

变送器, 型号 GDT-20, GDHT-20

CN

Transmitter, models GDT-20, GDHT-20

EN

Messumformer, Typen GDT-20, GDHT-20

DE

Transmetteurs, types GDT-20, GDHT-20

FR

Transmisores, modelos GDT-20, GDHT-20

ES



Model GDT-20



Model GDHT-20

<b>CN</b>	<b>操作说明, 型号 GDT-20, GDHT-20</b>	<b>页码</b>	<b>3 - 26</b>
<b>EN</b>	<b>Operating instructions, models GDT-20, GDHT-20</b>	<b>Page</b>	<b>27 - 50</b>
<b>DE</b>	<b>Betriebsanleitung, Typen GDT-20, GDHT-20</b>	<b>Seite</b>	<b>51 - 74</b>
<b>FR</b>	<b>Mode d'emploi, types GDT-20, GDHT-20</b>	<b>Page</b>	<b>75 - 98</b>
<b>ES</b>	<b>Manual de instrucciones, modelos GDT-20, GDHT-20</b>	<b>Página</b>	<b>99 - 121</b>

© 2013 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.

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！

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!

# 目录

1. 一般信息	4
2. 设计和功能	5
3. 安全	5
4. 运输、包装和储存	9
5. 运行和操作	10
6. 维护和清洁	20
7. 故障	20
8. 拆卸、返修和处理	21
9. 技术参数	22
附件 1：露点精度	25

有关符合性声明，请访问[www.wika.cn](http://www.wika.cn)。

## 1. 一般信息

- 操作说明中描述的变送器采用先进的技术设计和制造。所有组件在生产过程中都符合严格的质量和标准。我们的管理体系已通过ISO 9001和ISO 14001认证。
- 本操作说明包含有关操作仪表的重要信息。操作时应遵守所有安全说明和作业指导。
- 对于仪表的使用范围，应遵守当地相关事故预防规定和一般安全规范。
- 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。
- 使用产品前，技术人员应仔细阅读并理解本操作说明。
- 对因违反指定用途使用产品、不遵守操作说明、安排非合格技术人员操作或未经授权变更压力变送器造成的任何损坏，制造商不承担任何责任。
- 销售文件中的通用条款和条件均适用。
- 以技术变更为准。

- 更多信息：

-网址：	<a href="http://www.wika.cn">www.wika.cn</a> / <a href="http://www.wika.com">www.wika.com</a>
-相关数据资料：	SP 60.09 ( 型号GDT-20 ) SP 60.14 ( 型号GDHT-20 )
-应用顾问：	电话：+86 512 6878 8000 <a href="mailto:info@wika.cn">info@wika.cn</a>

### 2. 设计和功能

#### 2.1 描述

所述变压器配备压力、温度和微水传感器（仅限GDHT-20型）。集成了微处理器电子器件的传感器可借助算法计算出SF<sub>6</sub>气体的密度和微水参数（仅限GDHT-20型）。

CN

#### 2.2 供货范围

按交货单复核供货范围。

### 3. 安全

#### 3.1 符号说明



##### 警告！

...用于警示潜在的危險情形，若不避免，可能会导致严重的人身伤害或死亡。



##### 小心！

...用于警示潜在的危險情形，若不避免，可能导致人员轻伤或财产、环境损害。



##### 信息

...给出有用的提示、建议和消息以进行高效的无故障操作。

## 3.2 预期用途

CN



### 警告！

在安装、调试和操作之前，确保已根据测量范围、设计和具体测量条件选择合适的变送器。

不遵守该规定可能导致严重的人身伤害和/或财产损失。



有关其他重要的安全说明，请参考本操作说明的各个章节。

这些变送器设计用于填充有SF<sub>6</sub>气体和其他绝缘气体的系统，并长期测量压力、温度和微水（仅限GDHT-20型）的数值，然后根据测量结果计算出气体密度值和气体露点/霜点（仅限GDHT-20型）信息，以评估系统状态。所有指定的参数都可以通过RS-485接口经Modbus®协议读取。

因此，GDT-20或GDHT-20型变送器用于长期监测气罐或气室中指定的状态参数。

该仪表的设计和制造仅适用于此处所述的预期用途，并且只能相应使用。

用户必须遵守操作说明中的技术规范。如超出技术规范之外不当使用或操作仪表，则应立即停止使用仪表，并由授权的威卡（WIKA）服务工程师进行检查。

对于违反预期用途的操作引起的任何类型的索赔，制造商不承担责任。

## 3.3 人员资质



### 警告！

人员资质不足可能会导致人员受伤！

处理不当会导致严重的人身伤害和财产损失。

▶ 操作说明中所述的所有活动仅可由具备以下资质的技术人员实施。

▶ 确保无资质人员不会进入危险区域。

▶

### 技术人员

技术人员指经过技术培训、具有测量和控制技术知识，且对国家特定法规、现行标准和指令具有相关经验和知识，能够执行所述工作并独立识别潜在危险的人员。

特殊运行条件下，操作员需要具备更多相应的知识，如腐蚀性介质相关知识。

### 3.4 开关设备使用安全说明



#### 警告！

拆卸的变压器中所残留的介质会危及人员、环境和设备。  
请采取充分的预防措施。  
如发生故障，仪表上可能存在腐蚀性介质。

设施运营商必须确保仅由具备资质的公司或根据IEC 62271-4或IEC 60480第10.3.1节规定经过培训的合格人员来处理SF<sub>6</sub>气体。

#### 关于SF<sub>6</sub>气体的有效标准和指令

##### 安装、装配、运行：

- BGI 753 (德国SF<sub>6</sub>设施和设备)
- IEC 62271-4 (SF<sub>6</sub>气体处理)
- IEC 60376 (新SF<sub>6</sub>气体，工业级SF<sub>6</sub>气体)
- IEC 60480 (二次使用的SF<sub>6</sub>气体)
- CIGRE报告276, 2005 (SF<sub>6</sub>气体处理实用说明)

##### 运行中的泄漏：

- IEC 60376 (新SF<sub>6</sub>气体，工业级SF<sub>6</sub>气体)
- IEC 60480 (二次使用的SF<sub>6</sub>气体)
- CIGRE 2002 (“电力工业中的SF<sub>6</sub>气体”)

##### 维修和维护：

- IEC 62271-4 (高压开关设备和控制设备中的SF<sub>6</sub>气体使用和处理)
- CIGRE 1991 (SF<sub>6</sub>气体处理)
- CIGRE报告276, 2005 (SF<sub>6</sub>气体处理实用说明)



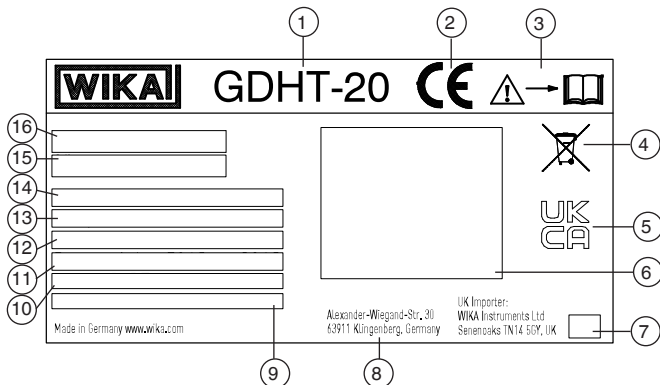
#### 信息

SF<sub>6</sub>气体是一种无色无味、化学性质中性、惰性且“不可燃”气体，大约比空气重五倍，无毒且对臭氧层无害。详情见IEC 60376和IEC 62271-4。

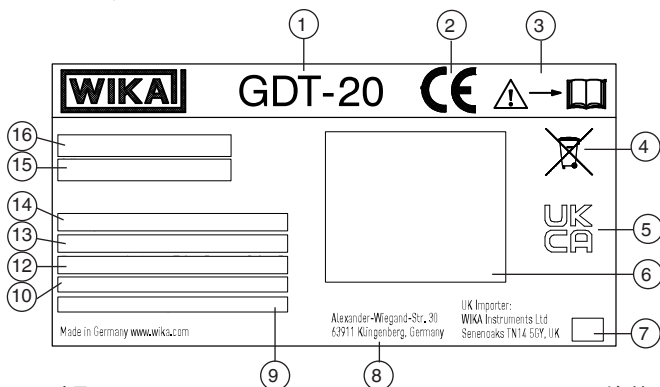
## 3.5 标签/安全标识

## 产品标签，型号GDHT-20

CN



## 产品标签，型号GDT-20



- |                                     |                |
|-------------------------------------|----------------|
| ① 型号                                | ⑨ 峰值功耗<br>工作电压 |
| ② CE标识                              | ⑩ 输出信号         |
| ③ 开始安装和调试仪表之前，<br>确保您已阅读操作说明！       | ⑪ 露点测量范围       |
| ④ 切勿与家居废物弃置在一起。<br>确保 确保按照国家规定妥善处理。 | ⑫ 密度测量范围       |
| ⑤ UKCA 标识                           | ⑬ 温度测量范围       |
| ⑥ 生产日期编码                            | ⑭ 压力测量范围       |
| ⑦ 地址                                | ⑮ S# 序列号       |
| ⑧ 地址                                | ⑯ P# 产品编号      |



### 符号说明



开始安装和调试仪表之前，确保您已阅读操作说明！



切勿与家居废物弃置在一起。  
确保按照国家规定妥善处理。

CN

## 4. 运输、包装和储存

### 4.1 运输

检查变送器是否在运输途中产生任何损坏。  
如有明显损坏，必须立即上报。

### 4.2 包装

安装之前请勿拆除包装。

包装应妥善保存，以便在后续运输过程中（例如安装地点变更、返厂维修）提供最佳保护。

### 4.3 储存

储存地点的允许条件：

- 储存温度：-40 ... +80 °C [-40 ... +176 °F]
- 湿度：90% 相对湿度（无冷凝）

避免暴露在以下情况中：

- 阳光直射或接近过热物体
- 机械振动、机械冲击（暴力放置）
- 烟尘、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变送器。



**警告！**

在存放仪表之前（以下操作），请清除所有残留介质。尤其是对健康有害的介质，例如腐蚀性的、有毒的、致癌、放射性介质等，这一点尤为重要。

## 5. 运行和操作

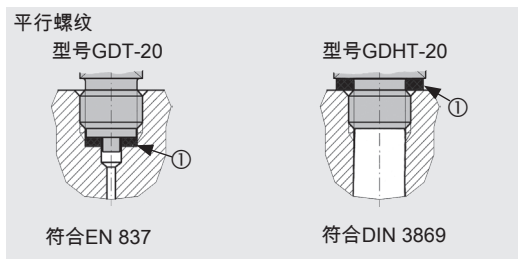
### 5.1 机械安装

建议将变送器安装在气罐上，电气输出方向为“12点钟”方向。

CN

#### 5.1.1 过程连接的密封

对于带平行螺纹的过程连接的密封，请在密封面处使用平垫圈、透镜型密封环或威卡（WIKA）型材密封件①。



在安装GDHT-20型时，大气中的少量湿气不可避免地会进入测量元件。对于不流动的、非常干燥的气室，只有经过一段时间才能获得正确的测量结果（这取决于具体应用，可能需要几天时间）。

推荐的测量位置是直接气室处。在测量管路末端进行测量不利于获得最佳结果（和主气室之间的温差和湿度不平衡）。

#### 5.1.2 使用适配器和测量室的安装



小心！

如果GDHT-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。拆卸会影响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

- 拧入仪表时，不要通过外壳施加扭力，只能用合适的工具通过仪表上的扳手平面施加扭力。拧入时，最大扭矩为60 Nm。
- 旋入时，不得拧错螺纹。



### 5.2 电气安装



### 警告！

仪表屏蔽不作为保护人员的保护导体，而是作为功能性接地，使仪表能够屏蔽电磁场影响。

### 5.2.1 连接组件

- 使用适合特定操作条件的屏蔽双绞数据电缆。
- 选择与连接器的电缆套管相匹配的电缆直径。确保安装好的连接器的电缆格兰头紧密配合，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。
- 确保没有水分进入电缆端。

### 5.2.2 引脚分配

圆形连接器M12 x 1 ( 5针 )			
	1	-	-
	2	U <sub>B</sub> <sup>+</sup>	供电电压
	3	U <sub>B</sub> <sup>-</sup>	接地
	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，并将屏蔽层连接到读取装置的一侧。
- 变送器必须通过过程连接进行接地。
- 确保不会出现接地回路。

如果出现Modbus<sup>®</sup>通讯问题，建议在总线的物理起点和终点安装120欧姆的终端电阻。电阻可以通过变送器中的软件激活，而在网关处，它以机械方式插入A和B之间。

### 5.2.4 RS-485

Modbus<sup>®</sup>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。该信号的相互参考电位在引脚1 ( C ) 上。

### 5.3 Modbus<sup>®</sup>

Modbus<sup>®</sup>通信协议基于主/从架构。GDT-20型和GDHT-20型变送器中使用的协议是Modbus<sup>®</sup>-RTU，并通过一个两线RS-485接口进行串行传输。

Modbus<sup>®</sup>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 ( 寻址时仪表无响应 )。连接的仪表只能在主机有请求后发送报文。

Modbus<sup>®</sup> 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](http://www.Modbus.org)

CN

### 5.4 Modbus® 启动套件

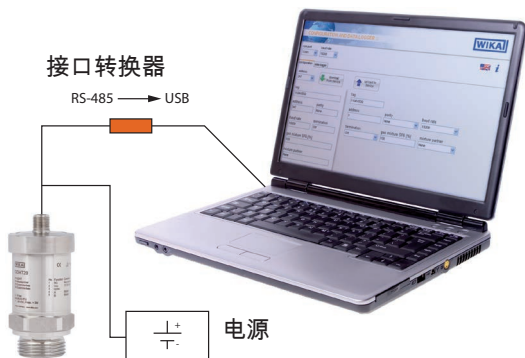
带有可选启动套件（订单号14075896）的变送器可以在测量位置进行配置。

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：

- 电源部件
- 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的适配器电缆
- Modbus® 工具

#### 5.4.1 建立与计算机的连接



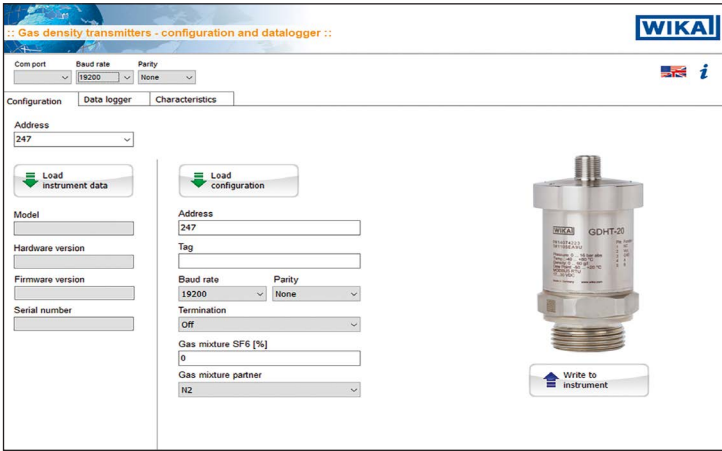
#### 5.4.2 Modbus® 工具

该软件可以从威卡（WIKAI）网站免费获取。

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。

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。



### 5.4.2.1 出厂设置

PC 上分配的 COM 端口必须设置，才能访问变送器。交货时，地址设置为 247，波特率设置为 19,200。

经过这些设置，可以通过“Load instrument data”按钮读取变送器数据。

### 配置

- 标签号：威卡 ( WIKAI )
- 地址：247
- 波特率：19,200
- 奇偶校验：无
- 调度：关
- 气体混合物 SF<sub>6</sub> [%]：100 %
- 其他气体混合物：N<sub>2</sub>

