données, valeurs mesurées | .117 |
| 5.4.2.6 | Configuration | .118 |
| 5.4.2.7 | Registre d'état | .120 |
| 5.5 | Montage électrique du type GD-20-A | .121 |
| 5.5.1 | Exigences concernant la tension d'alimentation | .121 |
| 5.5.2 | Exigences concernant le raccordement électrique | .121 |
| 5.5.3 | Configuration du raccordement, (type GD-20-A) | .121 |
| 5.5.4 | Exigences concernant le blindage et la mise à la terre | .122 |
| 5.5.5 | Connexion de l'instrument | .122 |
| 5.5.6 | Test du signal de sortie pour le type GD-20-A, avec boîtier de terrain | .122 |
| 6. | Dysfonctionnements | 123 |
| 7. | Entretien et nettoyage | 123 |
| 7.1 | Entretien | .123 |
| 7.2 | Nettoyage | .124 |
| 8. | Démontage, retour et mise au rebut | 124 |
| 8.1 | Démontage | .124 |
| 8.2 | Retour | .125 |
| 8.3 | Mise au rebut | .125 |
| 9. | Spécifications | 126 |

FR

Déclarations de conformité disponibles en ligne sur www.wika.com

1. Généralités

1. Généralités

- Le capteur de densité de gaz décrit dans le mode d'emploi est conçu et fabriqué selon les dernières technologies en vigueur. Tous les composants sont soumis à des critères de qualité et d'environnement stricts durant la fabrication. Nos systèmes de gestion sont certifiés selon ISO 9001 et ISO 14001.
- Ce mode d'emploi donne des indications importantes concernant l'utilisation de l'instrument. Il est possible de travailler en toute sécurité avec ce produit en respectant toutes les consignes de sécurité et d'utilisation.
- Respecter les prescriptions locales de prévention contre les accidents et les prescriptions générales de sécurité en vigueur pour le domaine d'application de l'instrument.
- Le mode d'emploi fait partie de l'instrument et doit être conservé à proximité immédiate de l'instrument et accessible à tout moment pour le personnel qualifié. Confier le mode d'emploi à l'utilisateur ou propriétaire ultérieur de l'instrument.
- Le personnel qualifié doit, avant de commencer toute opération, avoir lu soigneusement et compris le mode d'emploi.
- Les conditions générales de vente mentionnées dans les documents de vente s'appliquent.
- Sous réserve de modifications techniques.
- Pour obtenir d'autres informations :

FR

2. Conception et fonction

2. Conception et fonction

2.1 Vue générale



- ① Raccordement électrique (en fonction de la version)
- ② Boîtier, plaque signalétique
- ③ Surfaces de clé
- ④ Raccord process, filetage (suivant la version)

2.2 Description

Les capteurs de densité de gaz décrits ici sont équipés de capteurs pour la pression et la température. L'électronique du microprocesseur intégré calcule ainsi les paramètres de statut pour la densité de gaz du gaz isolant utilisé au moyen d'algorithmes.

2.3 Détail de la livraison

- Capteur de densité de gaz
- Mode d'emploi

Comparer le détail de la livraison avec le bordereau de livraison.

3. Sécurité

3.1 Explication des symboles



AVERTISSEMENT !

... indique une situation présentant des risques susceptibles de provoquer la mort ou des blessures graves si elle n'est pas évitée.



ATTENTION !

... indique une situation potentiellement dangereuse et susceptible de provoquer de légères blessures ou des dommages pour le matériel et pour l'environnement si elle n'est pas évitée.



Information

... met en exergue les conseils et recommandations utiles de même que les informations permettant d'assurer un fonctionnement efficace et normal.

3.2 Utilisation conforme à l'usage prévu

Ces capteurs de densité de gaz sont conçus pour une utilisation dans des installations remplies de gaz SF₆ et de gaz isolants alternatifs. Ici, les variables d'état pression et température sont mesurées en permanence. A partir de cela, le capteur de densité de gaz calcule la valeur de densité de gaz pour évaluer l'état de l'installation. Il est possible de lire tous les paramètres spécifiés via l'interface RS-485 dans le protocole Modbus® (type GD-20-D seulement) ou seulement la valeur de pression compensée (p à 20 °C [68 °F]) au moyen d'un signal de courant 4 ... 20 mA (seulement type GD-20-A). Les capteurs de densité de gaz type GD-20 sont donc utilisés pour surveiller en permanence les paramètres d'état déclarés dans des cuves de gaz.

L'utilisation du GD-20 dans des fluides de process dangereux (voir la directive relative aux équipements sous pression groupe de fluides 1, voir 2014/68/EU, article 13) est exclue. Pour obtenir un produit adapté, prière de contacter le soutien technique (→ information de contact sur www.wika.com).

Utiliser l'instrument uniquement pour des applications qui se trouvent dans les limites de ses performances techniques. Le fabricant ou l'opérateur de la machine ou de l'installation dans laquelle l'instrument est utilisé doit s'assurer de la compatibilité des pièces en contact avec le fluide utilisé.

Les spécifications techniques mentionnées dans ce mode d'emploi doivent être respectées. En cas d'utilisation non conforme ou de fonctionnement de l'instrument en dehors des spécifications techniques, un arrêt et contrôle doivent être immédiatement effectués par un collaborateur autorisé du service de WIKA.

3. Sécurité

Aucune réclamation ne peut être recevable en cas d'utilisation non conforme à l'usage prévu.

3.3 Utilisation inappropriée



AVERTISSEMENT !

Blessures à cause d'une utilisation inappropriée

Une utilisation inappropriée peut conduire à des situations dangereuses et à des blessures.

- ▶ S'abstenir de modifications non autorisées sur l'instrument
- ▶ Ne pas utiliser l'instrument en zone explosive.

FR

L'opérateur doit veiller à ce que le fluide soit compatible avec le matériau utilisé.

Toute utilisation différente ou au-delà de l'utilisation prévue est considérée comme inappropriée.



AVERTISSEMENT !

Blessures physiques, dommages aux équipements et à l'environnement en cas de dépassement des limites de performance

Un dépassement des limites de performance peut détruire l'instrument et provoquer des risques au niveau de l'application finale.

- ▶ N'utiliser l'instrument que dans des applications se trouvant dans ses limites de performance technique (→ pour les limites de performance, telles que le déclassement (alimentation maximum de courant à une température du fluide correspondante), voir chapitre 9 "Spécifications").
- ▶ Toute opération permanente dans la plage de surpression est interdite. Au-dessus de la pression de service maximale autorisée, jusqu'à la limite de surpression, le capteur de densité de gaz fonctionne en-dehors de sa spécification. L'étendue de surpression a pour but d'éviter des dommages au capteur de densité de gaz, en tant que partie d'un système de cuve sous pression, lors du test de résistance à la pression.
- ▶ Il ne faut jamais excéder la limite de surpression, même si des pannes se produisent dans l'application finale. Les pressions supérieures à la limite de surpression peuvent provoquer des dommages irréversibles pouvant conduire, par exemple, à des écarts de mesure permanents.
- ▶ Le fabricant ou l'opérateur de la machine ou de l'installation dans laquelle le produit est utilisé doit s'assurer de la compatibilité des matériaux des pièces en contact avec le fluide avec le fluide utilisé.
- ▶ Il ne faut pas utiliser le capteur de densité de gaz avec des fluides abrasifs ou instables, en particulier pas avec de l'hydrogène.

3. Sécurité

3.4 Qualification du personnel



AVERTISSEMENT !

Danger de blessure en cas de qualification insuffisante

Une utilisation non conforme peut entraîner d'importants dommages corporels et matériels.

- ▶ Les opérations décrites dans ce mode d'emploi ne doivent être effectuées que par un personnel ayant la qualification décrite ci-après.

Personnel qualifié

Le personnel qualifié, autorisé par l'opérateur, est, en raison de sa formation spécialisée, de ses connaissances dans le domaine de l'instrumentation de mesure et de régulation et de son expérience, de même que de sa connaissance des réglementations nationales et des normes en vigueur, en mesure d'effectuer les travaux décrits et d'identifier de façon autonome les dangers potentiels.

Les conditions d'utilisation spéciales exigent également une connaissance adéquate, par ex. des liquides agressifs.

3.5 Instructions de sécurité pour une utilisation sur des disjoncteurs



AVERTISSEMENT !

Les restes de fluides se trouvant sur le capteur de densité de gaz démonté peuvent mettre en danger les personnes, l'environnement ainsi que l'installation.

- ▶ Prendre des mesures de sécurité suffisantes.
- ▶ En cas de panne, des fluides agressifs peuvent être présents.

L'opérateur des installations doit s'assurer que la manipulation du gaz SF₆ est effectuée seulement par une entreprise qualifiée ou par du personnel qualifié ayant suivi une formation spéciale conformément à la norme CEI 61634, section 4.3.1 ou CEI 60480, section 10.3.1.

Des conditions d'installation et d'équipement pouvant entraîner la formation d'hydrogène atomique dans le canal de raccordement du transmetteur doivent être absolument évitées.
Les pressions maximales admissibles doivent être respectées.

3. Sécurité

Standards en vigueur et directives pour le gaz SF₆

Installation, assemblage, mise en service :

- BGI 753 (installations et équipements SF₆ en Allemagne)
- CEI 61634 (manipulation du gaz SF₆)
- CEI 60376 (nouveau gaz SF₆, gaz SF₆ technique)
- CEI 60480 (gaz SF₆ utilisé)
- CIGRE 276, 2005 (instructions pratiques pour la manipulation de gaz SF₆)

Fuites survenant pendant le travail :

- CEI 60376 (nouveau gaz SF₆, gaz SF₆ technique)
- CEI 60480 (gaz SF₆ utilisé)
- CIGRE 2002 ("gaz SF₆ dans l'industrie électrique")

Travaux de réparations et d'entretien :

- CEI 61634 (Utilisation et manipulation de gaz SF₆ dans du matériel de commutation et de contrôle placé sous haute tension)
- CIGRE 1991 (manipulation du gaz SF₆)
- Rapport CIGRE 276, 2005 (Instructions pratiques pour la manipulation de gaz SF₆)
- Rapport CIGRE 163, 2000 (Guide pour les mélanges de gaz SF₆)

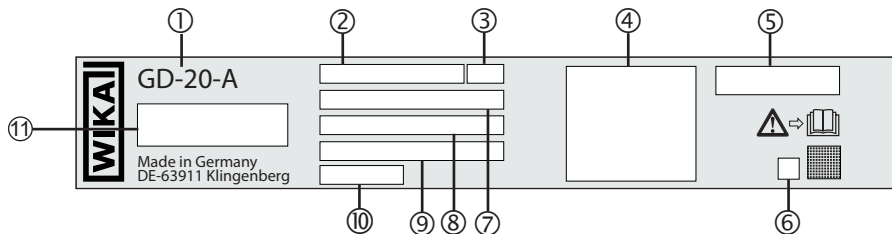


Le gaz SF₆ est un gaz incolore et inodore, chimiquement neutre, inerte et non inflammable qui est approximativement cinq fois plus lourd que l'air, non toxique et qui ne nuit pas à la couche d'ozone. Voir des informations détaillées dans les normes CEI 60376 et CEI 61634.

3. Sécurité / 4. Transport, emballage et stockage

3.6 Etiquetage, marquages de sécurité

Plaque signalétique (exemple)



- ① Type
- ② Etendue de mesure de pression compensée
- ③ Equivalent en densité de la pleine échelle de la pression compensée
- ④ Configuration du raccordement
- ⑤ Logos
- ⑥ Date de fabrication codée
- ⑦ Plage de température
- ⑧ Communication
- ⑨ Tension d'alimentation
- ⑩ Mélange de gaz
- ⑪ P# numéro d'article
S# numéro de série

Symboles



Lire impérativement le mode d'emploi avant le montage et la mise en service de l'instrument !

4. Transport, emballage et stockage

4. Transport, emballage et stockage

4.1 Transport

Vérifier s'il existe des dégâts sur le capteur de densité de gaz qui pourraient être liés au transport.
Communiquer immédiatement les dégâts constatés.