### 5.4.2.2 写入新参数

在写入之前需要记录下新的通信参数，因为每次重新连接变送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 ( 仪表名称 )	ASCII代码中的16个字符...
地址	1 ...247
波特率	1,200 ...115,200
奇偶校验	无校验，偶校验
气体成分 ( 可以从SF <sub>6</sub> 、N <sub>2</sub> 、CF <sub>4</sub> 、O <sub>2</sub> 、CO <sub>2</sub> 、3M™ Novec™ 4710、He和Ar中自由选择 )	0 ...100

按下“写入仪表”按钮后，字段中的数据被传输到仪表寄存器。为完成写入操作，在被传输后、存储前中断变送器供电电源。

然后，在读取操作中，输入的数据在左侧显示。

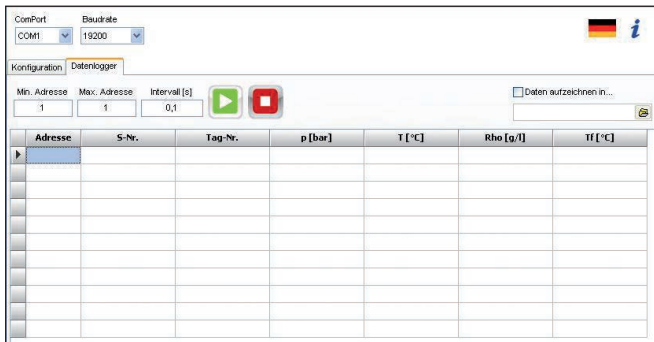
CN



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。

### 5.4.2.3 数据记录器

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，可以将选定间隔内的测量数据记录到由制表符分隔的文本文件中。

绿色开始符启动记录，红色停止符终止记录。

### 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串行线路规范和实施指南

寄存器结构在下文说明。

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

## 5.运行和操作

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	描述
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配置

5.4.2.5 数据寄存器，测量值  
测量值只可读，不可写。

型号GDT-20，GDHT-20					
地址	寄存器	输出参数		单位	基于
00000	00001	压力	p	bar	绝压
00002	00003	压力	p	MPa	绝压
00004	00005	压力	p	Pa	绝压
00006	00007	压力	p	kPa	绝压
00008	00009	压力	p	psi	绝压
00010	00011	压力	p	N/cm <sup>2</sup>	绝压
00012	00013	温度	T	°C	
00014	00015	温度	T	K	
00016	00017	温度	T	°F	
00018	00019	气体密度	rho	g/l	
00020	00021	气体密度	rho	kg/m <sup>3</sup>	
00022	00023	20 °C [68 °F]下的补偿压力	p20	bar	20°C [68°F]下的绝压
00058	00059	20 °C [68 °F]下的补偿压力	p20	bar (表压)	20°C [68°F]下的表压基于0.1013 MPa

## 型号GDT-20, GDHT-20

地址	寄存器	输出参数	单位	基于	
00060	00061	20 °C [68 °F]下的补偿压力	p20	MPa	20°C [68°F]下的绝压
00062	00063	20 °C [68 °F]下的补偿压力	p20	MPa (表压)	20°C [68°F]下的表压基于0.1013 MPa

## 型号GDHT-20

地址	寄存器	输出参数	单位	参考气体	基于	
00024	00025	湿度, 霜点	T <sub>f</sub>	°C	SF <sub>6</sub>	大气压
00026	00027	湿度, 露点	T <sub>d</sub>	°C	SF <sub>6</sub>	大气压
00028	00029	湿度, 霜点	T <sub>f</sub>	°C	SF <sub>6</sub>	气罐压力
00030	00031	湿度, 露点	T <sub>d</sub>	°C	SF <sub>6</sub>	气罐压力
00032	00033	湿度, 霜点	T <sub>f</sub>	°C	N <sub>2</sub>	大气层
00034	00035	湿度, 露点	T <sub>d</sub>	°C	N <sub>2</sub>	大气层
00036	00037	湿度, 霜点	T <sub>f</sub>	°C	N <sub>2</sub>	气罐压力
00038	00039	湿度, 露点	T <sub>d</sub>	°C	N <sub>2</sub>	气罐压力
00040	00041	基于体积的湿度	ppm <sub>v</sub>	-	SF <sub>6</sub>	-
00042	00043	基于重量的湿度	ppm <sub>w</sub>	-	SF <sub>6</sub>	-
00044	00045	基于体积的湿度	ppm <sub>v</sub>	-	N <sub>2</sub>	-
00046	00047	基于重量的湿度	ppm <sub>w</sub>	-	N <sub>2</sub>	-
00048	00049	相对湿度	rH	%	-	-

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。出厂设置的配置可能与本文说明的标准有所不同。

地址	寄存器	参数	数值定义	标准	可写入
00100	00101	地址	1 ...247	247	是
00101	00102	波特率	1,200 ...115,200	19,200	是
00102	00103	奇偶校验	无校验, 偶校验	无	是
00103	00104	终止	关, 开	关	是
00106	00107	序列号			只读
00110	00111	Hw版本			只读
00111	00112	SW版本			只读
00112	00113	型号名称	0 = GDT-20 1 = GDHT-20		只读



地址	寄存器	参数	数值定义	标准	可写入
00113	00114	标签号 ( 变送器名称 )	16位ASCII		是
00160	00161	气体比例 SF <sub>6</sub>	0 ...100 %	100 %	是
00161	00162	气体比例 N <sub>2</sub>	0 ...100 %	0 %	是
00162	00163	气体比例 CF <sub>4</sub>	0 ...100 %	0 %	是
00163	00164	气体比例 O <sub>2</sub>	0 ...100 %	0 %	是
00164	00165	气体比例 CO <sub>2</sub>	0 ...100 %	0 %	是
00165	00166	气体比例 3M™ Novec™ 4710	0 ...100 %	0 %	是
00166	00167	气体比例 He	0 ...100 %	0 %	是
00167	00168	气体比例 Ar	0 ...100 %	0 %	是

### 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0 ...8表示。

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

### 终止

通过这种寄存器配置，可以开启120 Ω的终端电阻。

终止	寄存器值
关	0 ( 标准 )
开	1

### 气体比例

气体成分和各成分的比例可以指定为0到100%的百分比值。成分及其混合比例可以任意选择。

所有气体参数的总和应该正好是100%。如果超过或低于某个值，将在错误存储器中设置错误位11。

CN

### 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

地址	寄存器	功能	数值定义, 触发功能	可写入
00200	00201	内存错误	16位 ( 见下表 )	只读
00201	00202	内存错误复位	写入0x0001	是
00202	00203	软件复位	写入0x0001	是
00203	00204	重置到标准	写入0x0001	是
00204	00205	开始加热过程 ( 仅限GDHT-20型 )	写入0x0001	是
00221	00222	手动定义加热时间间隔 ( 仅限GDHT-20型 )	写入分钟数	是

重启 ( 电源中断 ) 后, 内存错误复位。在寄存器地址00201写入0x0001具有相同的效果。

#### 内存错误描述

位	描述
0	压力信号低于下限值 ( <0 Mpa )
1	压力信号高于上限值 ( >1.6 Mpa )
2	压力传感器故障
3	温度信号低于下限值 ( < -40 °C [-40 °F] )
4	温度信号高于上限值 ( >80 °C [176 °F] )
5	压力/温度传感器通信错误
6	气体密度信号低于下限值 ( SF <sub>6</sub> 气体液化 )
7	气体密度信号高于上限值 ( >80 g/l )
8	湿度传感器故障 ( 仅限GDHT-20型 )
9	湿度传感器通信错误 ( 仅限GDHT-20型 )
10	重复的Modbus® 通信错误
11	不允许的混合比例, 所有气体比例总和≠100%

示例: 0x0082

数位1和7已设置。压力和气体密度超过上限值。

软件复位

在寄存器202中写入0x0001，软件将会复位。在此步骤之后，所有更改的参数都生效（例如地址更改）。

重置为出厂设置

在寄存器203中写入0x0001，变送器将复位到出厂设置，软件也会复位。在此步骤之后，所有可写寄存器复位到初始设置。

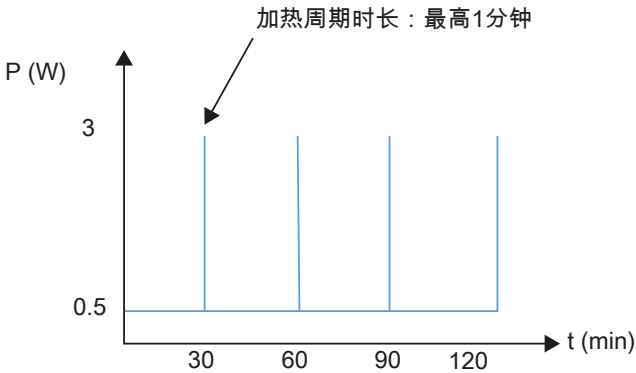
开始加热过程（仅限GDHT-20型）

在寄存器204中写入0x0001，湿度传感器将手动烘干。GDHT-20型在最后一次加热过程完成后每隔30分钟自动加热一次。对于更短或更长的间隔，请参阅加热时间间隔的手动定义。

手动定义加热间隔

GDHT-20型可以设置较短或较长的加热间隔。最短的间隔是10分钟，最长的是255分钟。

加热频率



## 6. 维护和清洁

### 6.1 维护

该变送器免维护。  
仅可由制造商进行修理。

### 6.2 清洁



小心！

- ▶ 清洁前，正确断开变送器和压力装置，将变压器关闭并断开其电源。
- ▶ 使用湿布清洁仪表。
- ▶ 电气连接不得接触水分。
- ▶ 在返还拆卸下来的仪表之前，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。
- ▶ 拆卸的变送器中所残留的介质会危及人员、环境和设备。
- ▶ 请采取充分的预防措施。
- ▶ 不得使用尖锐和坚硬的物品进行清洁，以免损坏传感器。



有关返还仪表的信息，请参见章节8.2“返修”。

## 7. 故障

如果出现任何故障，首先要检查变送器的机械和电气安装是否正确。

故障	原因	措施
气体密度值稳步降低	气室泄漏	控制变送器的机械安装
		用检漏仪（例如GIR-10）检测泄漏
无Modbus®通信	电气连接不正确	检查接线和电源
	配置误差	通过威卡启动套件查询
有干燥趋势的高湿度值	安装后的典型时间响应	一段时间后测量值趋于稳定，见章节5.1“机械安装”



提醒！

- 如果无法通过上述措施消除故障，应立即关闭变送器，确保断开压力和信号接口，并确保仪表不会因疏忽而重新投入运行。
- ▶ 在这种情况下，请联系制造商。
  - ▶ 如果需要返修，请按照第8.2节“返修”中的说明操作。

### 8. 拆卸、返修和处理



#### 警告！

拆卸的变送器中所残留的介质会危及人员、环境和设备。

▶ 请采取充分的预防措施。

CN

#### 8.1 拆卸

拆卸仪表时，不要通过外壳施加扭力，只能用合适的工具通过仪表上的扳手平面施加扭力（参见章节5.1.3“安装仪表”）。

只有系统减压后才能断开变送器！

#### 8.2 返修

运输仪器时请严格遵守以下事项：

所有交付给威卡（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洁。

返修仪表时，应使用原包装或合适的运输包装。



在我们本地网站的“服务”标题下可以找到有关返修的信息。

#### 8.3 处理

处置不当可能会危害环境。

请采取环保的方式处理仪表元件和包装材料，并遵守国家/地区特定的废弃物处理法规。



请勿与家庭垃圾一起处理。确保按照国家规定妥善处理。

## 9. 技术参数

## 准确度参数

准确度	该参数仅限于纯SF <sub>6</sub> 气体	
露点	→见附件图片	
	温度跨度 $t_{\text{介质}} - T_d < 60\text{K}$	测量值偏差 $< \pm 2\text{K}$
	温度跨度 $t_{\text{介质}} - T_d < 80\text{K}$	测量值偏差 $< \pm 3\text{K}$
密度	$\pm 0.6\%$ , $\pm 0.35\text{ g/l}$ ( $-40 \dots 80\text{ °C}$ [ $-40 \dots +176\text{ °F}$ ])	
温度	$\pm 1\text{ K}$	
压力	$-40 \dots < 0\text{ °C}$ [ $-40 \dots +32\text{ °F}$ ]	$\pm 0.2\%$ , $\pm 3.2\text{ KPa}$
	$0 \dots 80\text{ °C}$ [ $32 \dots 176\text{ °F}$ ]	$\pm 0.06\%$ , $\pm 1.0\text{ KPa}$
长期漂移 ( 根据IEC 61298-2 )		
温度	$\leq \pm 0.1\%$ 量程/年	
压力	$\leq \pm 0.05\%$ 量程/年	
露点	$\leq \pm 0.5\%$ 量程/年	

## 量程

大气压力下的露点 :	$-60 \dots +40\text{ °C}$ [ $-76 \dots +104\text{ °F}$ ] $T_d$
密度	$0 \dots 60\text{ g/l}$ ( $0.887\text{ MPa}$ 绝压SF <sub>6</sub> 气体 , $20\text{ °C}$ [ $68\text{ °F}$ ] )
温度	$-40 \dots +80\text{ °C}$ [ $-40 \dots +176\text{ °F}$ ]
$20\text{ °C}$ [ $68\text{ °F}$ ]下的压力	$0 \dots 0.887\text{ MPa}$ 绝压SF <sub>6</sub> 气体
压力	$0 \dots 1.6\text{ MPa}$ 绝压
爆裂压力	$5.2\text{ MPa}$ 绝压
过载限值	最高达 $3\text{ MPa}$ 绝压
压力参照	绝压

## 输出信号

信号类型	Modbus®输出
可检索的测量值	使用替代单位的测量值可以在Modbus®寄存器中直接检索。
密度	$\text{g/l}$ , $\text{kg/m}^3$
温度	$^{\circ}\text{C}$ , $^{\circ}\text{F}$ , $\text{K}$
绝压	$\text{mbar}$ , $\text{Pa}$ , $\text{kPa}$ , $\text{MPa}$ , $\text{psi}$ , $\text{N/cm}^2$ , $\text{bar}$
湿度	$\text{ppm}_v$ , $\text{ppm}_w$

## 9. 技术参数

CN

输出信号	
露点	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ °C, 气罐压力下</li> <li>▪ °C, 大气压力下</li> </ul>
霜点	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ °C, 气罐压力下</li> <li>▪ °C, 大气压力下</li> </ul>
相对湿度	%
20°C [68°F]下的绝压	bar, MPa
20°C [68°F]下的表压 (基于101.3 KPa)	bar, MPa
替代气体	通过Modbus®协议, 气体混合物和成分可以在SF <sub>6</sub> 、N <sub>2</sub> 、CF <sub>4</sub> 、O <sub>2</sub> 、CO <sub>2</sub> 、3M™ Novec™ 4710、He 和 Ar 中自由配置和组合。 计算方法基于分压法的物理原理。
电源	
电源电压U <sub>B+</sub>	DC 17 ...30 V
功率消耗	最大0.5 W (湿度传感器加热阶段最高3 W)
刷新率	
密度	20 ms
温度	20 ms
压力	20 ms
露点	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 2 s (典型)</li> <li>▪ 自动调整循环, 每30分钟, 可调</li> </ul>

电气连接	
连接类型	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 圆形连接器M12 x 1 (5针)</li> <li>▪ Modbus®-RTU, 通过RS-485接口</li> </ul>
防护等级	IP65, 仅适用于插入和使用具有相应防护等级的配对连接器时
电气安全	带反极性保护和过压保护

材料	
材料 (与环境接触)	
表壳	不锈钢

## 9. 技术参数

### 操作条件

环境温度范围 -40 ... +80 °C [-40 ... +176 °F]

允许空气湿度 ≤ 90 % r. h. ( 非冷凝 )

### 尺寸

直径 48 mm [1.89 in]

高度 96 mm [3.78 in]

重量 约0.4 kg [0.88 lbs]

### EMC测试

抗扰度符合IEC IEC 61000-4-3 30 V/m (80 MHz ... 6 GHz)

脉冲群抗扰度符合IEC 61000-4-4 4 kV

浪涌抗扰度符合IEC IEC 61000-4-5 2kV 导体对地, 1kV 导体与导体间

静电放电抗扰度符合IEC 61000-4-2 8 kV/15 kV, 接触/空气

射频场感应的传导骚扰抗扰度符合IEC 61000-4-6 10 V (0.15 kHz ... 80 MHz)

对于特殊型号, 请留意送货单上注明的规格。

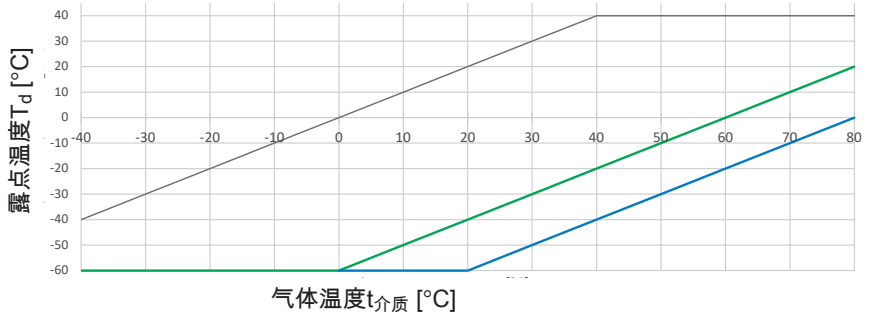
有关更多规范, 请参阅威卡 ( WIKA ) 数据资料SP 60.09 ( 型号GDT-20 )、SP 60.14 ( 型号GDHT-20 ) 和订单文件。



## 露点精度

测量值偏差  $< \pm 2 \text{ K}$ ，温度跨度  $t_{\text{介质}} - T_d < 60\text{K}$

测量值偏差  $< \pm 3 \text{ K}$ ，温度跨度  $t_{\text{介质}} - T_d < 80\text{K}$



- 上限 (测量偏差  $< \pm 2 \text{ K}$ )
- 下限 (测量偏差  $< \pm 2 \text{ K}$ )
- 下限 (测量偏差  $< \pm 3 \text{ K}$ )



# Contents

<b>1. General information</b>	<b>28</b>
<b>2. Design and function</b>	<b>29</b>
<b>3. Safety</b>	<b>29</b>
<b>4. Transport, packaging and storage</b>	<b>32</b>
<b>5. Commissioning, operation</b>	<b>33</b>
<b>6. Maintenance and cleaning</b>	<b>44</b>
<b>7. Faults</b>	<b>45</b>
<b>8. Dismounting, return and disposal</b>	<b>46</b>
<b>9. Specifications</b>	<b>47</b>
<b>Annex 1: Accuracy of the dew point</b>	<b>50</b>

Declarations of conformity can be found online at [www.wika.com](http://www.wika.com).

## 1. General information

- The transmitter 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.
- Skilled personnel must have carefully read and understood the operating instructions prior to beginning any work.
- The manufacturer's liability is void in the case of any damage caused by using the product contrary to its intended use, non-compliance with these operating instructions, assignment of insufficiently qualified skilled personnel or unauthorised modifications to the instrument.
- The general terms and conditions contained in the sales documentation shall apply.
- Subject to technical modifications.
- Further information:
  - Internet address: [www.wika.de](http://www.wika.de) / [www.wika.com](http://www.wika.com)
  - Relevant data sheets: SP 60.09 (model GDT-20),  
SP 60.14 (model GDHT-20)
  - Contact: Tel.: +49 9372 132-8971  
[info@wika.de](mailto:info@wika.de)

## 2. Design and function

### 2.1 Description

The transmitters described are equipped with sensors for pressure, temperature and humidity (only model GDHT-20). From this, the integrated microprocessor electronics, with the help of algorithms, calculate the status parameters of SF<sub>6</sub> gas for gas density and moisture (only model GDHT-20).

### 2.2 Scope of delivery

Cross-check scope of delivery with delivery note.

## 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



#### **WARNING!**

Before installation, commissioning and operation, ensure that the appropriate transmitter in terms of measuring range, design and specific measuring conditions, has been selected.

Non-observance can result in serious injury and/or damage to property.



Further important safety instructions can be found in the individual chapters of these operating instructions.

These transmitters are designed for use on systems filled with SF<sub>6</sub> gas and other insulating gas. There, the state variables pressure, temperature and humidity (only model GDHT-20) are measured permanently. From these, the transmitter calculates the values gas density and dew point/frost point information of the gas in order to evaluate the

state of the system (only model GDHT-20). All stated parameters can be read from the Modbus® protocol via the RS-485 interface.

The models GDT-20 or GDHT-20 transmitters are therefore used for permanently monitoring the stated status parameters in gas tanks or gas compartments.

EN

The instrument has been designed and built solely for the intended use described here, and may only be used accordingly.

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.

### 3.3 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.
- ▶ Keep unqualified personnel away from hazardous areas.

#### **Skilled personnel**

Skilled personnel 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.

### 3.4 Safety instructions for use in switchgear



#### **WARNING!**

Residual media in the dismantled transmitter 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 SF<sub>6</sub> gas is only carried out by a qualified company or by qualified persons who have been specifically trained in accordance with IEC 62271-4 or IEC 60480, section 10.3.1.

## Valid standards and directives for SF<sub>6</sub> gas

### Installation, assembly, commissioning:

- BGI 753 (SF<sub>6</sub> plants and equipment in Germany)
- IEC 62271-4 (Handling of SF<sub>6</sub> gas)
- IEC 60376 (New SF<sub>6</sub> gas, technical grade SF<sub>6</sub> gas)
- IEC 60480 (Used SF<sub>6</sub> gas)
- CIGRE report 276, 2005 (Practical SF<sub>6</sub> gas handling instructions)

### Leakages during operation:

- IEC 60376 (New SF<sub>6</sub> gas, technical grade SF<sub>6</sub> gas)
- IEC 60480 (Used SF<sub>6</sub> gas)
- CIGRE 2002 (“SF<sub>6</sub> gas in the electrical industry”)

### Repair work and maintenance:

- IEC 62271-4 (Use and handling of SF<sub>6</sub> gas in high-voltage switchgear and controlgear)
- CIGRE 1991 (Handling of SF<sub>6</sub> gas)
- CIGRE report 276, 2005 (Practical SF<sub>6</sub> gas handling instructions)

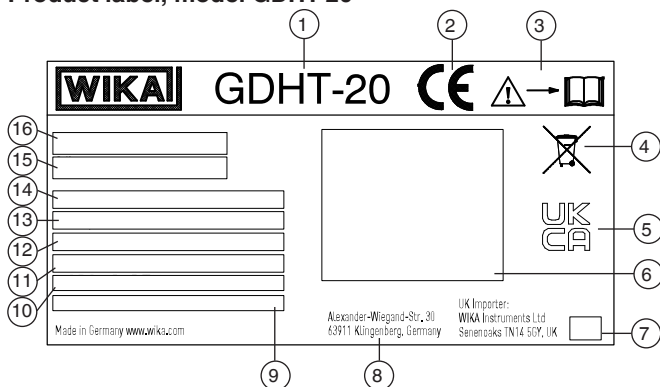


### Information

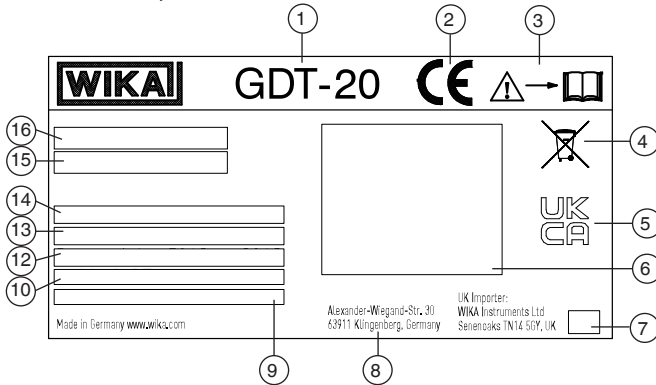
SF<sub>6</sub> gas is a colourless and odourless, chemically neutral, inert and non-flammable gas which is approx. five times heavier than air, non-toxic and not harmful to the ozone layer. Detailed information is given in IEC 60376 and IEC 62271-4.

## 3.5 Labelling, safety marks

### Product label, model GDHT-20



### Product label, model GDT-20



- |   |   |
|---|---|
| ① Model   | ⑨ Max. power consumption<br>Operating voltage |
| ② CE marking  | ⑩ Output signal                               |
| ③ Before mounting and commissioning the instrument, ensure you read the operating instructions!             | ⑪ Measuring range dew point                   |
| ④ Do not dispose of with household waste. Ensure a proper disposal in accordance with national regulations. | ⑫ Measuring range density                     |
| ⑤ UKCA marking  | ⑬ Temperature measuring range                 |
| ⑥ Pin assignment  | ⑭ Measuring range pressure                    |
| ⑦ Coded date of manufacture   | ⑮ S# serial number                            |
| ⑧ Address   | ⑯ P# article number                           |

### Explanation of symbols



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



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

## 4. Transport, packaging and storage

### 4.1 Transport

Check the transmitter for any damage that may have been caused by transport. Obvious damage must be reported immediately.



### 4.2 Packaging

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).

### 4.3 Storage

#### Permissible conditions at the place of storage:

- Storage temperature: -40 ... +80 °C [-40 ... +176 °F]
- Humidity: 90 % r. h. (non-condensing)

#### 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 transmitter in its original packaging in a location that fulfils the conditions listed above.



#### WARNING!

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.

## 5. Commissioning, operation

### 5.1 Mechanical mounting

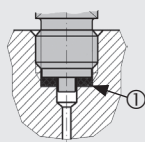
It is recommended that the transmitters are mounted on the gas tank with orientation of the electrical output “at 12 o’clock”.

#### 5.1.1 Sealing the process connection

For sealing the process connections with parallel threads, use flat gaskets, lens-type sealing rings or WIKA profile sealings at the sealing face ①.

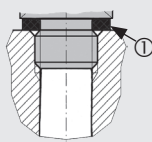
#### Parallel threads

Model GDT-20



per EN 837

Model GDHT-20



per DIN 3869

## 5. Commissioning, operation



By installing a model GDHT-20, a small quantity of humidity from the atmosphere inevitably enters the measuring cell. The correct measuring results with non-flowing, very dry gas compartments will only become attained over time (depending on the particular application, this may take several days).

The measuring location should preferably be positioned directly at the gas compartment. Measurement at the end of measuring lines prevents optimal results (unwanted temperature differences and no humidity balance to the main tank).

EN

### 5.1.2 Installation using an adapter and measuring chambers



#### CAUTION!

If the model GDHT-20 is delivered with an adapter or measuring chamber, it is completely mounted and tested for leak tightness ex-works. 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.

### 5.1.3 Installing the instrument

- When screwing in 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. The torque should maximally be 60 Nm when screwing it in.
- When screwing in, do not cross the threads.



## 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

- 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 connector 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

#### Circular connector M12 x 1 (5-pin)



1	-	-
2	$U_{B^+}$	Supply voltage
3	$U_{B^-}$	Ground
4	A	Signal RS-485
5	B	Signal RS-485

EN

### 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 transmitter must be grounded via the process connection.
- Ensure that no earth circuits can occur.

In case of Modbus® communication issues, it is recommended to install the 120 Ohm termination resistor at the physical start and end of the bus. The resistor can be activated via the software in the transmitters while at the gateway it is inserted mechanically between A and B.

### 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). The mutual reference potential for the signals is on pin 1 (C).

## 5.3 Modbus®

The Modbus® communication protocol is based on a master/slave architecture. The protocol implemented in the model GDT-20 and model GDHT-20 transmitters 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: **R**emote **T**erminal **U**nit) transmits the data in binary form, guaranteeing a good data throughput.

Detailed information on the protocol under [www.Modbus.org](http://www.Modbus.org)

### 5.4 Modbus® start-up kit

The transmitter with the optionally available startup kit (order no. 14075896) can be configured at the measuring location for operation.

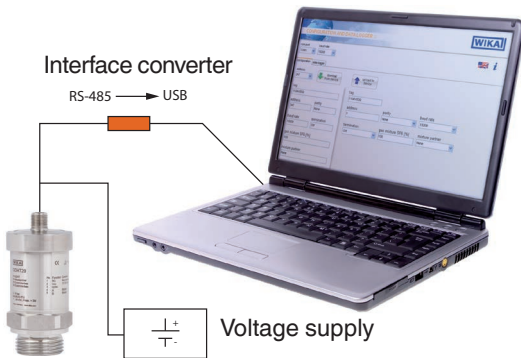
## 5. Commissioning, operation

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

### 5.4.1 Establish connection to the computer



### 5.4.2 Modbus® tool

The software is available, free-of-charge, from the WIKA website.

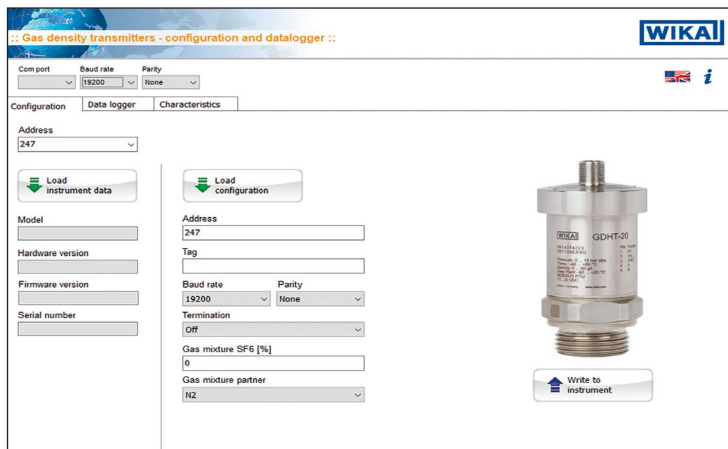
After wiring and installing the software of the interface converter or copying the Modbus® tool software, the program can be started.

# 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.



EN

### 5.4.2.1 Factory setting

The COM port allocated at the PC has to be set for the access to the transmitter. Upon delivery, the address is set to 247 and the baud rate is configured with 19,200.

With these settings, the transmitters can be read via the button “Load instrument data”.

### Configuration

- TAG number: WIKA
- Address: 247
- Baud rate: 19,200
- Parity: none
- Scheduling: Off
- Gas mixture SF<sub>6</sub> [%]: 100 %
- Gas mixture partner: N<sub>2</sub>

### 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 transmitter.

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

## 5. Commissioning, operation

EN

Designation	Valid values
<b>TAG number (name of instrument)</b>	16 characters in ASCII code
<b>Address</b>	1 ... 247
<b>Baud rate</b>	1,200 ... 115,200
<b>Parity</b>	None, even
<b>Gas constituents (freely selectable from SF<sub>6</sub>, N<sub>2</sub>, CF<sub>4</sub>, O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, 3M™ Novec™ 4710, He and Ar)</b>	0 ... 100

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 transmitter 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 might occur.