ATTENTION !

Dommages liés à un transport inapproprié

Un transport inapproprié peut donner lieu à des dommages importants.

- ▶ Lors du déchargement des colis à la livraison comme lors du transport des colis en interne après réception, il faut procéder avec soin et observer les consignes liées aux symboles figurant sur les emballages.
- ▶ Lors du transport en interne après réception, observer les instructions du chapitre 4.2 "Emballage et stockage".

4.2 Emballage et stockage



AVERTISSEMENT !

Blessures physiques et dommages aux équipements et à l'environnement causés par un fluide dangereux

- ▶ Enlever tous les restes de fluides adhérents avant l'entreposage de l'instrument (après le fonctionnement). Ceci est particulièrement important lorsque le fluide représente un danger pour la santé, comme p. ex. des substances corrosives, toxiques, cancérigènes, radioactives etc.

N'enlever l'emballage qu'avant le montage.

Conservé l'emballage, celui-ci offre, lors d'un transport, une protection optimale (par ex. changement de lieu d'utilisation, renvoi pour réparation).

Conditions admissibles sur le lieu de stockage :

- Température de stockage : -40 ... +70 °C [-40 ... +158 °F]
- Humidité : 95 % d'humidité relative (sans condensation)

Eviter les influences suivantes :

- Lumière solaire directe ou proximité d'objets chauds
- Vibrations mécaniques, chocs mécaniques (mouvements brusques en le posant)
- Suie, vapeur, poussière et gaz corrosifs
- Environnements dangereux, atmosphères inflammables

5. Mise en service, utilisation

Conserver le capteur de densité de gaz dans son emballage d'origine dans un endroit qui satisfait aux conditions susmentionnées. Si l'emballage original n'est pas disponible, emballer et stocker l'instrument comme suit :

1. Emballer l'instrument dans une feuille de plastique antistatique.
2. Placer l'instrument avec le matériau isolant dans l'emballage.
3. En cas d'entreposage pour une longue période (plus de 30 jours), mettre également un sachet absorbant d'humidité dans l'emballage.

5. Mise en service, utilisation



AVERTISSEMENT !

Blessures physiques et/ou dommages aux équipements dus au choix de la mauvaise version d'instrument

- ▶ Avant le montage, la mise en service et l'utilisation, s'assurer que le capteur de densité de gaz a été choisi de façon adéquate, en ce qui concerne l'étendue de mesure, la version et les conditions de mesure spécifiques.

FR

5.1 Montage mécanique

Avant la mise en service, le capteur de densité de gaz doit être soumis à un contrôle visuel.

- Une fuite de liquide indique un dommage.
- Le capteur de densité de gaz ne doit être utilisé qu'en parfait état de sécurité technique.

5.1.1 Exigences concernant le lieu d'installation

Le lieu d'installation doit remplir les conditions suivantes :

- Les surfaces d'étanchéité sont propres et intactes.
- Un espace suffisant pour une installation électrique en toute sécurité.
- Protégé contre les influences des intempéries. Une exposition permanente à la lumière UV ou à la lumière du soleil peut provoquer une modification de la couleur des pièces en plastique.
- Dans des conditions environnementales corrosives (comme de l'air salé, humide), des réductions du niveau de brillance de surfaces métalliques ou même une corrosion de l'instrument peuvent se produire, ce qui rend plus difficile de lire la plaque signalétique.
- Pour obtenir des informations concernant les trous tarudés et les embases à souder, voir les Informations techniques IN 00.14 sur www.wika.fr.
- Les températures ambiantes et du fluide admissibles restent dans les limites de leurs performances. Examiner les éventuelles restrictions de la plage de température ambiante causées par le connecteur utilisé.
 - Pour les limites de performances, voir chapitre 9 "Spécifications"

5. Mise en service, utilisation



Le point de mesure doit de préférence être positionné directement sur le compartiment de gaz. Une mesure à la fin des lignes de mesure empêche d'obtenir des résultats optimaux (différences de température non voulues par rapport à la cuve principale).

5.1.2 Installation utilisant un adaptateur et des chambres de mesure



ATTENTION !

Si le type GD-20 est livré avec un adaptateur ou une chambre de mesure, il est totalement assemblé et testé pour son étanchéité aux fuites au sein de notre entreprise. Un démontage compromet l'étanchéité aux fuites de l'installation de mesure et le rend inutilisable !

- ▶ Les raccords process des adaptateurs disponibles et/ou des chambres de mesure doivent être correctement étanchéifiés et reliés au point de mesure.

FR

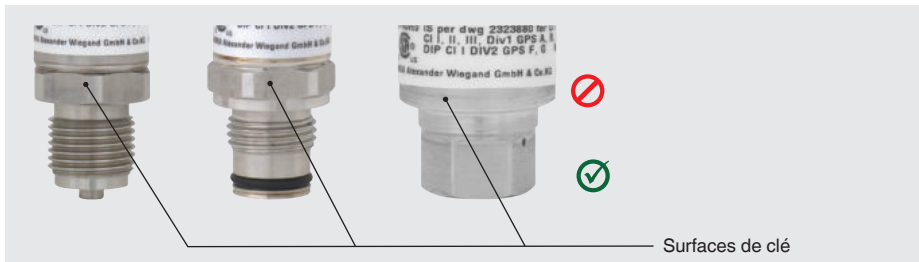
5.1.3 Installation de l'instrument



Le couple maximum dépend du point d'installation et doit être respecté (par exemple matériau et forme). Si vous avez des questions, veuillez contacter notre conseiller applications.

→ Pour le détail des contacts voir le chapitre 1 "Généralités" ou au dos du mode d'emploi.

Surfaces de clé



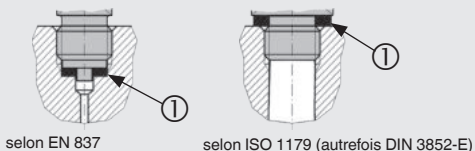
1. Réaliser l'étanchéité sur la surface d'étanchéité (→ voir "Variantes de joints d'étanchéité").
2. A l'endroit d'installation, visser le capteur de densité de gaz en serrant à la main.
3. Serrer avec une clé dynamométrique en utilisant une clé plate.

5. Mise en service, utilisation

Variantes de joints d'étanchéité

Filetage parallèle

Réaliser l'étanchéité sur la surface d'étanchéité ① avec un joint d'étanchéité plat, une bague d'étanchéité de type lentille ou un joint d'étanchéité profilé WIKA.



Filetages coniques

Envelopper les filetages avec du matériau d'étanchéité (par exemple du ruban PTFE).



L'étanchéité et l'instrument doivent être vérifiés par l'opérateur à intervalles réguliers.

5.2 Montage électrique



AVERTISSEMENT !

Le blindage de l'instrument ne fait pas office de conducteur de protection du personnel, mais plutôt d'une mise à la terre fonctionnelle afin de protéger l'instrument contre les champs électromagnétiques.

5.2.1 Installation de raccordement (type GD-20-D)

- Utiliser un câble composé de lignes de données blindées en paires torsadées avec des caractéristiques adaptées aux conditions d'exploitation particulières.
- Choisir un diamètre de câble qui correspond au passe-câble du connecteur. Vérifier que le passe-câble de la prise montée est bien serré et que les joints sont bien présents et intacts. Serrer la liaison filetée et vérifier que le joint est bien fixé pour assurer l'indice de protection.
- Assurez-vous qu'aucune humidité ne peut pénétrer à l'extrémité du câble.

5. Mise en service, utilisation

5.2.2 Configuration du raccordement, (type GD-20-D)

Connecteur circulaire M12 x 1 (5 plots)



| | | |
|---|----------------|------------------------|
| 1 | - | - |
| 2 | U ₊ | Tension d'alimentation |
| 3 | U ₋ | Masse |
| 4 | A | Signal RS-485 |
| 5 | B | Signal RS-485 |

FR

5.2.3 Exigences concernant le blindage et la mise à la terre

- Utiliser seulement des câbles blindés et relier le blindage sur un côté à l'unité de lecture.
- Le capteur de densité de gaz doit être mis à la terre à l'aide du raccord process.
- Vérifier qu'aucun circuit de terre ne puisse se produire.

5.2.4 RS-485

La couche physique pour le protocole Modbus[®] protocol est l'interface série RS-485 selon EIA/TIA-485. Le signal différentiel entre les bornes 4 et 5 (A et B) est évalué au moyen d'un système à 2 fils (semi-duplex).

5.3 Modbus[®]

Le protocole de communication Modbus[®] est basé sur une architecture maître/esclave. Le protocole mis en service dans le capteur de densité de gaz type GD-20 est Modbus[®]-RTU avec transmission série via une interface RS-485 à 2 fils.

Le protocole Modbus[®] est un protocole à un seul maître. Ce maître contrôle la totalité du transfert de données et contrôle les temps morts possibles (pas de réponse de la part de l'instrument contacté). Les instruments connectés peuvent envoyer des télégrammes seulement après demande au moyen du maître.

Modbus[®] RTU (RTU : Remote Terminal Unit) transmet les données sous forme binaire, garantissant ainsi un bon débit de données.

Informations détaillées sur le protocole sur www.Modbus.org

5. Mise en service, utilisation

5.4 Kit de démarrage Modbus®

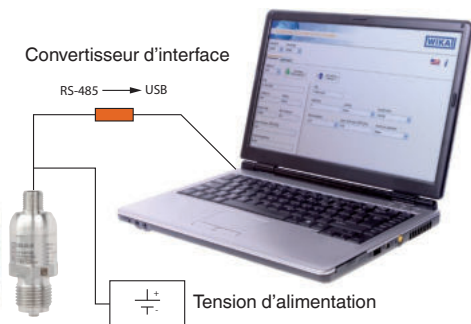
Le capteur de densité de gaz, avec le kit de démarrage disponible en option (n° de commande 14075896), peut être configuré pour un travail sur le point de mesure.

Une fonction supplémentaire est l'enregistreur de données intégré, qui affiche les données de mesure dans un cycle spécifique ou les inscrit dans un fichier.

Le kit de démarrage est composé de :

- Unité d'alimentation
- Convertisseur d'interface (RS-485 vers USB)
- Câble USB type A à type B
- Câble de capteur avec connecteur M12 x 1
- Câble adaptateur pour GDM-100-TI
- Outil Modbus®

5.4.1 Etablissement de la connexion vers l'ordinateur



5.4.2 Outil Modbus®

Le logiciel peut être téléchargé gratuitement depuis le site WIKA sur https://de-de.wika.de/download_software_gas_density_sensors_de_de.WIKA

Après le câblage et l'installation du logiciel du convertisseur d'interface ou la copie du logiciel de l'outil Modbus®, le programme peut être lancé.

5. Mise en service, utilisation

Système informatique requis

Au moins Microsoft® Windows® 7 (32 bits)

Windows est une marque déposée de Microsoft Corporation aux Etats-Unis et dans d'autres pays.

5.4.2.1 Réglages usine

Le port COM alloué par le convertisseur d'interface sur le PC doit être réglé pour obtenir un accès au capteur de densité de gaz. Lors de la livraison, l'adresse est réglée sur 247 et le taux de Baud est configuré selon la spécification du client.

Avec ces réglages, les capteurs de densité de gaz peuvent être lus au moyen de la touche "Lire depuis l'instrument".

Configuration

- Numéro d'étiquette : WIKA
- Adresse : 247
- Taux de Baud : spécifique au client
- Parité : spécifique au client

5.4.2.2 Ecriture de nouveaux paramètres

Noter les nouveaux paramètres de communication avant de les écrire, car les paramètres seront demandés à nouveau pour tout nouvel accès au capteur de densité de gaz.