### 5.4.2.3 Data logger

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

ComPort		Baudrate				
COM1		19200				
Konfiguration Datenlogger						
Min. Adresse	Max. Adresse	Intervall [s]	<input type="checkbox"/> Daten aufzeichnen in...			
3	1	0,1				
<input type="button" value="Start"/> <input type="button" value="Stop"/>						
Adresse	S-Nr.	Tag-Nr.	p [bar]	T [°C]	Rho [g/l]	Tf [°C]

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. Commissioning, operation

EN

### 5.4.2.4 Modbus® register and functional description

The following documents (available under [www.Modbus.org](http://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.

#### Communication via messages

General form of the messages

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

In accordance to Modbus® specification, separate messages must be divided by an intermission 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. Commissioning, operation

### 5.4.2.5 Data register, measured values

Measured values can only be read and not written.

EN

#### Models GDT-20, GDHT-20

Address	Register	Measurand	Unit	Based on
00000	00001	Pressure	p bar	Absolute pressure
00002	00003	Pressure	p MPa	Absolute pressure
00004	00005	Pressure	p Pa	Absolute pressure
00006	00007	Pressure	p kPa	Absolute pressure
00008	00009	Pressure	p psi	Absolute pressure
00010	00011	Pressure	p N/cm <sup>2</sup>	Absolute pressure
00012	00013	Temperature	T °C	
00014	00015	Temperature	T K	
00016	00017	Temperature	T °F	
00018	00019	Gas density	rho g/l	
00020	00021	Gas density	rho kg/m <sup>3</sup>	
00022	00023	Pressure standardised to 20 °C [68 °F]	p20 bar	Absolute pressure at 20 °C [68 °F]
00058	00059	Pressure standardised to 20 °C [68 °F]	p20 bar (gauge pressure)	Gauge pressure at 20 °C [68 °F] based on 1.013 mbar
00060	00061	Pressure standardised to 20 °C [68 °F]	p20 MPa	Absolute pressure at 20 °C [68 °F]
00062	00063	Pressure standardised to 20 °C [68 °F]	p20 MPa (gauge pressure)	Gauge pressure at 20 °C [68 °F] based on 0.1013 MPa

#### Model GDHT-20

Address	Register	Measurand	Unit	Reference gas	Based on
00024	00025	Humidity, frost point	T <sub>f</sub> °C	SF <sub>6</sub>	Atmosphere
00026	00027	Humidity, dew point	T <sub>d</sub> °C	SF <sub>6</sub>	Atmosphere
00028	00029	Humidity, frost point	T <sub>f</sub> °C	SF <sub>6</sub>	Tank pressure
00030	00031	Humidity, dew point	T <sub>d</sub> °C	SF <sub>6</sub>	Tank pressure
00032	00033	Humidity, frost point	T <sub>f</sub> °C	N <sub>2</sub>	Atmosphere
00034	00035	Humidity, dew point	T <sub>d</sub> °C	N <sub>2</sub>	Atmosphere
00036	00037	Humidity, frost point	T <sub>f</sub> °C	N <sub>2</sub>	Tank pressure
00038	00039	Humidity, dew point	T <sub>d</sub> °C	N <sub>2</sub>	Tank pressure



## 5. Commissioning, operation

EN

Model GDHT-20						
Address	Register	Measurand		Unit	Reference gas	Based on
00040	00041	Humidity content based on volume	ppm <sub>v</sub>	-	SF <sub>6</sub>	-
00042	00043	Humidity content based on weight	ppm <sub>w</sub>	-	SF <sub>6</sub>	-
00044	00045	Humidity content based on volume	ppm <sub>v</sub>	-	N <sub>2</sub>	-
00046	00047	Humidity content based on weight	ppm <sub>w</sub>	-	N <sub>2</sub>	-
00048	00049	Relative humidity	rH	%	-	-

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.

Address	Register	Parameter	Value definition	Standard	Writable
00100	00101	Address	1 ... 247	247	Yes
00101	00102	Baud rate	1,200 ... 115,200	19,200	Yes
00102	00103	Parity	None, even	None	Yes
00103	00104	Termination	Off, On	Off	Yes
00106	00107	Serial number			Read only
00110	00111	HW version			Read only
00111	00112	SW version			Read only
00112	00113	Model designation	0 = GDT-20 1 = GDHT-20		Read only
00113	00114	TAG number (name of the transmitter)	16 byte ASCII		Yes
00160	00161	Gas proportion SF <sub>6</sub>	0 ... 100 %	100 %	Yes
00161	00162	Gas proportion N <sub>2</sub>	0 ... 100 %	0 %	Yes
00162	00163	Gas proportion CF <sub>4</sub>	0 ... 100 %	0 %	Yes
00163	00164	Gas proportion O <sub>2</sub>	0 ... 100 %	0 %	Yes
00164	00165	Gas proportion CO <sub>2</sub>	0 ... 100 %	0 %	Yes
00165	00166	Gas proportion 3M™ Novec™ 4710	0 ... 100 %	0 %	Yes
00166	00167	Gas proportion He	0 ... 100 %	0 %	Yes
00167	00168	Gas proportion Ar	0 ... 100 %	0 %	Yes

14516475.03 11/2023 CN/EN/DE/FR/ES

## 5. Commissioning, operation

### 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

### Termination

With the register configuration, a terminating resistor of 120  $\Omega$  can be switched on.

Termination	Register value
Off	0 (standard)
On	1

### Gas proportions

The gas components and the respective proportions can be specified in percentage values from 0 to 100 %. The constituents and their mixing ratio can be chosen arbitrarily. The sum of all gas parameters must add up to exactly 100 %. In the event that a value is exceeded or fallen short of, the error bit 11 will be set in the error memory.

### TAG number

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

EN

## 5. Commissioning, operation

EN

### 5.4.2.7 Status register

Address	Register	Function	Value definition, triggering the function	Writable
00200	00201	Error memory	16 bit (see the following table)	Read only
00201	00202	Error memory reset	Writing 0x0001	Yes
00202	00203	Software reset	Writing 0x0001	Yes
00203	00204	Resetting to standard	Writing 0x0001	Yes
00204	00205	Start heating process (only model GDHT-20)	Writing 0x0001	Yes
00221	00222	Manual definition of the heating interval (only model GDHT-20)	Writing minutes	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
0	Pressure signal below the lower limit value (< 0 bar)
1	Pressure signal above the upper limit value (> 16 bar)
2	Pressure sensor failure
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	Gas density below the lower limit value (liquefaction of SF <sub>6</sub> gas)
7	Gas density above the upper limit value (> 80 g/l)
8	Failure of the humidity sensor (only model GDHT-20)
9	Communication error of humidity sensor (only model GDHT-20)
10	Recurring Modbus® communication error
11	Inadmissible mixing ratio, sum of all gas proportions ≠ 100 %

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).

## 5. Commissioning, operation / 6. Maintenance and cleaning

### 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 initial setting.

EN

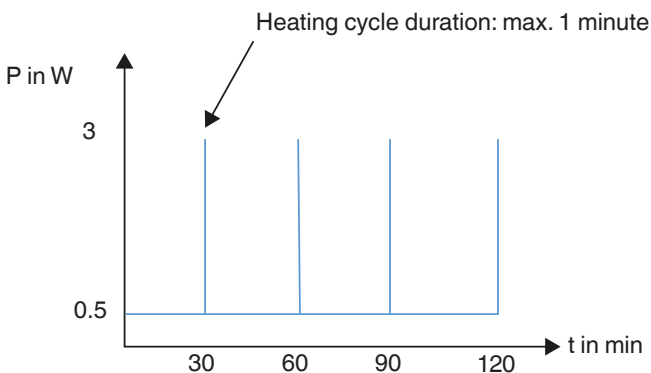
### Start heating process (only model GDHT-20)

Writing 0x0001 in register 204 causes the humidity sensor to manually bake out. Model GDHT-20 automatically heats in the interval of 30 minutes after completion of the last heating process. For shorter or longer intervals, see manual definition of the heating interval.

### Manual definition of the heating interval

The model GDHT-20 can be designated with shorter or longer heating intervals. The shortest intervals are 10, the longest intervals 255 minutes.

### Heating frequency



## 6. Maintenance and cleaning

### 6.1 Maintenance

The transmitters are maintenance-free.

Repairs must only be carried out by the manufacturer.

## 6.2 Cleaning



### CAUTION!

- ▶ Before cleaning, correctly disconnect the transmitter from the pressure supply, switch it off and disconnect it from the voltage supply.
- ▶ Clean the instrument with a moist cloth.
- ▶ Electrical connections must not come into contact with moisture.
- ▶ Wash or clean the dismantled instrument before returning it, in order to protect persons and the environment from exposure to residual media.
- ▶ Residual media in the dismantled transmitter can result in a risk to persons, the environment and equipment.
- ▶ Take sufficient precautionary measures.
- ▶ Do not use any pointed or hard objects for cleaning, as they may damage the sensors.



For information on returning the instrument, see chapter 8.2 “Return”.

## 7. Faults

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

Faults	Causes	Measures
Gas density value decreases steadily	Leaks at the gas compartment	Control mechanical mounting of the transmitter
		Search for leaks with leak detector e.g. GIR-10
No communication via Modbus®	Electrical connection not correct	Check wiring and supply voltage
	Configuration error	Query via WIKA start-up kit
High humidity values with tendency to dry	Typical time response after installation	Measured values stabilise after some time, see chapter 5.1 “Mechanical mounting”



### CAUTION!

If faults cannot be eliminated by means of the measures listed above, shut down the transmitter immediately, and ensure that pressure and/or signal are no longer present, and secure the instrument from being put back into operation inadvertently.

- ▶ In this case, contact the manufacturer.
- ▶ If a return is needed, please follow the instructions given in chapter 9.2 “Return”.

### 8. Dismounting, return and disposal

EN



#### **WARNING!**

Residual media in the dismantled transmitter can result in a risk to persons, the environment and equipment.

- ▶ Take sufficient precautionary measures.

#### **8.1 Dismounting**

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 transmitter 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.

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



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.

# 9. Specifications

EN

## 9. Specifications

### Accuracy specifications

<b>Accuracy</b>	The specifications only valid for pure, gaseous SF <sub>6</sub>	
Dew point	→ See graphic in Annex	
	Span T <sub>gas</sub> - T <sub>d</sub> < 60 K	Measured value deviation < ±2 K
	Span T <sub>gas</sub> - T <sub>d</sub> < 80 K	Measured value deviation < ±3 K
Density	±0.6 %, ±0.35 g/litre (-40 ... 80 °C [-40 ... +176 °F])	
Temperature	±1 K	
Pressure	-40 ... < 0 °C [-40 ... +32 °F]	±0.2 %, ±32 mbar
	0 ... 80 °C [32 ... 176 °F]	±0.06 %, ±10 mbar

### Long-term drift per IEC 61298-2

Temperature	≤ ±0.1 % of span/year
Pressure	≤ ±0.05 % of span/year
Dew point	≤ ±0.5 % of span/year

### Measuring range

<b>Dew point at atmospheric pressure</b>	-60 ... +40 °C [-76 ... +104 °F] T <sub>d</sub>
<b>Density</b>	0 ... 60 g/litre (8.87 bar abs. SF <sub>6</sub> gas at 20 °C [68 °F])
<b>Temperature</b>	-40 ... +80 °C [-40 ... +176 °F]
<b>Pressure at 20 °C [68 °F]</b>	0 ... 8.87 bar abs. SF <sub>6</sub> gas
<b>Pressure</b>	0 ... 16 bar abs.
<b>Burst pressure</b>	52 bar abs.
<b>Overload limit</b>	Up to 30 bar abs.
<b>Pressure reference</b>	Absolute

### Output signal

<b>Signal type</b>	Modbus® output
<b>Retrievable measured values</b>	Measured values with alternative units can be retrieved directly in the Modbus® registers.
Density	g/litre, kg/m <sup>3</sup>
Temperature	°C, °F, K
Absolute pressure	mbar, Pa, kPa, MPa, psi, N/cm <sup>2</sup> , bar
Humidity	ppm <sub>v</sub> , ppm <sub>w</sub>
Dew point	■ °C at tank pressure
	■ °C at atmospheric pressure

14516475.03 11/2023 CN/EN/DE/FR/ES

## 9. Specifications

EN

### Output signal

Frost point	<ul style="list-style-type: none"><li>■ °C at tank pressure</li><li>■ °C at atmospheric pressure</li></ul>
Relative humidity	%
Absolute pressure at 20 °C [68 °F]	bar, MPa
Gauge pressure at 20 °C [68 °F] (based on 1,013 mbar)	bar, MPa
<b>Alternative gases</b>	Gas mixtures and components can be freely configured and combined from the gases SF <sub>6</sub> , N <sub>2</sub> , CF <sub>4</sub> , O <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> , 3M™ Novec™ 4710, He and Ar via Modbus®. The calculation is based on the physical principle of the partial pressure method.

### Voltage supply

Supply voltage U <sub>B+</sub>	DC 17 ... 30 V
Power consumption	Max. 0.5 W (max. 3 W during the heating phase of the humidity sensor)

### Refresh rate

Density	20 ms
Temperature	20 ms
Pressure	20 ms
Dew point	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 2 s (typical)</li><li>■ Auto-adjustment cycle, every 30 min., adjustable</li></ul>

### Electrical connection

<b>Connection type</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Circular connector M12 x 1 (5-pin)</li><li>■ Modbus® RTU via RS-485 interface</li></ul>
<b>Ingress protection</b>	IP65, only when plugged in and using mating connectors with the corresponding ingress protection
<b>Electrical safety</b>	Protected against reverse polarity, protected against overvoltage

### Material

#### Material (in contact with the environment)

Case	Stainless steel
------	-----------------

### Operating conditions

<b>Ambient temperature range</b>	-40 ... +80 °C [-40 ... +176 °F]
<b>Permissible air humidity</b>	≤ 90 % r. h. (non-condensing)



## 9. Specifications

EN

Operating conditions	
<b>Dimensions</b>	
Diameter	48 mm [1.89 in]
Height	96 mm [3.78 in]
<b>Weight</b>	Approx. 0.4 kg [0.88 lbs]
<b>EMC tests</b>	
Immunity per IEC 61000-4-3	30 V/m (80 MHz ... 6 GHz)
Burst per IEC 61000-4-4	4 kV
Surge immunity per IEC 61000-4-5	2 kV conductor to ground, 1 kV conductor to conductor
ESD per IEC 61000-4-2	8 kV/15 kV, contact/air
Conducted HF signals in accordance with IEC 61000-4-6	10 V (0.15 kHz ... 80 MHz)

For special model numbers, please note the specifications stated on the delivery note.

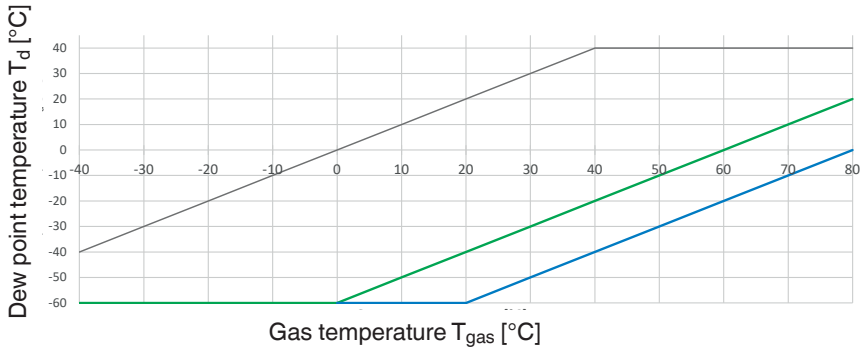
For further specifications, see WIKA data sheet SP 60.09 (model GDT-20), SP 60.14 (model GDHT-20) and the order documentation.

# Annex 1: Accuracy of the dew point

## Dew point accuracy

Measured value deviation  $< \pm 2$  K for span  $T_{\text{gas}} - T_{\text{d}} < 60$  K

Measured value deviation  $< \pm 3$  K for span  $T_{\text{gas}} - T_{\text{d}} < 80$  K



- Upper limit (Measuring deviation  $< \pm 2$  K)
- Lower limit (Measuring deviation  $< \pm 2$  K)
- Lower limit (Measuring deviation  $< \pm 3$  K)

### Examples:

- If the gas temperature is  $+30$  °C and the dew point is  $-20$  °C, an accuracy of  $< \pm 2$  K is achieved (since  $T_{\text{gas}} - T_{\text{d}} < 60$  K).
- If the gas temperature is  $+40$  °C and the dew point is  $-30$  °C, the accuracy of  $< \pm 3$  K is achieved (since  $T_{\text{gas}} - T_{\text{d}} < 80$  K)

# Inhalt

<b>1. Allgemeines</b>	<b>52</b>
<b>2. Aufbau und Funktion</b>	<b>53</b>
<b>3. Sicherheit</b>	<b>53</b>
<b>4. Transport, Verpackung und Lagerung</b>	<b>56</b>
<b>5. Inbetriebnahme, Betrieb</b>	<b>57</b>
<b>6. Wartung und Reinigung</b>	<b>69</b>
<b>7. Störungen</b>	<b>69</b>
<b>8. Demontage, Rücksendung und Entsorgung</b>	<b>70</b>
<b>9. Technische Daten</b>	<b>71</b>
<b>Anlage 1: Genauigkeit des Taupunktes</b>	<b>74</b>

Konformitätserklärungen finden Sie online unter [www.wika.de](http://www.wika.de).

## 1. Allgemeines

- Der in der Betriebsanleitung beschriebene Messumformer 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.
- Das Fachpersonal muss die Betriebsanleitung vor Beginn aller Arbeiten sorgfältig durchgelesen und verstanden haben.
- Die Haftung des Herstellers erlischt bei Schäden durch bestimmungswidrige Verwendung, Nichtbeachten dieser Betriebsanleitung, Einsatz ungenügend qualifizierten Fachpersonals sowie eigenmächtiger Veränderung am Gerät.
- Es gelten die allgemeinen Geschäftsbedingungen in den Verkaufsunterlagen.
- Technische Änderungen vorbehalten.
- Weitere Informationen:
  - Internet-Adresse: [www.wika.de](http://www.wika.de) / [www.wika.com](http://www.wika.com)
  - zugehörige Datenblätter: SP 60.09 (Typ GDT-20),  
SP 60.14 (Typ GDHT-20)
  - Kontakt: Tel.: +49 9372 132-8971  
[info@wika.de](mailto:info@wika.de)

## 2. Aufbau und Funktion

### 2.1 Beschreibung

Die beschriebenen Messumformer sind mit Sensoren für Druck, Temperatur und Feuchte (nur Typ GDHT-20) ausgestattet. Die integrierte Mikroprozessorelektronik berechnet daraus mit Hilfe von Algorithmen die SF<sub>6</sub>-Gas Zustandsparameter für Gasdichte und Feuchte (nur Typ GDHT-20).

### 2.2 Lieferumfang

Lieferumfang mit dem Lieferschein abgleichen.

## 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



#### **WARNUNG!**

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

Bei Nichtbeachten können schwere Körperverletzungen und/oder Sachschäden auftreten.



Weitere wichtige Sicherheitshinweise befinden sich in den einzelnen Kapiteln dieser Betriebsanleitung.

Diese Messumformer sind für den Einsatz an SF<sub>6</sub>-Gas und anderen Isoliergas gefüllten Anlagen konzipiert. Dort werden die Zustandsgrößen Druck, Temperatur und Feuchte (nur Typ GDHT-20) permanent gemessen. Daraus berechnet der Messumformer zur

Beurteilung des Anlagenzustandes die Werte Gasdichte und Taupunkt/Frostpunktinformationen (nur Typ GDHT-20) des Gases. Alle genannten Parameter können über der RS-485-Schnittstelle im Modbus<sup>®</sup>-Protokoll ausgelesen werden.

Damit dienen die Messumformer vom Typ GDT-20 bzw. GDHT-20 zur permanenten Überwachung der genannten Zustandsparameter in Gasbehältern oder Gasräumen.

DE

Das Gerät ist ausschließlich für den hier beschriebenen bestimmungsgemäßen Verwendungszweck konzipiert und konstruiert und darf nur dementsprechend verwendet werden.

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.

### 3.3 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.
- ▶ Unqualifiziertes Personal von den Gefahrenbereichen fernhalten.

### Fachpersonal

Das 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.

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

### 3.4 Sicherheitshinweise für die Verwendung in Schaltanlagen



#### **WARNUNG!**

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

Ausreichende Vorsichtsmaßnahmen ergreifen.

Am Gerät können im Fehlerfall aggressive Medien anliegen.

## 3. Sicherheit

Der Betreiber muss sicherstellen, dass die Handhabung von SF<sub>6</sub>-Gas durch ein hierzu qualifiziertes Unternehmen oder von gemäß IEC 62271-4 bzw. IEC 60480 Abschnitt 10.3.1 geschulten Mitarbeitern durchgeführt wird.

### Geltende Normen und Richtlinien für SF<sub>6</sub>-Gas

#### Installation, Errichtung, Inbetriebnahme:

- BGI 753 (SF<sub>6</sub>-Anlagen und Betriebsmittel in Deutschland)
- IEC 62271-4 (Handhabung von SF<sub>6</sub>-Gas)
- IEC 60376 (neues SF<sub>6</sub>-Gas, technisches SF<sub>6</sub>-Gas)
- IEC 60480 (gebrauchtes SF<sub>6</sub>-Gas)
- CIGRE report 276, 2005 (Practical SF<sub>6</sub> gas handling instructions)

#### Leckagen während des Betriebs:

- IEC 60376 (neues SF<sub>6</sub>-Gas, technisches SF<sub>6</sub>-Gas)
- IEC 60480 (gebrauchtes SF<sub>6</sub>-Gas)
- CIGRE 2002 („SF<sub>6</sub> gas in the electrical industry“)

#### Reparaturarbeiten und Wartung:

- IEC 62271-4 (Use and handling of SF<sub>6</sub> gas in high-voltage switchgear and controlgear)
- CIGRE 1991 (Handhabung von SF<sub>6</sub>-Gas)
- CIGRE report 276, 2005 (Practical SF<sub>6</sub> gas handling instructions)

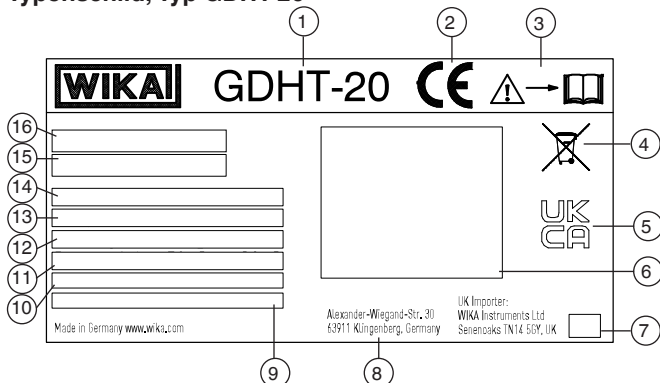


#### Information

SF<sub>6</sub>-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 62271-4.

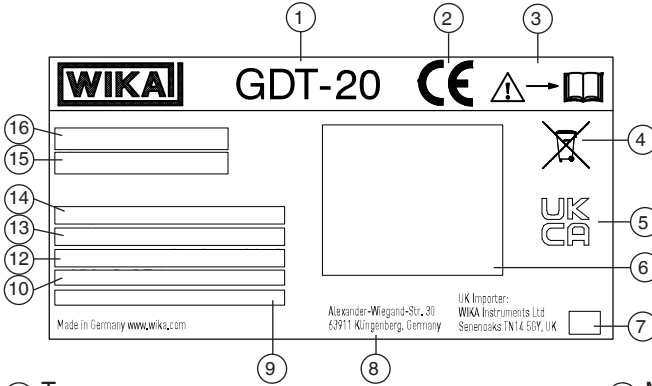
### 3.5 Beschilderung, Sicherheitskennzeichnungen

#### Typenschild, Typ GDHT-20



## Typenschild, Typ GDT-20

DE



- |  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>① Typ</li> <li>② CE-Zeichen</li> <li>③ Vor Montage und Inbetriebnahme des Geräts unbedingt die Betriebsanleitung lesen!</li> <li>④ Nicht mit dem Hausmüll entsorgen. Für eine geordnete Entsorgung nach nationalen Vorgaben sorgen.</li> <li>⑤ UKCA-Zeichen</li> <li>⑥ Belegung</li> <li>⑦ Produktionsdatum</li> <li>⑧ Anschrift</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>⑨ Max. Leistungsaufnahme<br/>Betriebsspannung</li> <li>⑩ Ausgangssignal</li> <li>⑪ Messbereich Taupunkt</li> <li>⑫ Messbereich Dichte</li> <li>⑬ Messbereich Temperatur</li> <li>⑭ Messbereich Druck</li> <li>⑮ S# Seriennummer</li> <li>⑯ P# Artikelnummer</li> </ul> |
|--|---|

### Symbolerklärung



Vor Montage und Inbetriebnahme des Geräts unbedingt die Betriebsanleitung lesen!



Nicht mit dem Hausmüll entsorgen. Für eine geordnete Entsorgung nach nationalen Vorgaben sorgen.

## 4. Transport, Verpackung und Lagerung

### 4.1 Transport

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



## 4.2 Verpackung

Verpackung erst unmittelbar vor der Montage entfernen.

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

## 4.3 Lagerung

### Zulässige Bedingungen am Lagerort:

- Lagertemperatur: -40 ... +80 °C [-40 ... +176 °F]
- Feuchte: 90 % r. F. (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 Messumformer in der Originalverpackung an einem Ort lagern, der die oben gelisteten Bedingungen erfüllt.



### WARNUNG!

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

## 5. Inbetriebnahme, Betrieb

### 5.1 Mechanische Montage

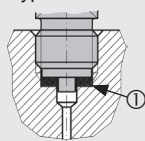
Es wird empfohlen, die Messumformer mit Orientierung des elektrischen Ausganges „bei 12 Uhr“ am Gastank zu montieren.

#### 5.1.1 Prozessanschluss abdichten

Zur Abdichtung der Prozessanschlüsse mit zylindrischem Gewinde sind an der Dichtfläche ① Flachdichtungen, Dichtlinsen oder WIKA-Profildichtungen einzusetzen.

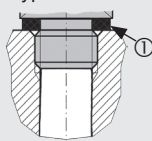
#### Zylindrische Gewinde

Typ GDT-20



nach EN 837

Typ GDHT-20



nach DIN 3869



Durch die Installation eines Typ GDHT-20 wird zwangsläufig eine geringe Menge Feuchte aus der Atmosphäre in die Messzelle eingebracht. Die korrekten Messergebnisse an strömungsfreien, sehr trockenen Gasräumen werden sich dadurch erst im Laufe der Zeit einstellen (je nach Einsatzfall kann dies Tage dauern).

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

DE

### 5.1.2 Einbau über Adapter und Messkammern



#### **VORSICHT!**

Wird der Typ GDHT-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

- Beim Einschrauben des Gerätes darf die dazu erforderliche Kraft nicht über das Gehäuse aufgebracht werden, sondern nur mit geeignetem Werkzeug über die dafür vorgesehene Schlüssel­fläche. Das Drehmoment beim Einschrauben sollte maximal 60 Nm betragen.
- Beim Einschrauben die Gewindgänge nicht verkanten.



## 5.2 Elektrische Montage



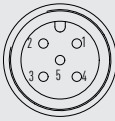
#### **WARNUNG!**

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

### 5.2.1 Anschluss konfektionieren

- 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.

## 5.2.2 Anschlussbelegung

Rundstecker M12 x 1 (5-polig)			
	1	-	-
	2	U <sub>B</sub> <sup>+</sup>	Hilfsenergie
	3	U <sub>B</sub> <sup>-</sup>	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 Messumformer über den Prozessanschluss erden.
- Sicherstellen, dass keine Erdschleifen entstehen.

Sollten Modbus<sup>®</sup>-Kommunikationsprobleme auftreten, wird angeraten, den 120 Ohm Terminierungswiderstand am physikalischen Start und Ende des Bus zu installieren. Bei den Messumformern kann der Widerstand softwareseitig aktiviert werden, am Gateway wird der Widerstand zwischen A und B mechanisch eingesetzt.

### 5.2.4 RS-485

Die Übertragungsgrundlage (physical layer) für das Modbus<sup>®</sup>-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. Das gemeinsame Bezugspotential für die Signale liegt auf Pin 1 (C).

## 5.3 Modbus<sup>®</sup>

Das Modbus<sup>®</sup>-Kommunikationsprotokoll basiert auf einer Master/Slave-Architektur. Das bei den Messumformern Typ GDT-20 und Typ GDHT-20 implementierte Protokoll ist Modbus<sup>®</sup>-RTU mit serieller Übertragung über eine 2-Draht RS-485-Schnittstelle.

Das Modbus<sup>®</sup>-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.

Modbus<sup>®</sup>-RTU (RTU: **R**emote **T**erminal **U**nit, entfernte Terminaleinheit) überträgt die Daten in binärer Form, dies sorgt für einen guten Datendurchsatz.

Detaillierte Informationen über das Protokoll unter [www.Modbus.org](http://www.Modbus.org)

### 5.4 Modbus® Startup-Kit

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

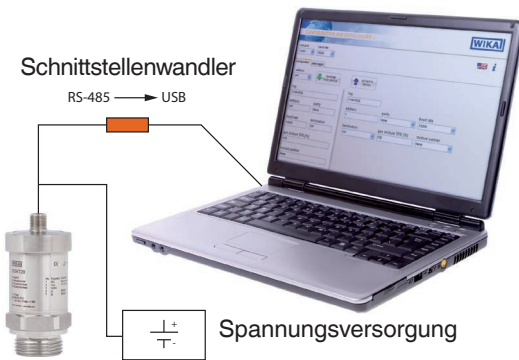
Eine weitere Funktion ist ein integrierter Datenlogger der Messdaten in einem bestimmten Zyklus zeigt bzw. in eine Datei schreibt.

DE

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

#### 5.4.1 Verbindung mit dem PC herstellen



#### 5.4.2 Modbus®-Tool

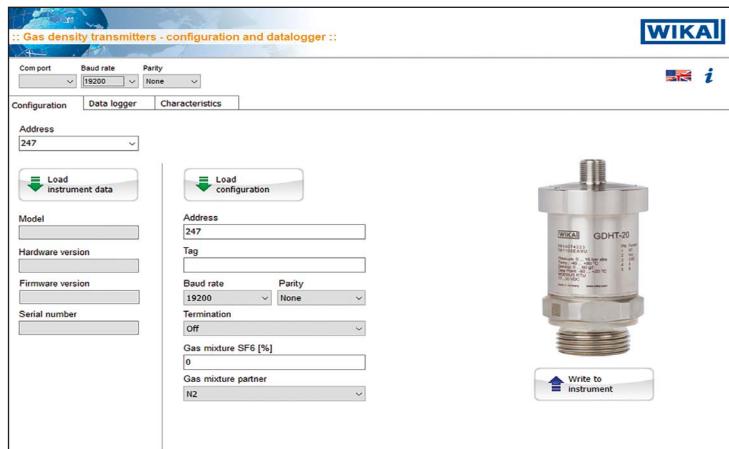
Die Software ist auf der WIKI Homepage kostenlos verfügbar.