Ecrire les nouvelles valeurs dans les bons espaces (en-dessous de la touche "Ecrire sur l'instrument").

| Désignation | Valeurs valides |
|--------------------|-----------------------------|
| Numéro d'étiquette | 16 caractères en code ASCII |
| Adresse | 1 ... 247 |
| Taux de baud | 1.200 ... 115.200 |
| Parité | Aucune, paire |

En appuyant sur la touche "Ecrire sur l'instrument" les données présentes dans les espaces sont transmises au registre d'instrument. Pour terminer l'opération d'écriture, interrompre la tension d'alimentation du capteur de densité de gaz après la transmission avant de la restaurer.

Ensuite, lors de l'opération de lecture, les données saisies deviennent visibles à gauche.

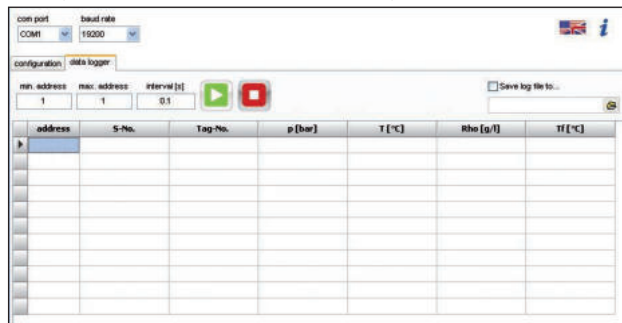
5. Mise en service, utilisation



Si Windows® est utilisé avec des caractères non latins (par exemple chinois), il faut changer les réglages de zone du contrôle de système pour les mettre sur Anglais (USA), car sinon des problèmes de communication pourraient se produire.

5.4.2.3 Enregistreur de données

L'enregistreur de données est utilisé pour enregistrer les valeurs mesurées sur une certaine période.



Après le réglage des ports COM, du taux de Baud et de l'adresse min./max. ou de l'intervalle, on peut lancer l'enregistrement. Pour un enregistrement continu, il est possible d'enregistrer les données de mesure dans l'intervalle choisi dans un fichier texte divisé en onglets.

L'enregistrement est lancé avec le symbole de démarrage vert. Il sera arrêté au moyen du symbole d'arrêt rouge.

5.4.2.4 Registre Modbus® et description fonctionnelle

Les documents suivants (disponibles à www.Modbus.org) sont recommandés pour la compréhension de l'architecture Modbus® à laquelle les chapitres suivants vont se référer.

- SPECIFICATION DE PROTOCOLE D'APPLICATION Modbus
- Spécification et Guide de Mise en service : Modbus over Serial Line

La structure de registre est décrite dans ce qui suit.

5. Mise en service, utilisation

Communication par messages

Forme générale des messages

| Adresse de l'instrument | Fonction | Données | Vérification CRC |
|-------------------------|----------|-----------|------------------|
| 8 bit | 8 bit | n x 8 bit | 16 bit |

En conformité avec la spécification Modbus®, les messages séparés doivent être divisés par une pause d'au moins 3,5 caractères.

Les caractères au sein d'un message ne doivent pas avoir un espacement de plus de 1,5 caractères.

FR

Exemples de transmission typique :



Appels de fonction valides

| Fonction | Désignation | Description |
|----------|--|--|
| 03 | Lire les registres de maintien ("holding registers") | Lecture d'une ou plusieurs valeurs de registre ou de la configuration d'instrument |
| 04 | Lire le registre d'entrée ("input register") | Lecture d'une valeur de registre ou de la configuration d'instrument |
| 06 | Ecrire un registre simple | Ecriture d'une valeur de registre ou de la configuration d'instrument |
| 16 | Ecrire des registres multiples | Ecriture d'une ou plusieurs valeurs de registre ou de la configuration d'instrument |
| 08 | Diagnostic - Sous-code 00 | Fonction de diagnostic |
| 23 | Lire/écrire une configuration de registres multiples | Lecture ou écriture d'une ou plusieurs valeurs de registre ou de la configuration d'instrument |

5. Mise en service, utilisation

5.4.2.5 Registre de données, valeurs mesurées

Les valeurs mesurées peuvent seulement être lues, et pas écrites.

| Type GD-20 | | | | |
|------------|---------------------------------------|-----|-------------------------|--|
| Registre | Mesurande | | Unité | Basé sur |
| 00000 | Pression (abs.) | p | bar | Pression absolue |
| 00002 | Pression (abs.) | p | MPa | Pression absolue |
| 00004 | Pression | p | Pa | Pression absolue |
| 00006 | Pression | p | kPa | Pression absolue |
| 00008 | Pression | p | psi | Pression absolue |
| 00010 | Pression | p | N/cm ² | Pression absolue |
| 00012 | Température | T | °C | |
| 00014 | Température | T | K | |
| 00016 | Température | T | °F | |
| 00018 | Densité de gaz | rho | g/l | |
| 00020 | Densité de gaz | rho | kg/m ³ | |
| 00022 | Pression standardisée à 20 °C [68 °F] | p20 | bar | Pression absolue à 20 °C [68 °F] |
| 00058 | Pression standardisée à 20 °C [68 °F] | p20 | bar (pression relative) | Pression relative à 20 °C [68 °F] basée sur 1.013 mbar |
| 00060 | Pression standardisée à 20 °C [68 °F] | p20 | MPa | Pression absolue à 20 °C [68 °F] |
| 00062 | Pression standardisée à 20 °C [68 °F] | p20 | MPa (pression relative) | Pression relative à 20 °C [68 °F] basée sur 0,1013 MPa |
| 00090 | Pression standardisée à 20 °C [68 °F] | p20 | kPa | Pression absolue à 20 °C [68 °F] |
| 00092 | Pression standardisée à 20 °C [68 °F] | p20 | kPa | Pression relative à 20 °C [68 °F] basée sur 1.013 mbar |
| 00094 | Pression standardisée à 20 °C [68 °F] | p20 | psi | Pression absolue à 20 °C [68 °F] |
| 00096 | Pression standardisée à 20 °C [68 °F] | p20 | psi | Pression relative à 20 °C [68 °F] basée sur 1.013 mbar |
| 00300 | Pression (relative) | p | bar | Pression relative basée sur 1.013 mbar |
| 00302 | Pression (relative) | p | MPa | Pression relative basée sur 1.013 mbar |

FR

5. Mise en service, utilisation

Type GD-20

| Registre | Mesurande | | Unité | Basé sur |
|----------|---------------------------------------|-----|-------------------|--|
| 00304 | Pression (relative) | p | Pa | Pression relative basée sur 1.013 mbar |
| 00306 | Pression (relative) | p | kPa | Pression relative basée sur 1.013 mbar |
| 00308 | Pression (relative) | p | Psi | Pression relative basée sur 1.013 mbar |
| 00310 | Pression (relative) | p | N/cm ² | Pression relative basée sur 1.013 mbar |
| 00312 | Pression standardisée à 20 °C [68 °F] | p20 | Pa | Pression absolue à 20 °C [68 °F] |
| 00314 | Pression standardisée à 20 °C [68 °F] | p20 | Pa | Pression relative à 20 °C [68 °F] basée sur 1.013 mbar |
| 00316 | Pression standardisée à 20 °C [68 °F] | p20 | N/cm ² | Pression absolue à 20 °C [68 °F] |
| 00318 | Pression standardisée à 20 °C [68 °F] | p20 | N/cm ² | Pression relative à 20 °C [68 °F] basée sur 1.013 mbar |

Les données sont disponibles comme nombre à virgule flottante 32 bits (mot faible d'abord) selon type IEEE à virgule flottante 32 bits à précision unique, IEEE 754-1985.

5.4.2.6 Configuration

Vérifier l'état de livraison de la configuration avec le bordereau de livraison. Il est possible que la configuration réglée en usine diffère du standard décrit ici.

| Registre | Paramètres | Définition de valeur | Standard | Inscriptible |
|----------|---|----------------------|----------|----------------|
| 00100 | Adresse | 1 ... 247 | 247 | Oui |
| 00101 | Taux de baud | 1.200 ... 115.200 | 19.200 | Oui |
| 00102 | Parité | Aucune, paire | Aucune | Oui |
| 00106 | Numéro de série | | | Lire seulement |
| 00110 | Version hardware | | | Lire seulement |
| 00111 | Version logiciel | | | Lire seulement |
| 00112 | Désignation du type | 2 = type GD-20-D | | Lire seulement |
| 00113 | Numéro d'étiquette (nom du capteur de densité de gaz) | 16 bytes ASCII | | Oui |
| 00160 | Mélange de gaz SF ₆ | 0 ... 100 % | 100 % | Lire seulement |

5. Mise en service, utilisation

| Registre | Paramètres | Définition de valeur | Standard | Inscriptible |
|----------|--------------------------------|----------------------|----------|----------------|
| 00161 | Mélange de gaz N ₂ | 0 ... 100 % | 0 % | Lire seulement |
| 00162 | Mélange de gaz CF ₄ | 0 ... 100 % | 0 % | Lire seulement |
| 00163 | Mélange de gaz O ₂ | 0 ... 100 % | 0 % | Lire seulement |
| 00164 | Mélange de gaz CO ₂ | 0 ... 100 % | 0 % | Lire seulement |
| 00165 | Mélange de gaz Novoc 4710 | 0 ... 100 % | 0 % | Lire seulement |
| 00166 | Mélange de gaz He | 0 ... 100 % | 0 % | Lire seulement |
| 00167 | Mélange de gaz Ar | 0 ... 100 % | 0 % | Lire seulement |

FR

Adresse

L'espace d'adresse disponible est 1 ... 247 (standard 247).

Taux de baud

Les différentes vitesses sont présentées avec des valeurs de registre 0 ... 8.

| Taux de baud | Valeur de registre |
|--------------|--------------------|
| 1.200 | 0 |
| 2.400 | 1 |
| 4.800 | 2 |
| 9.600 | 3 |
| 14.400 | 4 |
| 19.200 | 5 (standard) |
| 38.400 | 6 |
| 57.600 | 7 |
| 115.200 | 8 |

5. Mise en service, utilisation

Parité

| Parité | Valeur de registre |
|--------|--------------------|
| Aucune | 0 (standard) |
| Paire | 1 |

Numéro d'étiquette

Ici, il est possible de saisir un nom de transmetteur avec jusqu'à 16 caractères.

5.4.2.7 Registre d'état

FR

| Registre | Fonction | Définition de valeur, déclenchement de la fonction | Inscriptible |
|----------|--|--|----------------|
| 00200 | Mémoire d'erreurs | 16 bits (voir le tableau suivant) | Lire seulement |
| 00201 | Réinitialisation de la mémoire d'erreurs | Ecriture 0x0001 | Oui |
| 00202 | Reset du logiciel | Ecriture 0x0001 | Oui |
| 00203 | Remise au standard | Ecriture 0x0001 | Oui |

Après un redémarrage (la tension d'alimentation a été interrompue), la mémoire d'erreurs est réinitialisée. Ecrire 0x0001 dans l'adresse de registre 00201 a le même effet.

Description de la mémoire d'erreurs

| Bit | Description |
|-----|--|
| 1 | Le signal de pression se trouve au-dessus de la valeur limite supérieure (en bar abs., → voir fiche technique SP 60.77) |
| 3 | Le signal de température se trouve en-dessous de la valeur limite inférieure (< -40 °C [-40 °F]) |
| 4 | Le signal de température se trouve au-dessus de la valeur limite supérieure (> 80 °C [176 °F]) |
| 5 | Erreur de communication de capteur de pression/température |
| 6 | Liquéfaction du gaz SF ₆ |
| 7 | La densité de gaz se trouve au-dessus de la valeur limite supérieure (basée sur la pleine échelle de l'étendue de mesure de densité en bar abs. à 20 °C [68 °F]) |
| 10 | Erreur récurrente de communication Modbus® |

5. Mise en service, utilisation

Exemple : 0x0082

Les bits 1 et 7 sont réglés. Les valeurs limites pour la pression et la densité de gaz sont dépassées.

Reset du logiciel

Ecrire 0x0001 dans le registre 202 provoque une réinitialisation du logiciel. A la suite de ce processus, tous les paramètres modifiés prennent effet (par exemple changement d'adresse).