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.



DE

### 5.4.2.1 Werkseinstellung

Der vom Schnittstellenwandler am PC vergebene COM-Port muss für den Zugriff auf den Messumformer eingestellt werden. Die Adresse ist bei Auslieferung auf 247 gestellt und die Baudrate ist mit 19.200 konfiguriert.

Mit diesen Einstellungen können die Messumformer über die Schaltfläche „**Load instrument data**“ ausgelesen werden.

### Konfiguration

- TAG-Nummer: WIKA
- Adresse: 247
- Baudrate: 19.200
- Parität: None
- Terminierung: Off
- Gasmischung SF<sub>6</sub> [%]: 100 %
- Gasmischungspartner: N<sub>2</sub>

## 5. Inbetriebnahme, Betrieb

### 5.4.2.2 Schreiben neuer Parameter

Vor dem Schreiben neuer Kommunikationsparameter diese protokollieren, die Parameter werden für einen erneuten Zugriff auf den Messumformer benötigt. Die neuen Werte in die rechten Felder schreiben (unterhalb der Schaltfläche „Schreiben auf Gerät“).

DE

Bezeichnung	Gültige Werte
<b>TAG-Nummer (Name des Gerätes)</b>	16 Zeichen im ASCII-Code
<b>Adresse</b>	1 ... 247
<b>Baudrate</b>	1.200 ... 115.200
<b>Parität</b>	None, Even
<b>Gaskonstituenten (frei wählbar aus SF<sub>6</sub>, N<sub>2</sub>, CF<sub>4</sub>, O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, 3M™ Novec™ 4710, He und Ar)</b>	0 ... 100

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

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



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

### 5.4.2.3 Data logger

Der Data logger dient zur Aufnahme von Messwerten über einen gewissen Zeitraum.

The screenshot shows the 'Datenlogger' configuration window. At the top, 'ComPort' is set to 'COM1' and 'Baudrate' is '19200'. Below this, there are input fields for 'Min. Adresse' (1), 'Max. Adresse' (1), and 'Intervall [s]' (0,1). There are also buttons for starting (green play) and stopping (red stop) the logging. A table with the following columns is visible: 'Adresse', 'S-Nr.', 'Tag-Nr.', 'p [bar]', 'T [°C]', 'Rho [g/l]', and 'Tf [°C]'. The table is currently empty.

Nach Einstellung des COM-Ports, der Baudrate und der Min./Max.-Adresse bzw. des Intervalles, kann mit der Aufnahme begonnen werden. Für eine kontinuierliche Aufnahme ist es möglich Messdaten in dem gewählten Intervall in einer durch Tabulatoren getrennten Textdatei aufzuzeichnen.

## 5. Inbetriebnahme, Betrieb

Die Aufzeichnung wird über das grüne Start-Symbol begonnen. Gestoppt wird die Aufzeichnung mit dem roten Stop-Symbol.

### 5.4.2.4 Modbus<sup>®</sup>-Register und Funktionsbeschreibung

Folgende Dokumente (erhältlich unter [www.Modbus.org](http://www.Modbus.org)) empfehlen sich für das Verständnis der Modbus<sup>®</sup>-Architektur auf die sich die nachstehenden Kapitel beziehen.

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

Die Registerstruktur wird im Folgenden beschrieben.

### Kommunikation über Telegramme

Allgemeine Form der Telegramme

Geräte-Adresse	Funktion	Daten	CRC-Check
8 Bit	8 Bit	n x 8 Bit	16 Bit

Gemäß Modbus<sup>®</sup>-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:



### 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. Inbetriebnahme, Betrieb

## 5.4.2.5 Datenregister, Messwerte

Messwerte können nur ausgelesen und nicht geschrieben werden.

DE

Typen GDT-20, GDHT-20					
Adresse	Register	Messgröße		Einheit	Bezogen auf
00000	00001	Druck	p	bar	Absolutdruck
00002	00003	Druck	p	MPa	Absolutdruck
00004	00005	Druck	p	Pa	Absolutdruck
00006	00007	Druck	p	kPa	Absolutdruck
00008	00009	Druck	p	psi	Absolutdruck
00010	00011	Druck	p	N/cm <sup>2</sup>	Absolutdruck
00012	00013	Temperatur	T	°C	
00014	00015	Temperatur	T	K	
00016	00017	Temperatur	T	°F	
00018	00019	Gasdichte	rho	g/l	
00020	00021	Gasdichte	rho	kg/m <sup>3</sup>	
00022	00023	Druck normiert auf 20 °C [68 °F]	p20	bar	Absolutdruck bei 20 °C [68 °F]
00058	00059	Druck normiert auf 20 °C [68 °F]	p20	bar (Relativdruck)	Relativdruck bei 20 °C [68 °F] bezogen auf 1013 mbar
00060	00061	Druck normiert auf 20 °C [68 °F]	p20	MPa	Absolutdruck bei 20 °C [68 °F]
00062	00063	Druck normiert auf 20 °C [68 °F]	p20	MPa (Relativdruck)	Realivdruck bei 20 °C [68 °F] bezogen auf 0,1013 MPa

Typ GDHT-20						
Adresse	Register	Messgröße		Einheit	Referenzgas	Bezogen auf
00024	00025	Feuchte, Frostpunkt	T <sub>f</sub>	°C	SF <sub>6</sub>	Atmosphäre
00026	00027	Feuchte, Taupunkt	T <sub>d</sub>	°C	SF <sub>6</sub>	Atmosphäre
00028	00029	Feuchte, Frostpunkt	T <sub>f</sub>	°C	SF <sub>6</sub>	Behälterdruck
00030	00031	Feuchte, Taupunkt	T <sub>d</sub>	°C	SF <sub>6</sub>	Behälterdruck
00032	00033	Feuchte, Frostpunkt	T <sub>f</sub>	°C	N <sub>2</sub>	Atmosphäre
00034	00035	Feuchte, Taupunkt	T <sub>d</sub>	°C	N <sub>2</sub>	Atmosphäre
00036	00037	Feuchte, Frostpunkt	T <sub>f</sub>	°C	N <sub>2</sub>	Behälterdruck
00038	00039	Feuchte, Taupunkt	T <sub>d</sub>	°C	N <sub>2</sub>	Behälterdruck

14516475.03 11/2023 CN/EN/DE/FR/ES



## 5. Inbetriebnahme, Betrieb

DE

Typ GDHT-20						
Adresse	Register	Messgröße		Einheit	Referenzgas	Bezogen auf
00040	00041	Feuchteanteil volumenbezogen	ppm <sub>v</sub>	-	SF <sub>6</sub>	-
00042	00043	Feuchteanteil gewichtbezogen	ppm <sub>w</sub>	-	SF <sub>6</sub>	-
00044	00045	Feuchteanteil volumenbezogen	ppm <sub>v</sub>	-	N <sub>2</sub>	-
00046	00047	Feuchteanteil gewichtbezogen	ppm <sub>w</sub>	-	N <sub>2</sub>	-
00048	00049	Relative Feuchte	rH	%	-	-

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

### 5.4.2.6 Konfiguration

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

Adresse	Register	Parameter	Wertedefinition	Standard	Beschreib- bar
00100	00101	Adresse	1 ... 247	247	Ja
00101	00102	Baudrate	1.200 ... 115.200	19.200	Ja
00102	00103	Parität	None, Even	None	Ja
00103	00104	Terminierung	Off, On	Off	Ja
00106	00107	Seriennummer			Nur Lesen
00110	00111	HW-Version			Nur Lesen
00111	00112	SW-Version			Nur Lesen
00112	00113	Typenbezeichnung	0 = GDT-20 1 = GDHT-20		Nur Lesen
00113	00114	TAG-Nummer (Name des Messumformers)	16 Byte ASCII		Ja
00160	00161	Gasanteil SF <sub>6</sub>	0 ... 100 %	100 %	Ja
00161	00162	Gasanteil N <sub>2</sub>	0 ... 100 %	0 %	Ja
00162	00163	Gasanteil CF <sub>4</sub>	0 ... 100 %	0 %	Ja
00163	00164	Gasanteil O <sub>2</sub>	0 ... 100 %	0 %	Ja
00164	00165	Gasanteil CO <sub>2</sub>	0 ... 100 %	0 %	Ja
00165	00166	Gasanteil 3M™ Novac™ 4710	0 ... 100 %	0 %	Ja

14516475.03 11/2023 CN/EN/DE/FR/ES

## 5. Inbetriebnahme, Betrieb

Adresse	Register	Parameter	Wertedefinition	Standard	Beschreibbar
00166	00167	Gasanteil He	0 ... 100 %	0 %	Ja
00167	00168	Gasanteil Ar	0 ... 100 %	0 %	Ja

DE

### Adresse

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

### 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

### Parität

Parität	Registerwert
None	0 (Standard)
Even	1

### Terminierung

Über die Registerkonfiguration kann ein Abschlusswiderstand von 120  $\Omega$  eingeschaltet werden.

Terminierung	Registerwert
Off	0 (Standard)
On	1

### Gasanteile

Die Gaskomponenten und die jeweiligen Anteile können in prozentualen Werten von 0 bis 100 % angegeben werden. Die Konstituenten und deren Mischungsverhältnis können beliebig gewählt werden.

## 5. Inbetriebnahme, Betrieb

Die Summe aller Gasparameter muss exakt 100 % ergeben. Im Falle einer Über- oder Unterschreitung wird das Fehlerbit 11 im Fehlerspeicher gesetzt.

### TAG-Nummer

Hier kann ein 16 Zeichen langer Transmittername eingegeben werden.

#### 5.4.2.7 Statusregister

DE

Adresse	Register	Funktion	Wertdefinition, Auslösen der Funktion	Beschreibbar
00200	00201	Fehlerspeicher	16 bit (s. nachfolgende Tabelle)	Nur Lesen
00201	00202	Fehlerspeicher Reset	Schreiben von 0x0001	Ja
00202	00203	Software Reset	Schreiben von 0x0001	Ja
00203	00204	Zurücksetzen auf Standard	Schreiben von 0x0001	Ja
00204	00205	Heizprozess starten (nur Typ GDHT-20)	Schreiben von 0x0001	Ja
00221	00222	Manuelle Festlegung des Heizintervalles (nur Typ GDHT-20)	Schreiben von Minuten	Ja

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
0	Drucksignal unterhalb des unteren Grenzwertes (< 0 bar)
1	Drucksignal oberhalb des oberen Grenzwertes (> 16 bar)
2	Ausfall des Drucksensors
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	Gasdichte unterhalb des unteren Grenzwertes (Verflüssigung des SF <sub>6</sub> -Gases)
7	Gasdichte oberhalb des oberem Grenzwertes (> 80 g/l)
8	Ausfall des Feuchtesensors (nur Typ GDHT-20)
9	Kommunikationsfehler des Feuchtesensors (nur Typ GDHT-20)
10	Wiederholter Modbus®-Kommunikationsfehler
11	Unzulässiges Mischungsverhältnis, Summe aller Gasanteile ≠ 100 %

Beispiel: 0x0082

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

## 5. Inbetriebnahme, Betrieb

### 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.

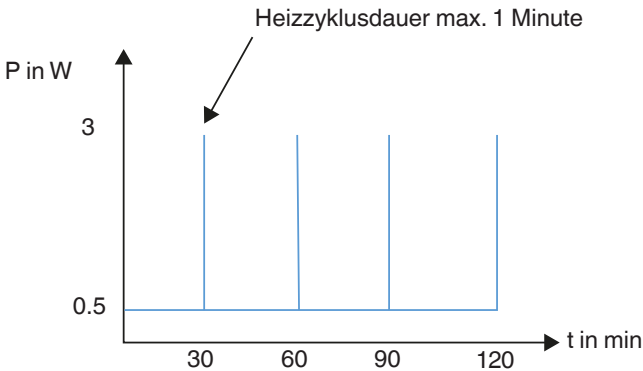
### Heizprozess starten (nur Typ GDHT-20)

Das Schreiben von 0x0001 in das Register 204 bewirkt das manuelle Ausheizen des Feuchtesensors. Der Typ GDHT-20 heizt automatisch im Intervall von 30 Minuten nach Ablauf des letzten Heizvorganges. Für kürzere oder längere Intervalle siehe manuelle Festlegung des Heizintervalls.

### Manuelle Festlegung des Heizintervalls

Typ GDHT-20 kann mit kürzeren oder längeren Heizintervallen beschrieben werden. Das kürzeste Intervall sind 10, das längste Intervall 255 Minuten.

### Heizrhythmus



## 6. Wartung und Reinigung

### 6.1 Wartung

Diese Messumformer sind wartungsfrei.

Reparaturen sind ausschließlich vom Hersteller durchzuführen.

### 6.2 Reinigung



#### VORSICHT!

- ▶ Vor der Reinigung den Messumformer ordnungsgemäß von der Druckversorgung trennen, ausschalten und von der Spannungsversorgung trennen.
- ▶ Das Gerät mit einem feuchten Tuch reinigen.
- ▶ Elektrische Anschlüsse nicht mit Feuchtigkeit in Berührung bringen.
- ▶ Ausgebautes Gerät vor der Rücksendung spülen bzw. säubern, um Personen und Umwelt vor Gefährdung durch anhaftende Messstoffreste zu schützen.
- ▶ Messstoffreste im ausgebauten Messumformer können zur Gefährdung von Personen, Umwelt und Einrichtung führen.
- ▶ Ausreichende Vorsichtsmaßnahmen ergreifen.
- ▶ Keine spitzen bzw. harten Gegenstände zur Reinigung verwenden, denn diese können die Sensorik beschädigen.



Hinweise zur Rücksendung des Gerätes siehe Kapitel 8.2 „Rücksendung“.

## 7. Störungen

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

Störungen	Ursachen	Maßnahmen
<b>Gasdichtewert fällt stetig</b>	Undichtigkeiten am Gasraum	Mechanische Montage des Messumformers kontrollieren
		Lecksuche mit Leckdetektor z. B. GIR-10
<b>Keine Kommunikation über Modbus®</b>	Elektrischer Anschluss nicht korrekt	Verdrahtung und Hilfsenergie prüfen
	Konfigurationsfehler	Abfrage mit WIKA-Startup-Kit
<b>Hohe Feuchtwerte mit Trend zur Trocknung</b>	Typisches Zeitverhalten nach der Installation	Messwerte stabilisieren sich mit der Zeit, siehe Kapitel 5.1 „Mechanische Montage“



### **VORSICHT!**

Können Störungen mit Hilfe der oben aufgeführten Maßnahmen nicht beseitigt werden, ist der Messumformer unverzüglich außer Betrieb zu setzen, sicherzustellen, dass kein Druck bzw. Signal mehr anliegt und gegen versehentliche Inbetriebnahme zu schützen.

- ▶ In diesem Falle Kontakt mit dem Hersteller aufnehmen.
- ▶ Bei notwendiger Rücksendung die Hinweise unter Kapitel 9.2 „Rücksendung“ beachten.

DE

## 8. Demontage, Rücksendung und Entsorgung



### **WARNUNG!**

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

- ▶ Ausreichende Vorsichtsmaßnahmen ergreifen.

### 8.1 Demontage

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“).

Messumformer 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.