Retour aux réglages d'usine

Ecrire 0x0001 dans le registre 203 provoque une réinitialisation du transmetteur à ses réglages d'usine et une réinitialisation du logiciel doit être effectuée. A la suite de ce processus, tous les registres inscriptibles sont remis au réglage de base.

5.5 Montage électrique du type GD-20-A

5.5.1 Exigences concernant la tension d'alimentation

Tension d'alimentation : 10 ... 30 VDC

Le capteur de densité de gaz doit être alimenté en énergie au moyen d'un circuit limité en énergie en conformité avec CEI 61010-1.

5.5.2 Exigences concernant le raccordement électrique

- Le diamètre du câble correspond au passe-câble du contre-connecteur.
- Le presse-étoupe et les joints d'étanchéité du contre-connecteur sont posés correctement.
- Avec les sorties câble, aucune humidité ne peut pénétrer à l'extrémité du câble.

5.5.3 Configuration du raccordement, (type GD-20-A)

Connecteur circulaire M12 x 1 (5 plots)



| | | |
|---|----------------|------------------------|
| 1 | U ₊ | Tension d'alimentation |
| 2 | - | - |
| 3 | U ₋ | Masse |
| 4 | - | - |
| 5 | - | - |

5. Mise en service, utilisation

5.5.4 Exigences concernant le blindage et la mise à la terre

Le capteur de densité de gaz doit être blindé et mis à la terre en conformité avec le concept de mise à la terre de l'installation.

5.5.5 Connexion de l'instrument

1. Assembler le contre-connecteur ou la sortie câble.

→ Configurations du raccordement, voir chapitre 5.2.2 "Configuration du raccordement, (type GD-20-D)" et chapitre 5.5.3 "Configuration du raccordement, (type GD-20-A)".

2. Etablir la connexion enfichable.

FR

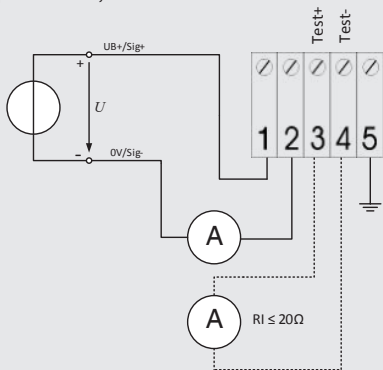
Type GD-20-A, avec boîtier de terrain

La borne 5 est raccordée au boîtier, ce qui permet de placer un blindage de câble. Aucun connecteur de terre spécifique n'est requis.

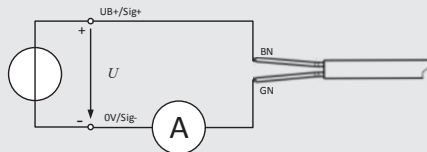
5.5.6 Test du signal de sortie pour le type GD-20-A, avec boîtier de terrain

Le signal de sortie peut être mesuré en reliant un ampèremètre aux bornes 3 et 4 sans débrancher le circuit de mesure.

Type GD-20-A, avec boîtier de terrain



Type GD-20-A, avec sortie câble



6. Dysfonctionnements / 7. Entretien et nettoyage

6. Dysfonctionnements



Pour le détail des contacts, merci de consulter le chapitre 1 “Généralités” ou le dos du mode d'emploi.

Dans le cas de pannes, vérifier d'abord si le capteur de densité de gaz est monté correctement, mécaniquement et électriquement.

| Dysfonctionnements | Raisons | Mesures |
|---|---|--|
| La valeur de densité de gaz décroît régulièrement | Fuites dans le compartiment de gaz | Contrôler le montage mécanique du capteur Rechercher d'éventuelles fuites avec le détecteur de fuites par exemple type GIR-10 |
| | Aucune communication via Modbus® ou signal de courant | Raccordement électrique incorrect Erreur de configuration |

FR



ATTENTION !

Blessures physiques et dommages aux équipements et à l'environnement

Si les défauts ne peuvent pas être éliminés au moyen des mesures listées, le capteur de densité de gaz doit être mis hors service immédiatement.

- ▶ S'assurer que la pression ou le signal n'est plus présent et protéger contre une mise en service accidentelle.
- ▶ Contacter le fabricant.
- ▶ S'il est nécessaire de retourner l'instrument au fabricant, respecter les indications mentionnées au chapitre 9.2 “Retour”.

7. Entretien et nettoyage

7.1 Entretien

Cet instrument ne requiert aucun entretien.

Les réparations ne doivent être effectuées que par le fabricant.

7. Entretien et nettoyage / 8. Démontage, retour et mise au rebut

7.2 Nettoyage



ATTENTION !

Blessures physiques et dommages aux équipements et à l'environnement

Un nettoyage inapproprié peut conduire à des blessures physiques et à des dommages aux équipements ou à l'environnement. Les restes de fluides se trouvant dans les instruments démontés peuvent mettre en danger les personnes, l'environnement ainsi que l'installation.

- ▶ Effectuer la procédure de nettoyage comme décrit ci-dessous.

1. Avant le nettoyage, débrancher correctement l'instrument de l'alimentation, l'éteindre et le déconnecter du secteur.
2. Nettoyer l'instrument avec un chiffon humide.
Éviter tout contact des raccords électriques avec l'humidité !



ATTENTION !

Dommages à l'instrument

Un nettoyage inapproprié peut endommager l'instrument !

- ▶ Ne pas utiliser de détergents agressifs.
- ▶ Ne pas utiliser d'objets pointus ou durs pour le nettoyage.

3. Laver et décontaminer l'instrument démonté afin de protéger les personnes et l'environnement contre le danger lié aux résidus de fluides.

8. Démontage, retour et mise au rebut

8.1 Démontage



AVERTISSEMENT !

Blessures physiques et dommages aux équipements et à l'environnement liés aux résidus de fluides

- ▶ Avant de stocker l'instrument démonté (à la suite de son utilisation), le laver ou le nettoyer afin de protéger le personnel et l'environnement contre le danger lié aux résidus de fluides.
- ▶ Observer les informations de la fiche de données de sécurité du fluide correspondant.

Lors de l'enlèvement de l'instrument, le couple de serrage ne doit pas être appliqué sur le boîtier mais seulement sur les surfaces prévues et ce avec un outil approprié (→ voir chapitre 5.1.3 "Installation de l'instrument").

Déconnecter le capteur de densité de gaz seulement si le système a été mis hors pression !

8. Démontage, retour et mise au rebut

8.2 Retour

En cas d'envoi de l'instrument, il faut respecter impérativement ceci :

Tous les instruments livrés à WIKA doivent être exempts de substances dangereuses (acides, bases, solutions, etc.) et doivent donc être nettoyés avant d'être retournés.



AVERTISSEMENT !

Blessures physiques et dommages aux équipements et à l'environnement liés aux résidus de fluides

Les restes de fluides se trouvant sur le capteur de densité de gaz démonté peuvent mettre en danger les personnes, l'environnement ainsi que l'installation.

- ▶ Avec les substances dangereuses, inclure la fiche technique de sécurité de matériau pour le fluide correspondant.
- ▶ Nettoyer l'instrument, voir chapitre 7.2 "Nettoyage".

Pour retourner l'instrument, utiliser l'emballage original ou un emballage adapté pour le transport.

Pour éviter des dommages :

1. Emballer l'instrument dans une feuille de plastique antistatique.
2. Placer l'instrument avec le matériau isolant dans l'emballage.
Isoler de manière uniforme tous les côtés de l'emballage de transport.
3. Mettre si possible un sachet absorbant d'humidité dans l'emballage.
4. Indiquer lors de l'envoi qu'il s'agit d'un instrument de mesure très sensible à transporter.



Des informations relatives à la procédure de retour sont disponibles sur notre site Internet à la rubrique "Services".

8.3 Mise au rebut

Une mise au rebut inadéquate peut entraîner des dangers pour l'environnement.

Éliminer les composants des instruments et les matériaux d'emballage conformément aux prescriptions nationales pour le traitement et l'élimination des déchets et aux lois de protection de l'environnement en vigueur.



Ne pas mettre au rebut avec les ordures ménagères. Assurer une mise au rebut correcte en conformité avec les réglementations nationales.

9. Spécifications

9. Spécifications

Technologie de capteur numérique, type GD-20-D

| Plage de pression compensée en bar abs à 20 °C [68 °F] (g/l SF ₆) | Pression en bar abs. | Température | Paramètres de sortie | Signal de sortie |
|---|----------------------|-------------------------------------|---|------------------|
| 0 ... 2 (12,28) | 0 ... 2,4 | -40 ... +80 °C [-40 ... +176 °F] | <ul style="list-style-type: none">■ Densité■ Pression à 20 °C [68 °F]■ Pression■ Température | 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 | | | |

Conditions de référence

Selon CEI 61298-1

Technologie de capteur analogique, type GD-20-A

| Plage de pression compensée en bar abs à 20 °C [68 °F] (g/l SF ₆) | Paramètres de sortie | Signal de sortie |
|---|----------------------------------|------------------|
| 0 ... 2 (12,28) | Pression absolue à 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) | | |

Référence de pression

Pression absolue

9. Spécifications

Stabilité à long terme aux conditions de référence

±0,1 % par an pour le signal de densité

Sécurité contre la surpression et pression d'éclatement

| Plage de pression compensée en bar abs à 20 °C [68 °F] (g/l) | Surpression admissible en bar abs. | Pression d'éclatement 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 |

FR

Boîtier

| Boîtier | |
|-------------------------|---|
| Matériau de l'enveloppe | 316L |
| Options de boîtier | <ul style="list-style-type: none">■ Boîtier de terrain■ Sortie câble■ Sortie câble métal, gaine connectée en option (version robuste) |

Convient aux gaz suivants

- SF₆
- N₂
- CF₄
- O₂
- CO₂
- Novec 4710
- He
- Ar

9. Spécifications

Les composants et mélanges gazeux peuvent être configurés individuellement et combinés en usine. Le calcul repose sur le principe physique de la méthode de pression partielle. Le mélange gazeux ne peut pas être modifié a posteriori.

Signal de sortie

Output signal

| | |
|---|--|
| Tension d'alimentation | 10 ... 30 VDC |
| Consommation électrique | |
| Type GD-20-A | ≤ 0,75 W |
| Type GD-20-D | ≤ 0,45 W |
| Charge maximale admissible R_A (type GD-20-A) | $R_A \leq (U_B - 9,5 V) / 0,023 A$ avec R_A en ohm et U_B en V |
| Temps de réponse | |
| Durée de stabilisation ¹⁾ | < 10 ms |
| Durée de démarrage ²⁾ | ≤ 500 ms |

1) Par exemple en cas de pic de pression soudain

2) Laps de temps après l'allumage jusqu'à la première valeur mesurée valide.

Paramètres de sortie

Versions numériques des paramètres de sortie (type GD-20-D)

- Pression absolue à 20 °C [68 °F] : bar, MPa, kPa, psi, Pa, N/cm²
- Surpression basée sur 1.013 mbar à 20 °C [68 °F] : bar, MPa, kPa, psi, Pa, N/cm²
- Densité : g/litre, kg/m³
- Température : °C, °F, K
- Pression absolue : bar, MPa, kPa, psi, Pa, N/cm²
- Surpression basée sur 1.013 mbar : bar, MPa, kPa, psi, Pa, N/cm²

Versión analogique des paramètres de sortie (type GD-20-A)

Pression absolue à 20 °C [68 °F] en tant que signal électrique compris entre 4 et 20 mA

9. Spécifications

Conditions de fonctionnement

Conditions de fonctionnement

Résistance aux vibrations

- 5 g, 15 ... 2.000 Hz, pour versions avec boîtier de terrain
- 20 g, 30 ... 2.000 Hz, pour versions sans boîtier de terrain

Résistance aux chocs

Charges de choc individuelles 500 g (1,4 ms, 1 choc, 3 axes)

Choc continu 100 g (4 ms, 10.000 chocs, 3 axes)

Plages de température admissibles

Température ambiante -40 ... +80 °C [-40 ... +176 °F]

Température de stockage -40 ... +70 °C [-40 ... +158 °F]

Humidité de l'air admissible

≤ 95 % h. r. (sans condensation)

Indice de protection ¹⁾

M12 x 1 plastique IP67, avec contre-connecteur

M12 x 1 métal IP67, avec contre-connecteur

Sortie câble plastique IP67, avec câble

Sortie câble métal IP67, avec câble

Boîtier de terrain IP6k9k, avec câble/bouchon d'obturation

Sécurité électrique

Type GD-20-D Inversion de polarité tension U₊ vs. U₋ 30 VDC

Type GD-20-A Inversion de polarité tension U₊ vs. U₋ 40 VDC

- 1) L'indice de protection IP respectif s'applique aux sorties électriques en version de type connecteur lorsqu'elles sont branchées ou avec câble/bouchon d'obturation respectivement. Le contre-connecteur doit être adapté à l'indice de protection requis.

FR

9. Spécifications

Tests EMC

Tests EMC

| | |
|--|--|
| Immunité contre les champs EM | 30 V/m (à 80 MHz jusqu'à 6 GHz) |
| Immunité contre les surtensions conformément à la norme CEI 61000-4-5 | 1 kV, déséquilibrée, conduites à la terre, RS485A à RS485B, U, vs. U. |
| ESD conformément à CEI 61000-4-2 | Décharge par contact 8 kV, décharge indirecte 15 kV, décharge indirecte 8 kV |
| Immunité contre les signaux HF conduits conformément à la norme CEI 61000-4-6 | 10 V à 150 kHz jusqu'à 80 MHz |
| Immunité contre les transitoires rapides (éclatement) conformément à la norme CEI 61000-4-4 | 4 kV |

FR

Contenido

| | |
|---|------------|
| 1. Información general | 133 |
| 2. Diseño y función | 134 |
| 2.1 Resumen | 134 |
| 2.2 Descripción | 134 |
| 2.3 Alcance del suministro | 134 |
| 3. Seguridad | 135 |
| 3.1 Explicación de símbolos | 135 |
| 3.2 Uso conforme a lo previsto | 135 |
| 3.3 Uso incorrecto | 136 |
| 3.4 Cualificación del personal | 137 |
| 3.5 Indicaciones de seguridad para la aplicación en instalaciones de distribución | 137 |
| 3.6 Rótulos, marcajes de seguridad | 139 |
| 4. Transporte, embalaje y almacenamiento | 139 |
| 4.1 Transporte | 139 |
| 4.2 Embalaje y almacenamiento | 140 |
| 5. Puesta en servicio, funcionamiento | 141 |
| 5.1 Montaje mecánico | 141 |
| 5.1.1 Exigencias referentes al lugar de montaje | 141 |
| 5.1.2 Instalación con un adaptador y cámaras de medición | 142 |
| 5.1.3 Montaje del instrumento | 142 |
| 5.2 Montaje eléctrico | 143 |
| 5.2.1 Ensamblaje de la conexión (modelo GD-20-D) | 143 |
| 5.2.2 Detalles del conexionado (modelo GD-20-D) | 144 |
| 5.2.3 Requisitos para el blindaje y la puesta a tierra | 144 |
| 5.2.4 RS-485 | 144 |
| 5.3 Modbus® | 144 |
| 5.4 Kit de puesta en marcha Modbus® | 145 |
| 5.4.1 Establecer la conexión con el ordenador | 145 |
| 5.4.2 Herramienta Modbus® | 145 |
| 5.4.2.1 Ajustes de fábrica | 146 |
| 5.4.2.2 Escribir nuevos parámetros | 146 |
| 5.4.2.3 Datalogger | 147 |
| 5.4.2.4 Registro de Modbus® y descripción funcional | 147 |

Contenido

| | | |
|-----------|---|------------|
| 5.4.2.5 | Registro de datos, valores medidos | .149 |
| 5.4.2.6 | Configuración | .150 |
| 5.4.2.7 | Registro de estado | .152 |
| 5.5 | Montaje eléctrico del modelo GD-20-A | .153 |
| 5.5.1 | Exigencias referentes a la alimentación de corriente. | .153 |
| 5.5.2 | Exigencias referentes a la conexión eléctrica | .153 |
| 5.5.3 | Detalles del conexionado (modelo GD-20-A) | .153 |
| 5.5.4 | Exigencias referentes al blindaje y a la puesta a tierra | .154 |
| 5.5.5 | Conexión del instrumento. | .154 |
| 5.5.6 | Prueba de la señal de salida del modelo GD-20-A con caja de campo | .154 |
| 6. | Errores | 155 |
| 7. | Mantenimiento y limpieza | 155 |
| 7.1 | Mantenimiento | .155 |
| 7.2 | Limpieza. | .156 |
| 8. | Desmontaje, devolución y eliminación de residuos | 156 |
| 8.1 | Desmontaje | .156 |
| 8.2 | Devolución | .157 |
| 8.3 | Eliminación de residuos | .157 |
| 9. | Datos técnicos | 158 |

Declaraciones de conformidad puede encontrar en www.wika.es

1. Información general

1. Información general

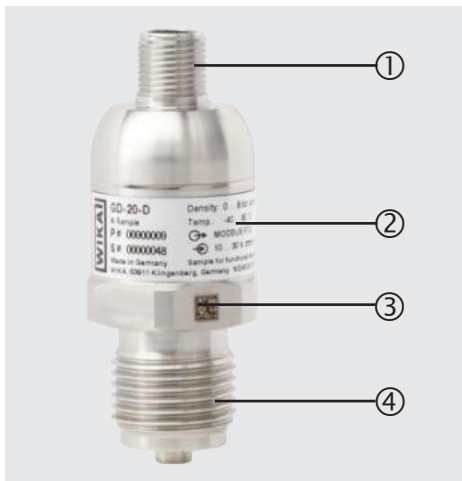
- El sensor de densidad de gas descrito en el manual de instrucciones está diseñado y fabricado según la tecnología más moderna. Todos los componentes están sometidos durante su fabricación a estrictos criterios de calidad y medioambientales. Nuestros sistemas de gestión están certificados según ISO 9001 e ISO 14001.
- Este manual de instrucciones proporciona indicaciones importantes acerca del manejo del instrumento. Para un trabajo seguro, es imprescindible cumplir con todas las instrucciones de seguridad y manejo indicadas.
- Cumplir siempre las normativas sobre la prevención de accidentes y las normas de seguridad en vigor en el lugar de utilización del instrumento.
- El manual de instrucciones es una parte integrante del instrumento y debe guardarse en la proximidad del mismo para que el personal especializado pueda consultarlo en cualquier momento. Entregar el manual de instrucciones al usuario o propietario siguiente del instrumento.
- El personal especializado debe haber leído y entendido el manual de instrucciones antes de comenzar cualquier trabajo.
- Se aplican las condiciones generales de venta incluidas en la documentación de venta.
- Modificaciones técnicas reservadas.
- Para obtener más información consultar:

ES

2. Diseño y función

2. Diseño y función

2.1 Resumen



- ① Conexión eléctrica (en función de la versión)
- ② Caja, placa de identificación
- ③ Superficie plana de ajuste
- ④ Conexión al proceso, rosca (según la versión)

2.2 Descripción

Los sensores de densidad del gas descritos están equipados con sensores de presión y temperatura. A partir de esto, la electrónica del microprocesador integrado calcula los parámetros de estado de la densidad del gas aislante utilizado mediante algoritmos.

2.3 Alcance del suministro

- Sensor de densidad de gas
- Manual de instrucciones

Comparar mediante el albarán si se han entregado todas las piezas.

3. Seguridad

3. Seguridad

3.1 Explicación de símbolos



¡ADVERTENCIA!

... señala una situación probablemente peligrosa que puede causar la muerte o lesiones graves si no se evita.



¡CUIDADO!

... señala una situación probablemente peligrosa que puede causar lesiones leves o medianas o daños materiales y del medio ambiente si no se evita.



Información

... destaca consejos y recomendaciones útiles así como informaciones para una utilización eficiente y libre de errores.

ES

3.2 Uso conforme a lo previsto

Estos sensores de densidad del gas están diseñados para su uso en plantas cargadas con gas SF₆ y gases aislantes alternativos. Allí, las variables de estado presión y temperatura se miden permanentemente. A partir de esto, el sensor de densidad de gas calcula el valor de la densidad del gas para evaluar el estado de la planta. Es posible leer todos los parámetros especificados a través de la interfaz RS-485 en el protocolo Modbus® (sólo modelo GD-20-D) o sólo el valor de la presión compensada (p a 20 °C [68 °F]) mediante una señal de corriente de 4 ... 20 mA (sólo modelo GD-20-A). Por lo tanto, los sensores de densidad de gas modelo GD-20 se utilizan para monitorizar permanentemente los parámetros de estado indicados en los depósitos de gas.

Se excluye el uso del GD-20 en fluidos de proceso peligrosos (véase el grupo de fluidos 1 de la directiva de equipos a presión, véase 2014/68/UE, artículo 13). Para un producto adecuado, contactar con el soporte técnico (→ información de contacto en www.wika.es).

El instrumento sólo debe utilizarse en aplicaciones dentro de sus límites técnicos de rendimiento. El fabricante o la empresa operadora de la máquina o instalación en la que se utilice el producto deberá garantizar la compatibilidad de las partes en contacto con el medio utilizado.

Cumplir las especificaciones técnicas de este manual de instrucciones. Un manejo no apropiado o una utilización del instrumento no conforme a las especificaciones técnicas requiere la inmediata puesta fuera de servicio y la comprobación por parte de un técnico autorizado por WIKA.

3. Seguridad

No se admite ninguna reclamación debido a un manejo no adecuado.

3.3 Uso incorrecto



¡ADVERTENCIA!

Lesiones por uso incorrecto

El uso incorrecto del dispositivo puede causar lesiones graves o la muerte.

- ▶ Abstenerse de realizar modificaciones no autorizadas del dispositivo.
- ▶ No utilizar el dispositivo en zonas potencialmente explosivas.

La empresa operadora debe asegurarse de la compatibilidad del fluido con los materiales utilizados.

Cualquier uso que no sea el previsto para este dispositivo es considerado como uso incorrecto.

ES



¡ADVERTENCIA!

Lesiones corporales, daños materiales y al medio ambiente causados por exceder los límites de potencia

Si se superan los límites de potencia, se puede destruir el dispositivo y provocar riesgos en la aplicación final.

- ▶ Utilice el instrumento sólo en aplicaciones dentro de los límites de rendimiento técnico (→ para los límites de rendimiento, como la reducción de la potencia (suministro de corriente máxima a una temperatura del medio correspondiente), véase el capítulo 9 "Datos técnicos").
- ▶ No se permite la operación permanente en el rango de sobrecarga. Por encima de la presión de trabajo admisible hasta el límite de sobrepresión, el sensor de densidad de gas funciona fuera de sus especificaciones. El rango de sobrepresión se establece para evitar daños en el sensor de densidad de gas, como parte de un sistema de contenedores de presión durante la prueba de resistencia a presión.
- ▶ Nunca se debe exceder el límite de sobrecarga, ni en caso de errores en la aplicación final. Las cargas por encima del límite de sobrepresión pueden causar daños irreversibles, por ejemplo, errores de medición permanentes.
- ▶ El fabricante o la empresa operadora de la máquina o instalación en la que se utilice el producto deberá garantizar la compatibilidad de las partes en contacto con el medio utilizado.
- ▶ No utilizar el sensor de densidad de gas con fluidos abrasivos o inestables; sobre todo, se debe evitar el hidrógeno.

3. Seguridad

3.4 Cualificación del personal



¡ADVERTENCIA!

Riesgo de lesiones debido a una insuficiente cualificación

Un manejo no adecuado puede causar considerables daños personales y materiales.

- ▶ Las actividades descritas en este manual de instrucciones deben realizarse únicamente por personal especializado con la consiguiente cualificación.