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



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

## 9. Technische Daten

### Genauigkeitsangaben

<b>Genauigkeit</b>	Die Angaben gelten nur für reines, gasförmiges SF <sub>6</sub>	
Taupunkt	→ Siehe Grafik im Anhang	
	Spanne T <sub>gas</sub> - T <sub>d</sub> < 60 K	Messwertabweichung < ±2 K
	Spanne T <sub>gas</sub> - T <sub>d</sub> < 80 K	Messwertabweichung < ±3 K
Dichte	±0,6 %, ±0,35 g/Liter (-40 ... 80 °C [-40 ... +176 °F])	
Temperatur	±1 K	
Druck	-40 ... < 0 °C [-40 ... +32 °F]	±0,2 %, ±32 mbar
	0 ... 80 °C [32 ... 176 °F]	±0,06 %, ±10 mbar
<b>Langzeitdrift nach IEC 61298-2</b>		
Temperatur	≤ ±0,1 % der Spanne/Jahr	
Druck	≤ ±0,05 % der Spanne/Jahr	
Taupunkt	≤ ±0,5 % der Spanne/Jahr	

### Messbereich

<b>Taupunkt bei atmosphärischem Luftdruck</b>	-60 ... +40 °C [-76 ... +104 °F] T <sub>d</sub>
<b>Dichte</b>	0 ... 60 g/Liter (8,87 bar abs. SF <sub>6</sub> -Gas bei 20 °C [68 °F])
<b>Temperatur</b>	-40 ... +80 °C [-40 ... +176 °F]
<b>Druck bei 20 °C [68 °F]</b>	0 ... 8,87 bar abs. SF <sub>6</sub> -Gas
<b>Druck</b>	0 ... 16 bar abs.
<b>Berstdruck</b>	52 bar abs.
<b>Überlastgrenze</b>	Bis 30 bar abs.
<b>Druckreferenz</b>	Absolut

## 9. Technische Daten

DE

Ausgangssignal	
<b>Signalart</b>	Modbus®-Ausgang
<b>Abrufbare Messwerte</b>	Messwerte mit alternativen Einheiten sind in Modbus®-Registern direkt abrufbar.
Dichte	g/Liter, kg/m <sup>3</sup>
Temperatur	°C, °F, K
Absolutdruck	mbar, Pa, kPa, MPa, psi, N/cm <sup>2</sup> , bar
Feuchte	ppm <sub>w</sub> , ppm <sub>w</sub>
Taupunkt	°C bei Tankdruck, °C bei Atmosphärdruk
Frostpunkt	°C bei Tankdruck, °C bei Atmosphärdruk
Relative Feuchte	%
Absolutdruck bei 20 °C [68 °F]	bar, MPa
Relativdruck bei 20 °C [68 °F] (bezogen auf 1.013 mbar)	bar, MPa
<b>Alternativgase</b>	Gasmixturen und Bestandteile können beliebig aus den Gasen SF <sub>6</sub> , N <sub>2</sub> , CF <sub>4</sub> , O <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> , 3M™ Novec™ 4710, He und Ar mittels Modbus® konfiguriert und kombiniert werden. Die Berechnung erfolgt nach dem physikalischen Prinzip des Partialdruckverfahrens.
Spannungsversorgung	
Hilfsenergie U <sub>B+</sub>	DC 17 ... 30 V
Leistungsaufnahme	Max. 0,5 W (max. 3 W während der Heizphase des Feuchtesensors)
Aktualisierungsrate	
Dichte	20 ms
Temperatur	20 ms
Druck	20 ms
Taupunkt	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 2 s (typisch)</li> <li>■ Auto-Justage-Zyklus, alle 30 min., einstellbar</li> </ul>

Elektrischer Anschluss	
<b>Anschlussart</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rundstecker M12 x 1 (5-polig)</li> <li>■ Modbus®-RTU über RS-485-Schnittstelle</li> </ul>
<b>Schutzart</b>	IP65, nur im gesteckten Zustand mit Gegensteckern entsprechender Schutzart
<b>Elektrische Sicherheit</b>	Verpolungssicher, Schutz gegen Überspannung

14516475.03 11/2023 CN/EN/DE/FR/ES



## 9. Technische Daten

DE

Werkstoff	
<b>Werkstoff (in Kontakt mit der Umgebung)</b>	
Gehäuse	CrNi-Stahl
Einsatzbedingungen	
<b>Umgebungstemperaturbereich</b>	-40 ... +80 °C [-40 ... +176 °F]
<b>Zulässige Luftfeuchte</b>	≤ 90 % r. F. (nicht kondensierend)
Abmessungen	
Durchmesser	48 mm [1,89 in]
Höhe	96 mm [3,78 in]
<b>Gewicht</b>	Ca. 0,4 kg [0,88 lbs]
EMV-Prüfungen	
Störfestigkeit nach IEC 61000-4-3	30 V/m (80 MHz ... 6 GHz)
Burst nach IEC 61000-4-4	4 kV
Stoßspannungen nach IEC 61000-4-5	2 kV Leiter zu Erde, 1 kV Leiter zu Leiter
ESD nach IEC 61000-4-2	8 kV/15 kV, Kontakt/Luft
Leitungsgeführte HF-Signale nach IEC 61000-4-6	10 V (0,15 kHz ... 80 MHz)

Bei Sondertypennummer Spezifikationen gemäß Lieferschein beachten.

Weitere technische Daten siehe WIKA-Datenblatt SP 60.09 (Typ GDT-20), SP 60.14 (Typ GDHT-20) und Bestellunterlagen.

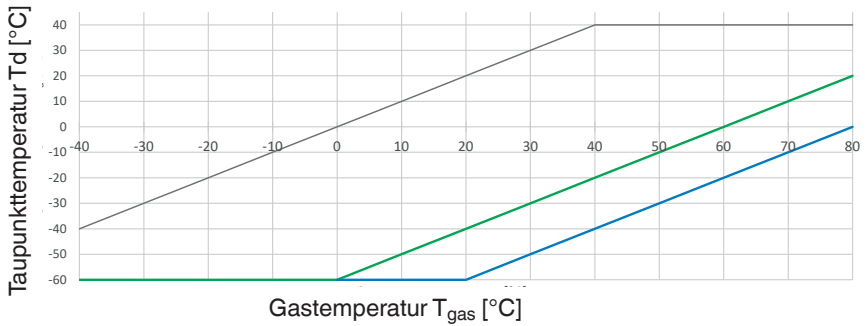
# Anlage 1: Genauigkeit des Taupunktes

## Taupunktgenauigkeit

Messwertabweichung  $< \pm 2$  K bei Spanne  $T_{\text{gas}} - T_d < 60$  K

Messwertabweichung  $< \pm 3$  K bei Spanne  $T_{\text{gas}} - T_d < 80$  K

DE



- Obergrenze (Messabweichung  $< \pm 2$  K)
- Untergrenze (Messabweichung  $< \pm 2$  K)
- Untergrenze (Messabweichung  $< \pm 3$  K)

### Beispiele:

- Beträgt die Gastemperatur  $+30$  °C und der Taupunkt  $-20$  °C wird die Genauigkeit von  $< \pm 2$  K erreicht (da  $T_{\text{Gas}} - T_d < 60$  K)
- Beträgt die Gastemperatur  $+40$  °C und der Taupunkt  $-30$  °C wird die Genauigkeit von  $< \pm 3$  K erreicht (da  $T_{\text{Gas}} - T_d < 80$  K)

# Sommaire

<b>1. Généralités</b>	<b>76</b>
<b>2. Conception et fonction</b>	<b>77</b>
<b>3. Sécurité</b>	<b>77</b>
<b>4. Transport, emballage et stockage</b>	<b>81</b>
<b>5. Mise en service, utilisation</b>	<b>82</b>
<b>6. Entretien et nettoyage</b>	<b>93</b>
<b>7. Dysfonctionnements</b>	<b>94</b>
<b>8. Démontage, retour et mise au rebut</b>	<b>94</b>
<b>9. Spécifications</b>	<b>95</b>
<b>9. Spécifications / Annexe 1 : Précision du point de rosée</b>	<b>98</b>

Déclarations de conformité disponibles en ligne sur [www.wika.com](http://www.wika.com)

## 1. Généralités

- Le transmetteur 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.
- Le personnel qualifié doit, avant de commencer toute opération, avoir lu soigneusement et compris le mode d'emploi.
- La responsabilité du fabricant n'est pas engagée en cas de dommages provoqués par une utilisation non conforme à l'usage prévu, de non respect de ce mode d'emploi, d'utilisation de personnel peu qualifié de même qu'en cas de modifications de l'instrument effectuées par l'utilisateur.
- Les conditions générales de vente mentionnées dans les documents de vente s'appliquent.
- Sous réserve de modifications techniques.
- Pour obtenir d'autres informations :
  - Consulter notre site Internet : [www.wika.fr](http://www.wika.fr)
  - Fiches techniques correspondantes : SP 60.09 (type GDT-20),  
SP 60.14 (type GDHT-20)
  - Conseiller applications : Tel.0 820 95 10 10 (0,15 €/min)  
[info@wika.fr](mailto:info@wika.fr)

## 2. Conception et fonction

### 2.1 Description

Les transmetteurs décrits ici sont équipés de capteurs de pression, de température et d'humidité (uniquement type GDHT-20). A partir de leurs données, l'électronique du microprocesseur intégré calcule, au moyen d'algorithmes, les paramètres d'état du gaz SF<sub>6</sub> pour la densité de gaz et l'humidité (uniquement type GDHT-20).

### 2.2 Détail de la livraison

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

FR

## 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 matériels et pour l'environnement si elle n'est pas évitée.



#### Information

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

### 3.2 Utilisation conforme à l'usage prévu



#### AVERTISSEMENT !

Avant le montage, la mise en service et le fonctionnement, assurez-vous que le transmetteur a été choisi de façon adéquate, en ce qui concerne l'étendue de mesure, la version et les conditions de mesure spécifiques. Un non-respect de cette consigne peut entraîner des blessures corporelles graves et/ou des dégâts matériels.



Vous trouverez d'autres consignes de sécurité dans les sections individuelles du présent mode d'emploi.

Ces transmetteurs sont conçus pour un usage sur des systèmes remplis de gaz SF<sub>6</sub> et d'autres gaz isolants. Ici, les variables d'état pression, température et humidité (uniquement type GDHT-20) sont mesurées en permanence. A partir de ces données, le transmetteur calcule les valeurs de densité de gaz et les informations de point de rosée ou de point de gel du gaz dans le but d'évaluer l'état du système (uniquement type GDHT-20). Tous les paramètres mentionnés peuvent être lus sur le protocole Modbus® via l'interface RS-485.

Les transmetteurs types GDT-20 ou GDHT-20 sont donc utilisés pour surveiller en permanence les paramètres d'état déclarés dans des cuves ou des compartiments de gaz.

L'instrument est conçu et construit exclusivement pour une utilisation conforme à l'usage prévu décrit ici et ne doit être utilisé qu'en conséquence.

FR

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.

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

### 3.3 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.
- ▶ Tenir le personnel non qualifié à l'écart des zones dangereuses.

#### **Personnel qualifié**

Le personnel qualifié est, en raison de sa formation spécialisée, de ses connaissances dans le domaine de la technique de mesure et de régulation et de ses expériences de même que de sa connaissance des prescriptions nationales, des normes et directives en vigueur, en mesure d'effectuer les travaux décrits et de reconnaître de façon autonome les dangers potentiels.

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

### 3.4 Instructions de sécurité pour une utilisation dans des systèmes de commutation



#### AVERTISSEMENT !

Les restes de fluides se trouvant dans le transmetteur 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 SF<sub>6</sub> est effectuée seulement par une entreprise qualifiée ou par du personnel qualifié ayant suivi une formation spéciale conformément à la norme CEI 62271-4 ou CEI 60480, section 10.3.1.

FR

#### Normes et directives valides pour le gaz SF<sub>6</sub>

##### Installation, assemblage, mise en service :

- BGI 753 (Installations et équipements SF<sub>6</sub> en Allemagne)
- CEI 62271-4 (Manipulation du gaz SF<sub>6</sub>)
- CEI 60376 (Nouveau gaz SF<sub>6</sub>, gaz SF<sub>6</sub> technique)
- CEI 60480 (Gaz SF<sub>6</sub> utilisé)
- Rapport CIGRE 276, 2005 (Instructions pratiques pour la manipulation de gaz SF<sub>6</sub>)

##### Fuites survenant pendant le travail :

- CEI 60376 (Nouveau gaz SF<sub>6</sub>, gaz SF<sub>6</sub> technique)
- CEI 60480 (Gaz SF<sub>6</sub> utilisé)
- CIGRE 2002 ("Le gaz SF<sub>6</sub> dans l'industrie électrique")

##### Travaux de réparations et d'entretien :

- CEI 62271-4 (Utilisation et manipulation de gaz SF<sub>6</sub> dans des appareillages de commutation à haute tension)
- CIGRE 1991 (Manipulation du gaz SF<sub>6</sub>)
- Rapport CIGRE 276, 2005 (Instructions pratiques pour la manipulation de gaz SF<sub>6</sub>)

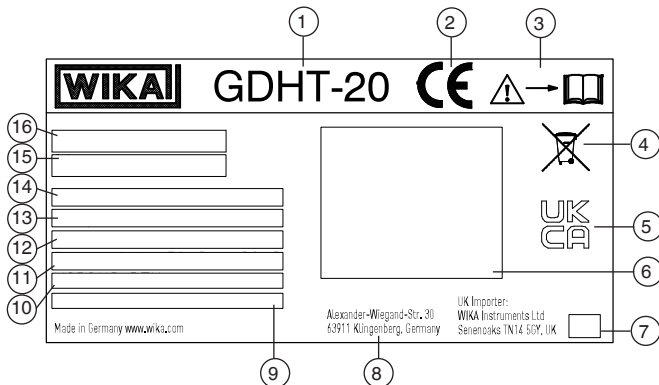


#### Information

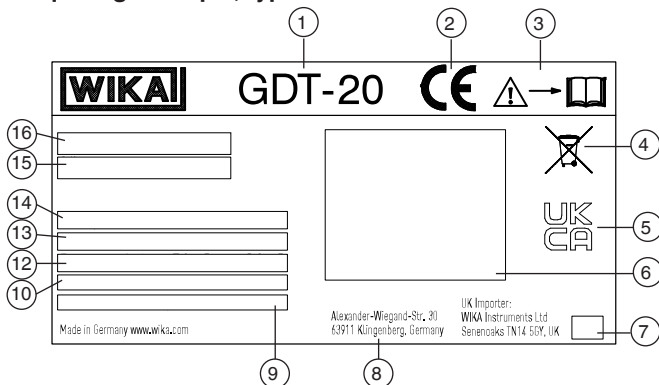
Le gaz SF<sub>6</sub> est un gaz incolore et inodore, chimiquement neutre, inerte et non inflammable qui est approximativement cinq fois plus lourd que l'air, non toxique et qui ne nuit pas à la couche d'ozone. Voir des informations détaillées dans les normes CEI 60376 et CEI 62271-4.

## 3.5 Etiquetage, marquages de sécurité

### Plaque signalétique, type GDHT-20



### Plaque signalétique, type GDT-20



- ① Type
- ② Marquage CE
- ③ Lire impérativement le mode d'emploi avant le montage et la mise en service de l'instrument !
- ④ Ne pas mettre au rebut avec les ordures ménagères. Assurer une mise au rebut correcte en conformité avec les réglementations nationales.
- ⑤ Marquage UKCA
- ⑥ Configuration du raccordement
- ⑦
- ⑧
- ⑨ Consommation électrique maximale  
Tension de fonctionnement
- ⑩ Signal de sortie
- ⑪ Etendue de mesure de point de rosée
- ⑫ Etendue de mesure densité
- ⑬ Etendue de mesure de température
- ⑭ Etendue de mesure de pression



## 3. Sécurité / 4. Transport, emballage et stockage

⑦ Date de fabrication codée

⑮ S# numéro de série

⑧ Adresse

⑯ P# numéro d'article

### Explication des symboles



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



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

FR

## 4. Transport, emballage et stockage

### 4.1 Transport

Vérifier s'il existe des dégâts sur le transmetteur liés au transport. Communiquer immédiatement les dégâts constatés.