Personal especializado

Debido a su formación profesional, a sus conocimientos de la técnica de regulación y medición así como a su experiencia y su conocimiento de las normativas, normas y directivas vigentes en el país de utilización el personal especializado autorizado por el usuario es capaz de ejecutar los trabajos descritos y reconocer posibles peligros por sí solo.

Algunas condiciones de uso específicas requieren conocimientos adicionales, p. ej. acerca de medios agresivos.

3.5 Indicaciones de seguridad para la aplicación en instalaciones de distribución



¡ADVERTENCIA!

Medios residuales en el sensor de densidad de gas desmontado pueden causar riesgos para personas, medio ambiente e instalación.

- ▶ Tomar las medidas de precaución adecuadas.
- ▶ Puede haber presencias de medios agresivos si se produce un fallo.

El propietario debe asegurar que la manipulación del gas SF₆ esté a cargo de una empresa calificada para ello o de personal capacitado conforme a IEC 61634, sección 4.3.1 o IEC 60480, sección 10.3.1.

Deben evitarse a toda costa las condiciones de la instalación y la planta que pueden conducir a la formación de hidrógeno atómico en el canal de conexión del transmisor.

No deben sobrepasarse las presiones máximas admisibles.

ES

3. Seguridad

Normas y directivas en vigor para el gas SF₆

Instalación, montaje, puesta en servicio

- BGI 753 (Instalaciones de SF₆ y materiales de servicio en Alemania)
- IEC 61634 (manipulación de gas SF₆)
- IEC 60376 (SF₆ nuevo, SF₆ técnico)
- IEC 60480 (SF₆ usado)
- Informe CIGRE 276, 2005 (SF₆ instrucciones prácticas de manipulación)

Fugas durante el funcionamiento:

- IEC 60376 (SF₆ nuevo, SF₆ técnico)
- IEC 60480 (SF₆ usado)
- CIGRE 2002 ("gas SF₆ en la industria eléctrica")

Trabajos de reparación y mantenimiento:

- IEC 61634 (Uso y manipulación de SF₆ en tableros y unidades de control de alto voltaje)
- CIGRE 1991 (manipulación de gas SF₆)
- CIGRE report 276, 2005 (Practical SF₆ gas handling instructions)
- CIGRE report 163, 2000 (Guide for SF₆ gas mixtures)

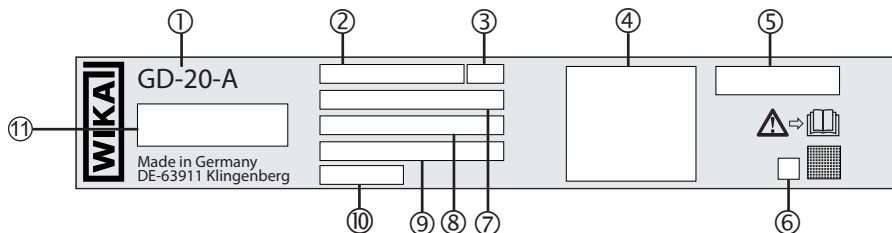


El gas SF₆ es incoloro e inodoro, químicamente neutro, inerte, no inflamable, y cerca de cinco veces más pesado que el aire; no es tóxico y no daña el ozono. Los datos detallados se encuentran en el IEC 60376 y e IEC 61634.

3. Seguridad / 4. Transporte, embalaje y almacenamiento

3.6 Rótulos, marcajes de seguridad

Placa de identificación (ejemplo)



- ① Modelo
- ② Rango de medición de la presión compensada
- ③ Densidad equivalente a la escala completa de la presión compensada
- ④ Detalles del conexionado
- ⑤ Logotipos
- ⑥ Fecha de fabricación codificada
- ⑦ Rango de temperatura
- ⑧ Comunicación
- ⑨ Alimentación auxiliar
- ⑩ Mezcla de gas
- ⑪ P# Código
S# Número de serie



¡Es absolutamente necesario leer el manual de instrucciones antes del montaje y la puesta en servicio del instrumento!

4. Transporte, embalaje y almacenamiento

4.1 Transporte

Comprobar si el sensor de densidad de gas presenta eventuales daños causados durante el transporte. Notificar daños obvios de forma inmediata.

4. Transporte, embalaje y almacenamiento



¡CUIDADO!

Daños debidos a un transporte inadecuado

Transportes inadecuados pueden causar daños materiales considerables.

- ▶ Tener cuidado al descargar los paquetes durante la entrega o el transporte dentro de la compañía y respetar los símbolos en el embalaje.
- ▶ Observar las instrucciones en el capítulo 4.2 “Embalaje y almacenamiento” en el transporte dentro de la compañía.

4.2 Embalaje y almacenamiento



¡ADVERTENCIA!

Lesiones corporales, daños materiales y del medio ambiente causados por medios peligrosos

- ▶ Antes de almacenar el instrumento (después del funcionamiento), eliminar todos los restos de medios adheridos. Esto es especialmente importante cuando el medio es nocivo para la salud, como p. ej. cáustico, tóxico, cancerígeno, radioactivo, etc.

No quitar el embalaje hasta justo antes del montaje.

Guardar el embalaje ya que es la protección ideal durante el transporte (por. ej. si el lugar de instalación cambia o si se envía el instrumento para posibles reparaciones).

Condiciones admisibles en el lugar de almacenamiento:

- Temperatura de almacenamiento: -40 ... +70 °C [-40 ... +158 °F]
- Humedad: 95 % de humedad relativa (sin rocío)

Evitar lo siguiente:

- Luz solar directa o proximidad a objetos calientes
- Vibración mecánica, impacto mecánico (colocación brusca)
- Hollín, vapor, polvo y gases corrosivos
- Entorno potencialmente explosivo, atmósferas inflamables

Almacenar el sensor de densidad de gas en su embalaje original en un lugar que cumpla las condiciones arriba mencionadas. Si no se dispone del embalaje original, empaquetar y almacenar el instrumento como sigue:

1. Envolver el instrumento en una lámina de plástico antiestática.
2. Colocar el instrumento junto con el material aislante en el embalaje.
3. Para un almacenamiento prolongado (más de 30 días) meter una bolsa con un secante en el embalaje.

5. Puesta en servicio, funcionamiento

5. Puesta en servicio, funcionamiento



¡ADVERTENCIA!

Lesiones físicas y/o daños a la propiedad debido a la selección de la versión incorrecta del instrumento

- ▶ Antes del montaje, la puesta en servicio y el funcionamiento, asegurarse de que se haya seleccionado el sensor de densidad de gas adecuado con respecto a rango de medición, versión y condiciones de medición específicas.

5.1 Montaje mecánico

Inspeccionar visualmente el sensor de densidad de gas antes de ponerlo en servicio.

- Si el líquido se derrama es probable que la membrana esté dañada.
- Utilizar el sensor de densidad de gas sólo si encuentra en condiciones de funcionamiento absolutamente seguras.

5.1.1 Exigencias referentes al lugar de montaje

El lugar de montaje debe cumplir con las condiciones siguientes:

- Las superficies de obturación están limpias y sin daños.
- Suficiente espacio para una instalación eléctrica.
- Protegido de influencias del tiempo. La exposición permanente a la luz UV/radiación solar puede causar un cambio en el color de las piezas de plástico.
- En condiciones ambientales corrosivas (como el aire salado y húmedo), pueden producirse limitaciones en el nivel de brillo de las superficies metálicas o incluso corrosión en el dispositivo, lo que dificulta la legibilidad de la placa de identificación.
- Las indicaciones sobre taladros para roscar y para soldar se detallan en nuestra información técnica IN 00.14 en www.wika.es.
- Las temperaturas ambiente y del medio admisibles se mantienen dentro de los límites de rendimiento. Tener en cuenta eventuales limitaciones del rango de temperatura ambiente debido al conector hembra utilizado.
→ Para límites de rendimiento véase el capítulo 9 "Datos técnicos".



El punto de medición debe ubicarse con preferencia directamente en la cámara de gas. La medición al final de las líneas de medición impide obtener resultados óptimos (diferencias de temperatura no deseadas en el depósito principal).

5. Puesta en servicio, funcionamiento

5.1.2 Instalación con un adaptador y cámaras de medición



¡CUIDADO!

Si el modelo GD-20 se entrega con un adaptador o cámara de medición, se monta completamente y se prueba la estanqueidad en nuestra empresa. ¡Desmontarlo compromete la estanqueidad del conjunto de medición y lo torna inservible!

- ▶ Las conexiones a proceso de los adaptadores disponibles y/o de las cámaras de medición deben estar debidamente selladas y conectadas al punto de medición.

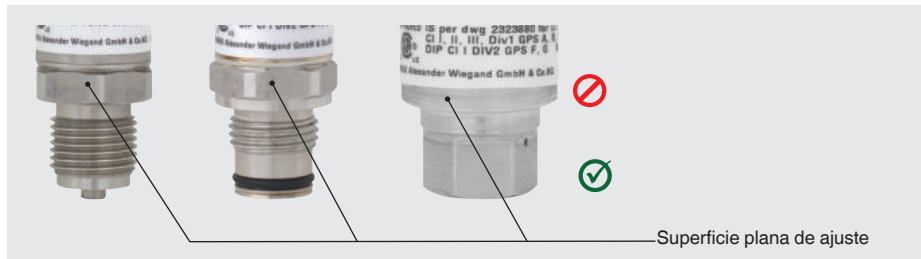
5.1.3 Montaje del instrumento



El par de apriete máx. depende del lugar de montaje y debe ser respetado (por ej. material y forma). Si tiene preguntas póngase en contacto con nuestro servicio técnico.

→ Datos de contacto ver capítulo 1 "Información general" o parte posterior del manual de instrucciones.

Superficie plana de ajuste



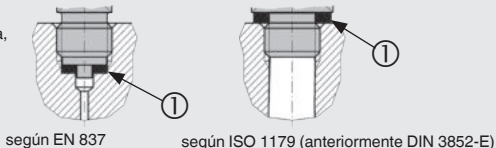
1. Obturar la superficie de obturación (→ véase „Variantes de obturación“).
2. Enroscar el sensor de densidad de gas manualmente en el lugar de montaje.
3. Apretar mediante llave dinamométrica utilizando las áreas para llave.

5. Puesta en servicio, funcionamiento

Variantes de obturación

Roscas cilíndricas

Obturar la superficie de obturación ① mediante junta plana, arandela de sellado o juntas perfiladas WIKA.



Roscas cónicas

Envolver la rosca con material de sellado (p. ej. cinta PTFE).



NPT, R y PT

ES

La empresa operadora debe procurar la revisión del sellado y del instrumento a intervalos regulares.

5.2 Montaje eléctrico



¡ADVERTENCIA!

El blindaje del instrumento no sirve como conductor protector para personas, sino como puesta a tierra funcional para proteger al dispositivo de campos electromagnéticos.

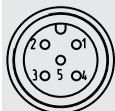
5.2.1 Ensamblaje de la conexión (modelo GD-20-D)

- Utilice un cable que consista en líneas de pares de datos trenzado blindado, con características adecuadas para las condiciones de funcionamiento particulares.
- Seleccionar el correcto diámetro de cable para la entrada de cable del conector. Asegurar que el racor del conector montado esté correctamente fijado y que las juntas no presenten daños. Apretar el racor y comprobar si las juntas están bien asentadas, para garantizar el tipo de protección.
- Asegurarse de que no penetre humedad en las salidas en el extremo del cable.

5. Puesta en servicio, funcionamiento

5.2.2 Detalles del conexionado (modelo GD-20-D)

Conector circular, M12 x 1 (5-pin)



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

5.2.3 Requisitos para el blindaje y la puesta a tierra

- Utilice sólo cables blindados y conecte el blindaje de un lado a la unidad de lectura.
- Poner a tierra el sensor de densidad de gas a través de la conexión a proceso.
- Asegúrese de que no puedan producirse circuitos de tierra.

5.2.4 RS-485

La capa física del protocolo Modbus® es la interfaz RS-485 en serie por EIA/TIA-485. La señal diferencial entre los pines 4 y 5 (A y B) se evalúa con un sistema de 2 hilos (semidúplex).

5.3 Modbus®

El protocolo de comunicación Modbus® se basa en una arquitectura maestro/esclavo. El protocolo implementado en el modelo de sensor de densidad de gas GD-20 es Modbus®-RTU con transmisión en serie a través de una interfaz RS-485 de 2 hilos.

El protocolo Modbus® es un protocolo "master" único. Este maestro controla toda la transferencia de datos y vigila los posibles tiempos de espera (no hay respuesta del instrumento destinatario). Los instrumentos conectados sólo pueden enviar telegramas previa solicitud por medio del maestro.

Modbus® RTU (RTU: Remote Terminal Unit) transmite los datos en forma binaria, garantizando un buen rendimiento de éstos.

Información detallada sobre el protocolo en www.Modbus.org

ES

5. Puesta en servicio, funcionamiento

5.4 Kit de puesta en marcha Modbus®

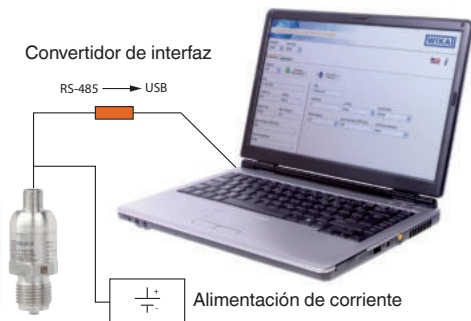
El sensor de densidad de gas, con el kit de puesta en marcha disponible opcionalmente (número de pedido 14075896), puede configurarse para su funcionamiento en el lugar de medición.

Otra función es un registrador de datos integrado, que muestra los datos medidos en un ciclo específico o los escribe en un archivo.

El kit de puesta en marcha consiste en:

- Fuente de alimentación
- Adaptador de interfaz (RS-485 a USB)
- Cable USB tipo A a tipo B
- Cable de sensor con conector M12 x 1
- Cable adaptador para GDM-100-TI
- Herramienta Modbus®.

5.4.1 Establecer la conexión con el ordenador



5.4.2 Herramienta Modbus®.

El software puede ser descargado gratuitamente desde la página web de WIKA: https://de-de.wika.de/download_software_gas_density_sensors_de_de.WIKA

Después del cableado y de instalar el software del convertidor de interfaz o de copiar el software de la herramienta Modbus®, se puede iniciar el programa.

ES

5. Puesta en servicio, funcionamiento

Requerimientos del sistema

Al menos Microsoft® Windows® 7 (32-bit)

Windows es una marca protegida de la empresa Microsoft Corporation en los EE.UU. y en otros países.

5.4.2.1 Ajustes de fábrica

El puerto COM asignado por el convertidor de interfaz en el ordenador debe estar configurado para acceder al sensor de densidad de gas. En el momento de la entrega, la dirección se fija en 247 y la velocidad en baudios se configura según las especificaciones del cliente.

Con estos ajustes, los sensores de densidad de gas pueden ser leídos por medio del botón „Leer desde el instrumento“.

Configuración

- Número de etiqueta: WIKA
- Dirección: 247
- Tasa de baudios: Según las especificaciones del cliente
- Paridad: Según las especificaciones del cliente

5.4.2.2 Escribir nuevos parámetros

Tome nota de los nuevos parámetros de comunicación antes de escribirlos, ya que éstos serán requeridos nuevamente para cualquier nuevo acceso al sensor de densidad de gas.

Escriba los nuevos valores en los campos de la derecha (debajo del botón „Escribir en el instrumento“).

| Denominación | Valores válidos: |
|--------------------|-------------------------------|
| Número de etiqueta | 16 caracteres en código ASCII |
| Dirección | 1 ... 247 |
| Tasa de baudios | 1.200 ... 115.200 |
| Paridad | Ninguna, igual |

Al pulsar el botón „Escribir en el instrumento“ los datos de los campos se transmiten al registro del instrumento. Para terminar la operación de escritura, interrumpa el suministro de tensión del sensor de densidad de gas, después de la transmisión y antes de restablecerlo.

Tras ello, durante la operación de lectura, los datos introducidos se hacen visibles en el lado izquierdo.

5. Puesta en servicio, funcionamiento

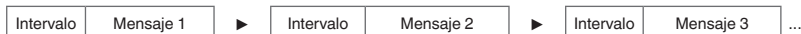
Comunicación mediante mensajes

| Dirección del instrumento | Funcionamiento | Datos | Comprobación de CRC |
|---------------------------|----------------|------------|---------------------|
| 8 bits | 8 bits | n x 8 bits | 16 bits |

Forma general de los mensajes de acuerdo con la especificación de Modbus®, los mensajes individuales deben ser divididos por una ruptura de al menos 3,5 caracteres.

Los caracteres de un mensaje no pueden tener un espaciado superior a 1,5 caracteres.

Ejemplos de una transmisión típica:



Llamadas de función válidas

| Funcionamiento | Denominación | Descripción |
|----------------|---|---|
| 03 | Leer los registros de retención | Lectura de uno o más valores de registro o la configuración del instrumento |
| 04 | Lectura de registros de entrada | Lectura de un valor de registro o de la configuración del instrumento |
| 06 | Escritura de registro individual | Escritura de un valor de registro o de la configuración del instrumento |
| 16 | Escritura de múltiples registros | Escritura de uno o más valores de registro o la configuración del instrumento |
| 08 | Diagnóstico - Sub código 00 | Función de diagnóstico |
| 23 | Configuración de lectura y escritura de múltiples registros | Escritura o lectura de uno o varios valores de registro o de la configuración del instrumento |

5. Puesta en servicio, funcionamiento

5.4.2.5 Registro de datos, valores medidos

Los valores medidos sólo pueden ser leídos y no escritos.

| Modelo GD-20 | | | | |
|--------------|---------------------------------------|-----|------------------------|---|
| Registro | Magnitud a medir | | Unidad | Basado en |
| 0000 | Presión (abs.) | p | bar | Presión absoluta |
| 0002 | Presión (abs.) | p | MPa | Presión absoluta |
| 0004 | Presión | p | Pa | Presión absoluta |
| 0006 | Presión | p | kPa | Presión absoluta |
| 0008 | Presión | p | psi | Presión absoluta |
| 0010 | Presión | p | N/cm ² | Presión absoluta |
| 0012 | Temperatura | T | °C | |
| 0014 | Temperatura | T | K | |
| 0016 | Temperatura | T | °F | |
| 0018 | Densidad del gas | rho | g/l | |
| 0020 | Densidad del gas | rho | kg/m ³ | |
| 0022 | Presión estandarizada a 20 °C [68 °F] | p20 | bar | Presión absoluta a 20 °C [68 °F] |
| 0058 | Presión estandarizada a 20 °C [68 °F] | p20 | bar (presión relativa) | Presión relativa a 20 °C [68 °F] basada en 1.013 mbar |
| 00060 | Presión estandarizada a 20 °C [68 °F] | p20 | MPa | Presión absoluta a 20 °C [68 °F] |
| 00062 | Presión estandarizada a 20 °C [68 °F] | p20 | MPa (presión relativa) | Presión relativa a 20 °C [68 °F] basada en 1.013 MPa |
| 00090 | Presión estandarizada a 20 °C [68 °F] | p20 | kPa | Presión absoluta a 20 °C [68 °F] |
| 00092 | Presión estandarizada a 20 °C [68 °F] | p20 | kPa | Presión relativa a 20 °C [68 °F] basada en 1.013 mbar |
| 00094 | Presión estandarizada a 20 °C [68 °F] | p20 | psi | Presión absoluta a 20 °C [68 °F] |
| 00096 | Presión estandarizada a 20 °C [68 °F] | p20 | psi | Presión relativa a 20 °C [68 °F] basada en 1.013 mbar |
| 00300 | Presión (relativa) | p | bar | Presión relativa basada en 1.013 mbar |
| 00302 | Presión (relativa) | p | MPa | Presión relativa basada en 1.013 mbar |

ES

5. Puesta en servicio, funcionamiento

Modelo GD-20

| Registro | Magnitud a medir | | Unidad | Basado en |
|----------|---------------------------------------|-----|-------------------|---|
| 00304 | Presión (relativa) | p | Pa | Presión relativa basada en 1.013 mbar |
| 00306 | Presión (relativa) | p | kPa | Presión relativa basada en 1.013 mbar |
| 00308 | Presión (relativa) | p | Psi | Presión relativa basada en 1.013 mbar |
| 00310 | Presión (relativa) | p | N/cm ² | Presión relativa basada en 1.013 mbar |
| 00312 | Presión estandarizada a 20 °C [68 °F] | p20 | Pa | Presión absoluta a 20 °C [68 °F] |
| 00314 | Presión estandarizada a 20 °C [68 °F] | p20 | Pa | Presión relativa a 20 °C [68 °F] basada en 1.013 mbar |
| 00316 | Presión estandarizada a 20 °C [68 °F] | p20 | N/cm ² | Presión absoluta a 20 °C [68 °F] |
| 00318 | Presión estandarizada a 20 °C [68 °F] | p20 | N/cm2 | Presión relativa a 20 °C [68 °F] basada en 1.013 mbar |

Los datos están disponibles como número de punto flotante de 32 bits (palabra baja primero) por el tipo de punto flotante de 32 bits de precisión única del IEEE, IEEE 754-1985.

5.4.2.6 Configuración

Compruebe la condición de entrega de la configuración con el albarán de entrega. La configuración ajustada en fábrica puede diferir del estándar descrito aquí.

| Registro | Parámetro | Definición del valor | Estándar | Escrito |
|----------|---|----------------------|----------|--------------|
| 00100 | Dirección | 1 ... 247 | 247 | Sí |
| 00101 | Tasa de baudios | 1.200 ... 115.200 | 19.200 | Sí |
| 00102 | Paridad | Ninguna, igual | Ninguna | Sí |
| 00106 | Número de serie | | | Sólo lectura |
| 00110 | Versión HW | | | Sólo lectura |
| 00111 | Versión SW | | | Sólo lectura |
| 00112 | Indicación de modelo | 2 = type GD-20-D | | Sólo lectura |
| 00113 | Número de etiqueta (nombre del sensor de densidad de gas) | 16 bytes ASCII | | Sí |

5. Puesta en servicio, funcionamiento

| Registro | Parámetro | Definición del valor | Estándar | Escrito |
|----------|-------------------------------|----------------------|----------|--------------|
| 00160 | Mezcla de gas SF ₆ | 0 ... 100 % | 100 % | Sólo lectura |
| 00161 | Mezcla de gas N ₂ | 0 ... 100 % | 0 % | Sólo lectura |
| 00162 | Mezcla de gas CF ₄ | 0 ... 100 % | 0 % | Sólo lectura |
| 00163 | Mezcla de gas O ₂ | 0 ... 100 % | 0 % | Sólo lectura |
| 00164 | Mezcla de gas CO ₂ | 0 ... 100 % | 0 % | Sólo lectura |
| 00165 | Mezcla de gas Novec 4710 | 0 ... 100 % | 0 % | Sólo lectura |
| 00166 | Mezcla de gas He | 0 ... 100 % | 0 % | Sólo lectura |
| 00167 | Mezcla de gas Ar | 0 ... 100 % | 0 % | Sólo lectura |

Dirección

Tasa de baudios

Las diferentes velocidades se presentan con valores de registro 0 ... 8.

| Tasa de baudios | Valor de registro |
|-----------------|-------------------|
| 1.200 | 0 |
| 2.400 | 1 |
| 4.800 | 2 |
| 9.600 | 3 |
| 14.400 | 4 |
| 19.200 | 5 (estándar) |
| 38.400 | 6 |
| 57.600 | 7 |
| 115.200 | 8 |

ES

5. Puesta en servicio, funcionamiento

Paridad

| Paridad | Valor de registro |
|---------|-------------------|
| Ninguna | 0 (estándar) |
| Igual | 1 |

Número de etiqueta

Aquí se puede introducir el nombre de un transmisor de hasta 16 caracteres.

5.4.2.7 Registro de estado

| Registro | Funcionamiento | Definición del valor, activación de la función | Escrito |
|----------|-----------------------------------|--|--------------|
| 00200 | Memoria de errores | 16 bits (véase el siguiente cuadro) | Sólo lectura |
| 00201 | Reinicio de la memoria de errores | Escritura 0x0001 | Sí |
| 00202 | Restablecimiento de software | Escritura 0x0001 | Sí |
| 00203 | Restablecimiento de la norma | Escritura 0x0001 | Sí |

Tras un reinicio (se interrumpió el suministro de voltaje), se repone la memoria de errores. Escribiendo 0x0001 en la dirección de registro 00201 se obtiene el mismo efecto.

Descripción de la memoria de errores

| Bit | Descripción |
|-----|---|
| 1 | Señal de presión por encima del valor límite superior (en bar abs., → ver hoja técnica SP 60.77) |
| 3 | Señal de temperatura por debajo del valor límite inferior (< -40 °C [-40 °F]) |
| 4 | Señal de temperatura por encima del valor límite superior (> 80 °C [176 °F]) |
| 5 | Error de comunicación del sensor de presión/temperatura |
| 6 | La licuefacción del gas SF ₆ |
| 7 | Densidad del gas por encima del valor límite superior (basado en la escala completa del rango de medición de la densidad en bar abs. a 20 °C [68 °F]) |
| 10 | Error de comunicación Modbus® recurrente |

5. Puesta en servicio, funcionamiento

Ejemplo: 0x0082

Los bits 1 y 7 están configurados. Se superan los valores límite superiores de presión y densidad del gas.

Restablecimiento de software

Escribir 0x0001 en el registro 202 lleva a un reinicio del software. Después de este proceso, todos los parámetros modificados surten efecto (por ejemplo, el cambio de dirección).

Restablecer los ajustes de fábrica

Al escribir 0x0001 en el registro 203, el transmisor se restablece a su configuración de fábrica y se realiza un restablecimiento del software. Después de este proceso, todos los registros grabables se reajustan a la configuración básica.

5.5 Montaje eléctrico del modelo GD-20-A

5.5.1 Exigencias referentes a la alimentación de corriente

Alimentación auxiliar: DC 10 ... 30 V

El sensor de densidad de gas debe ser alimentado por un circuito de energía limitada de acuerdo con la norma IEC 61010-1.

5.5.2 Exigencias referentes a la conexión eléctrica

- El diámetro del cable está adaptado a la entrada de cable del conector hembra.
- El prensaestopa y las juntas del conector hembra están posicionados correctamente.
- Es imposible la penetración de humedad en el extremo del cable en las salidas de cable.

5.5.3 Detalles del conexionado (modelo GD-20-A)

Conector circular, M12 x 1 (5-pin)



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

ES

5. Puesta en servicio, funcionamiento

5.5.4 Exigencias referentes al blindaje y a la puesta a tierra

El sensor de densidad de gas debe ser blindado y puesto a tierra conforme al concepto de puesta a tierra de la instalación.

5.5.5 Conexión del instrumento

1. Confeccionar el conector hembra o la salida de cable.

→ Para detalles de conexionado, véase capítulos 5.2.2 “Detalles del conexionado (modelo GD-20-D)” y 5.5.3 “Detalles del conexionado (modelo GD-20-A)”.

2. Establecer la conexión macho-hembra.

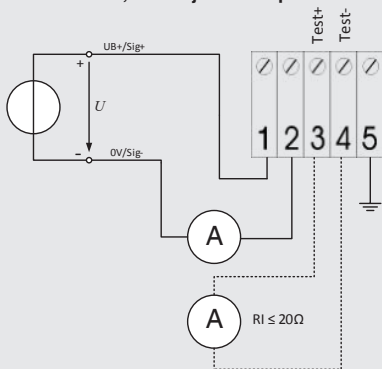
Modelo GD-20-A, con caja de campo

El borne 5 está conectado a la caja haciendo posible poner un blindaje. No se necesita un conductor a tierra específico.

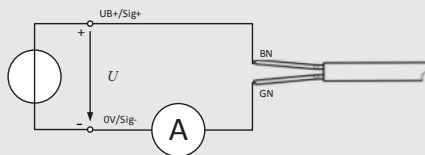
5.5.6 Prueba de la señal de salida del modelo GD-20-A con caja de campo

Mediante un amperímetro conectado se puede medir la señal de salida en los bornes 3 y 4 sin interrumpir el circuito de medición.

Modelo GD-20-A, con caja de campo



Modelo GD-20-A con salida de cable



6. Errores / 7. Mantenimiento y limpieza

6. Errores



Datos de contacto véase el capítulo 1 “Información general” o parte posterior del manual de instrucciones.

En caso de averías, verificar en primer lugar si el sensor de densidad de gas está correctamente montado, tanto mecánica como eléctricamente.

| Errores | Causas | Medidas |
|---|-------------------------------|--|
| El valor de la densidad del gas disminuye constantemente | Fugas en la cámara de gas | Control del montaje mecánico del sensor |
| | | Buscar fugas con el detector de fugas, por ejemplo, el modelo GIR-10 |
| No hay comunicación vía Modbus® o señal de corriente | Conexión eléctrica incorrecta | Revisar el cableado y la tensión de suministro |
| | Error de configuración | Consulta a través del kit de puesta en marcha WIKA |

ES



¡CUIDADO!

Lesiones corporales, daños materiales y del medio ambiente

Si con las medidas indicadas no se pueden solucionar los fallos, hay que poner el sensor de densidad de gas fuera de servicio.

- ▶ Asegurar que el dispositivo no queda expuesto a presión o una señal y protegerlo contra usos accidentales.
- ▶ Contactar al fabricante.
- ▶ Si desea devolver el instrumento, observar las indicaciones en el capítulo 9.2 “Devolución”.

7. Mantenimiento y limpieza

7.1 Mantenimiento

Este instrumento no requiere mantenimiento.

Todas las reparaciones solamente las debe efectuar el fabricante.

7. Mantenimiento y limpieza / 8. Desmontaje, devolución y eliminación ...

7.2 Limpieza



¡CUIDADO!

Lesiones corporales, daños materiales y del medio ambiente

Una limpieza inadecuada provoca lesiones corporales, daños materiales y del medio ambiente. Medios residuales en el instrumento desmontado pueden causar riesgos para personas, medio ambiente e instalación.

► Realizar el proceso de limpieza tal como se describe a continuación.

1. Antes de proceder con la limpieza hay que separar debidamente el instrumento de cualquier fuente de presión, apagarlo y desenchufarlo de la red.
2. Limpiar el instrumento con un trapo húmedo.

¡No poner las conexiones eléctricas en contacto con la humedad!



¡CUIDADO!

Daño al dispositivo

¡Una limpieza inadecuada puede dañar el dispositivo!

- No utilizar productos de limpieza agresivos.
- No utilizar objetos duros o puntiagudos para limpiar.

3. Enjuagar y limpiar el dispositivo desmontado para proteger a las personas y el medio ambiente de la exposición a los medios residuales adherentes.

8. Desmontaje, devolución y eliminación de residuos

8.1 Desmontaje



¡ADVERTENCIA!

Lesiones corporales, daños materiales y del medio ambiente por medios residuales

- Enjuagar y limpiar el dispositivo desmontado (tras servicio) antes de proceder a su almacenaje para proteger a las personas y el medio ambiente de la exposición a medios adherentes.
- Observar la ficha de datos de seguridad correspondiente al medio.

Para desmontar el instrumento, la fuerza no debe aplicarse sobre la caja, sino únicamente sobre las superficies previstas para este fin, utilizando herramientas adecuadas.5.1.3 "Montaje del instrumento"

8. Desmontaje, devolución y eliminación de residuos

¡Desconectar el sensor de densidad de gas tan solo una vez que el sistema haya sido despresurizado!

8.2 Devolución

Es imprescindible observar lo siguiente para el envío del instrumento:

Todos los instrumentos enviados a WIKA deben estar libres de sustancias peligrosas (ácidos, lejías, soluciones, etc.) y, por lo tanto, deben limpiarse antes de devolver.



¡ADVERTENCIA!

Lesiones corporales, daños materiales y del medio ambiente por medios residuales

Medios residuales en el sensor de densidad de gas desmontado pueden causar riesgos para personas, medio ambiente e instalación.

- ▶ En caso de sustancias peligrosas adjuntar la ficha de datos de seguridad correspondiente al medio.
- ▶ Limpiar el dispositivo, consultar capítulo 7.2 "Limpieza".

ES

Utilizar el embalaje original o un embalaje adecuado para la devolución del instrumento.

Para evitar daños:

1. Envolver el instrumento en un film de plástico antiestático.
2. Colocar el instrumento junto con el material aislante en el embalaje.
Aislar uniformemente todos los lados del embalaje de transporte.
3. Si es posible, adjuntar una bolsa con secante.
4. Aplicar un marcaje que indique que se trata de un envío de un instrumento de medición altamente sensible.



Comentarios sobre el procedimiento de las devoluciones encuentra en el apartado "Servicio" en nuestra página web local.

8.3 Eliminación de residuos

Una eliminación incorrecta puede provocar peligros para el medio ambiente.

Eliminar los componentes de los instrumentos y los materiales de embalaje conforme a los reglamentos relativos al tratamiento de residuos y eliminación vigentes en el país de utilización.



No eliminar en las basuras domésticas. Garantizar una eliminación correcta según las prescripciones nacionales.

9. Datos técnicos

9. Datos técnicos

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] | <ul style="list-style-type: none">■ 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 | | | |

Condiciones de referencia

Según IEC 61298-1

Técnica de sensores analógicos, modelo GD-20-A

| Rango de presión compensada en bar abs. con 20 °C [68 °F] (g/l SF ₆) | Parámetros de salida | Señal de salida |
|--|----------------------------------|-----------------|
| 0 ... 2 (12,28) | 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) | | |

Referencia de presión

Absoluta

9. Datos técnicos

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) | 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 |

ES

Caja

| Caja | |
|-------------------------|---|
| Material del envoltente | 316L |
| Opciones de caja | <ul style="list-style-type: none">■ Caja de campo■ 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
- Novec 4710
- He
- Ar

9. Datos técnicos

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.

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] con señal de corriente de 4 ... 20 mA

9. Datos técnicos

Condiciones de utilización

Condiciones de utilización

Resistencia a la vibración

- 5 g, 15 ... 2.000 Hz, para versiones con caja de campo
- 20 g, 30 ... 2.000 Hz, para versiones sin caja de campo

Resistencia a choques

Cargas únicas de choque

500 g (1,4 ms, 1 choque, 3 ejes)

Choque continuo

100 g (4 ms, 10.000 choques, 3 ejes)

Rangos de temperatura admisibles

Temperatura ambiente

-40 ... +80 °C [-40 ... +176 °F]

Temperatura de almacenamiento

-40 ... +70 °C [-40 ... +158 °F]

Humedad atmosférica admisible

≤ 95 % h. r. (sin condensación)

Tipo de protección ¹⁾

M12 x 1 plástico

IP67, con conector hembra

M12 x 1 metal

IP67, con conector hembra

Salida de cable de plástico

IP67, con cable

Salida de cable de metal

IP67, con cable

Caja de campo

IP6k9k, con cable/tapón ciego

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

- 1) Los respectivos niveles de protección IP se aplican a salidas eléctricas con diseño de conectores en estado conectado o con conexión de cable/tapón ciego, respectivamente. El conector hembra debe ser apto para el tipo de protección requerida.

ES

9. Datos técnicos

Pruebas EMC

| Pruebas EMC | |
|--|---|
| Inmunidad contra campos electromagnéticos | 30 V/m (con 80 MHz hasta 6 GHz) |
| Inmunidad contra sobretensiones de voltaje (surge) según IEC 61000-4-5 | 1 kV, desequilibrado, cables a tierra, RS485A a RS485B, U _s vs. U _r |
| 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 |

ES