### 4.2 Emballage

N'enlever l'emballage qu'avant le montage. Conserver l'emballage, celui-ci offre, lors d'un transport, une protection optimale (par ex. changement de lieu d'utilisation, renvoi pour réparation).

### 4.3 Stockage

#### Conditions admissibles sur le lieu de stockage :

- Température de stockage : -40 ... +80 °C [-40 ... +176 °F]
- Humidité : 90 % h. r. (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

Conserver le transmetteur dans son emballage d'origine dans un endroit qui satisfait aux conditions susmentionnées.



#### AVERTISSEMENT !

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.

### 5. Mise en service, utilisation

#### 5.1 Montage mécanique

Il est recommandé d'installer les transmetteurs sur la cuve de gaz en orientant la sortie électrique « à 12 heures ».

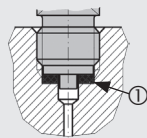
##### 5.1.1 Étanchéité du raccord process

Pour l'étanchéité des raccord process avec des filetages parallèles, utiliser des joints d'étanchéité plats, des bagues d'étanchéité de type lentille ou des joints à écrasement WIKA sur la face d'étanchéité ①.

FR

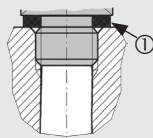
##### Filetage parallèle

Type GDT-20



selon EN 837

Type GDHT-20



selon DIN 3869



Lors de l'installation d'un type GDHT-20, une petite quantité d'humidité provenant de l'atmosphère pénètre inévitablement dans l'élément de mesure. Les résultats de mesure corrects avec des compartiments de gaz non fluides très secs ne seront atteints qu'avec le temps (en fonction de l'application en question, cela peut prendre plusieurs jours).

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 et pas de compensation d'humidité par rapport à la cuve principale).

##### 5.1.2 Installation utilisant un adaptateur et des chambres de mesure



##### ATTENTION !

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

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

## 5. Mise en service, utilisation

### 5.1.3 Installation de l'instrument

- Lors du vissage de l'instrument, le couple de serrage requis ne doit pas être appliqué sur le boîtier mais seulement sur les surfaces prévues et ce avec un outil approprié. Le couple ne doit pas dépasser 60 Nm lors du vissage.
- Lorsque vous vissez, ne pas croiser les filets.



### 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.

FR

#### 5.2.1 Connexion

- 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.

#### 5.2.2 Configuration du raccordement

Connecteur circulaire M12 x 1 (5 plots)		
	1	-
	2	$U_B^+$ Tension d'alimentation
	3	$U_B^-$ Terre
	4	A Signal RS-485
	5	B Signal RS-485

#### 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 transmetteur doit être mis à la terre par le raccord process.
- Vérifier qu'aucun circuit de terre ne puisse se produire.

En cas de problèmes de communication Modbus®, il est recommandé d'installer la résistance de terminaison de 120 Ohm au début et à la fin du bus. La résistance peut être activée par le logiciel des transmetteurs, tandis qu'elle est insérée mécaniquement entre A et B au niveau de la passerelle.

### 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). Le potentiel de référence mutuel pour les signaux est sur la borne 1 (C).

### 5.3 Modbus®

Le protocole de communication Modbus® est basé sur une architecture maître/esclave. Le protocole mis en service dans les transmetteurs types GDT-20 et GDHT-20 est Modbus® RTU avec transmission série via une interface RS-485 à 2 fils.

FR

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 : **R**emote **T**erminal **U**nit) transmet les données sous forme binaire, garantissant ainsi un bon débit de données.

Informations détaillées sur le protocole sur [www.Modbus.org](http://www.Modbus.org)

### 5.4 Kit de démarrage Modbus®

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

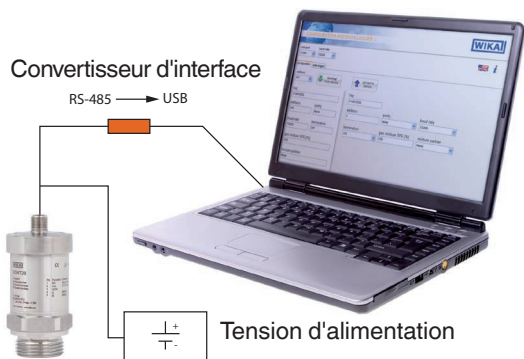
Une fonction supplémentaire est l'enregistreur de données intégré, qui affiche les données de mesure dans un cycle spécifique ou les inscrit dans un fichier.

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. Mise en service, utilisation

## 5.4.1 Etablissement de la connexion vers l'ordinateur



FR

## 5.4.2 Outil Modbus®

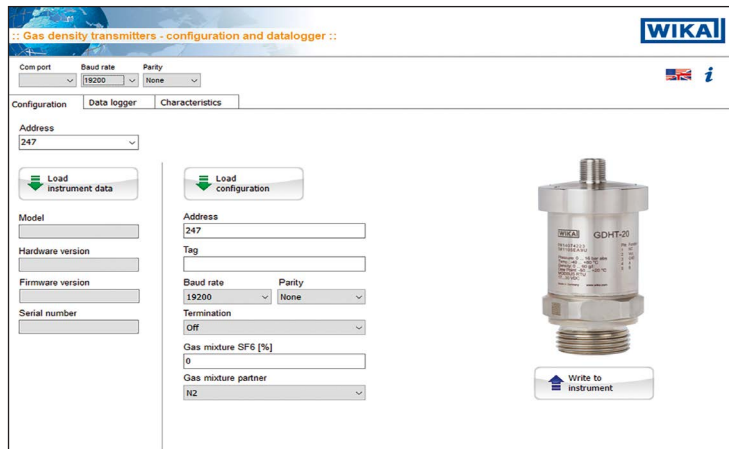
Le logiciel est téléchargeable gratuitement sur le site web WIKA.

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.

### Systeme 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.



14516475.03 11/2023 CN/EN/DE/FR/ES

## 5. Mise en service, utilisation

### 5.4.2.1 Réglage d'usine

Le port COM alloué sur le PC doit être réglé pour obtenir un accès au transmetteur. Lors de la livraison, l'adresse est réglée sur 247 et le taux de Baud est configuré sur 19.200.

Avec ces réglages, les transmetteurs peuvent être lus au moyen de la touche « **Load instrument data** ».

#### Configuration

- Numéro d'étiquette : WIKA
- Adresse : 247
- Taux de baud : 19.200
- Parité : aucune
- Schedule : off
- Mélange de gaz SF<sub>6</sub> [%] : 100 %
- Partenaire de mélange de gaz : N<sub>2</sub>

FR

### 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 transmetteur.

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

Désignation	Valeurs valides
<b>Numéro TAG (nom de l'instrument)</b>	16 caractères en code ASCII
<b>Adresse</b>	1 ... 247
<b>Taux de baud</b>	1.200 ... 115.200
<b>Sans</b>	Aucune, paire
<b>Constituants de gaz (au choix parmi SF<sub>6</sub>, N<sub>2</sub>, CF<sub>4</sub>, O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, 3M™ Novec™ 4710, He et Ar)</b>	0 ... 100

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 transmetteur après la transmission avant de la restaurer.

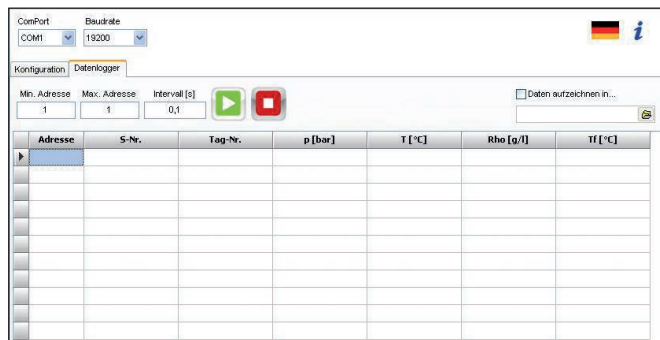
Ensuite, lors de l'opération de lecture, les données saisies deviennent visibles à gauche.



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 un 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](http://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.

### 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 interruption 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.

## 5. Mise en service, utilisation

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	Écriture d'une valeur de registre ou de la configuration d'instrument
16	Ecrire des registres multiples	Écriture 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

FR

#### 5.4.2.5 Registre de données, valeurs mesurées

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

#### Types GDT-20, GDHT-20

Adresse	Registre	Mesurande	Unité	Basé sur
00000	00001	Pression	p bar	Pression absolue
00002	00003	Pression	p MPa	Pression absolue
00004	00005	Pression	p Pa	Pression absolue
00006	00007	Pression	p kPa	Pression absolue
00008	00009	Pression	p psi	Pression absolue
00010	00011	Pression	p N/cm <sup>2</sup>	Pression absolue
00012	00013	Température	T °C	
00014	00015	Température	T K	
00016	00017	Température	T °F	
00018	00019	Densité de gaz	rho g/l	
00020	00021	Densité de gaz	rho kg/m <sup>3</sup>	
00022	00023	Pression standardisée à 20 °C [68 °F]	p20 bar	Pression absolue à 20 °C [68 °F]
00058	00059	Pression standardisée à 20 °C [68 °F]	p20 bar (pression relative)	Pression relative à 20 °C [68 °F] basée sur 1.013 mbar
00060	00061	Pression standardisée à 20 °C [68 °F]	p20 MPa	Pression absolue à 20 °C [68 °F]



## 5. Mise en service, utilisation

Types GDT-20, GDHT-20						
Adresse	Registre	Mesurande		Unité	Basé sur	
00062	00063	Pression standardisée à 20 °C [68 °F]	p20	MPa (pression relative)	Pression relative à 20 °C [68 °F] basée sur 0,1013 MPa	

Type GDHT-20						
Adresse	Registre	Mesurande		Unité	Gaz de référence	Basé sur
00024	00025	Humidité, point de gel	T <sub>f</sub>	°C	SF <sub>6</sub>	Atmosphère
00026	00027	Humidité, point de rosée	T <sub>d</sub>	°C	SF <sub>6</sub>	Atmosphère
00028	00029	Humidité, point de gel	T <sub>f</sub>	°C	SF <sub>6</sub>	Pression de la cuve
00030	00031	Humidité, point de rosée	T <sub>d</sub>	°C	SF <sub>6</sub>	Pression de la cuve
00032	00033	Humidité, point de gel	T <sub>f</sub>	°C	N <sub>2</sub>	Atmosphère
00034	00035	Humidité, point de rosée	T <sub>d</sub>	°C	N <sub>2</sub>	Atmosphère
00036	00037	Humidité, point de gel	T <sub>f</sub>	°C	N <sub>2</sub>	Pression de la cuve
00038	00039	Humidité, point de rosée	T <sub>d</sub>	°C	N <sub>2</sub>	Pression de la cuve
00040	00041	Teneur en humidité basée sur le volume	ppm <sub>v</sub>	-	SF <sub>6</sub>	-
00042	00043	Teneur en humidité basée sur le poids	ppm <sub>w</sub>	-	SF <sub>6</sub>	-
00044	00045	Teneur en humidité basée sur le volume	ppm <sub>v</sub>	-	N <sub>2</sub>	-
00046	00047	Teneur en humidité basée sur le poids	ppm <sub>w</sub>	-	N <sub>2</sub>	-
00048	00049	Humidité relative	rH	%	-	-

FR

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. Mise en service, utilisation

### 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.

Adresse	Registre	Paramètres	Définition de valeur	Standard	Inscriptible
00100	00101	Adresse	1 ... 247	247	Oui
00101	00102	Taux de baud	1.200 ... 115.200	19.200	Oui
00102	00103	Sans	Aucune, paire	Aucune	Oui
00103	00104	Terminaison	Off, On	Off	Oui
00106	00107	Numéro de série			Lire seulement
00110	00111	Version hardware			Lire seulement
00111	00112	Version logiciel			Lire seulement
00112	00113	Désignation du type	0 = GDT-20 1 = GDHT-20		Lire seulement
00113	00114	Numéro TAG (nom du transmetteur)	16 bytes ASCII		Oui
00160	00161	Proportion de gaz SF <sub>6</sub>	0 ... 100 %	100 %	Oui
00161	00162	Proportion de gaz N <sub>2</sub>	0 ... 100 %	0 %	Oui
00162	00163	Proportion de gaz CF <sub>4</sub>	0 ... 100 %	0 %	Oui
00163	00164	Proportion de gaz O <sub>2</sub>	0 ... 100 %	0 %	Oui
00164	00165	Proportion de gaz CO <sub>2</sub>	0 ... 100 %	0 %	Oui
00165	00166	Proportion de gaz 3M™ Novec™ 4710	0 ... 100 %	0 %	Oui
00166	00167	Proportion de gaz He	0 ... 100 %	0 %	Oui
00167	00168	Proportion de gaz Ar	0 ... 100 %	0 %	Oui

#### 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)

## 5. Mise en service, utilisation

Taux de baud	Valeur de registre
38.400	6
57.600	7
115.200	8

### Sans

Sans	Valeur de registre
Aucune	0 (standard)
Paire	1

### Terminaison

Avec la configuration de registres, une résistance terminale de 120  $\Omega$  peut être allumée.

Terminaison	Valeur de registre
Off	0 (standard)
On	1

### Proportions de gaz

Les composants de gaz et les proportions respectives peuvent être spécifiées en valeurs de pourcentage de 0 à 100 %. Les constituants et leur ratio de mélange peuvent être choisis arbitrairement.

La somme de tous les paramètres de gaz doit atteindre exactement 100 %. Dans le cas où une valeur est dépassée par le haut ou par le bas, le bit d'erreur 11 sera défini dans la mémoire d'erreurs.

### Numéro TAG

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

#### 5.4.2.7 Registre d'état

Adresse	Registre	Fonction	Définition de valeur, déclenchement de la fonction	Inscriptible
00200	00201	Mémoire d'erreurs	16 bits (voir le tableau suivant)	Lire seulement
00201	00202	Réinitialisation de la mémoire d'erreurs	Ecriture 0x0001	Oui
00202	00203	Reset du logiciel	Ecriture 0x0001	Oui
00203	00204	Remise au standard	Ecriture 0x0001	Oui
00204	00205	Lancement du processus de chauffage (uniquement type GDHT-20)	Ecriture 0x0001	Oui

## 5. Mise en service, utilisation

00221	00222	Définition manuelle de l'intervalle de chauffage (uniquement type GDHT-20)	Ecriture de minutes	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
0	Le signal de pression se trouve en-dessous de la valeur limite inférieure (< 0 bar)
1	Le signal de pression se trouve au-dessus de la valeur limite supérieure (> 16 bar)
2	Défaillance du capteur de pression
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	La densité de gaz se trouve en-dessous de la valeur limite inférieure (liquéfaction de gaz SF <sub>6</sub> )
7	La densité de gaz se trouve au-dessus de la valeur limite supérieure (> 80 g/l)
8	Défaillance du capteur d'humidité (uniquement type GDHT-20)
9	Erreur de communication du capteur d'humidité (uniquement type GDHT-20)
10	Erreur récurrente de communication Modbus®
11	Ratio de mélange inadmissible, somme de toutes les proportions de gaz ≠ 100 %

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 initial.

### Lancement du processus de chauffage (uniquement type GDHT-20)

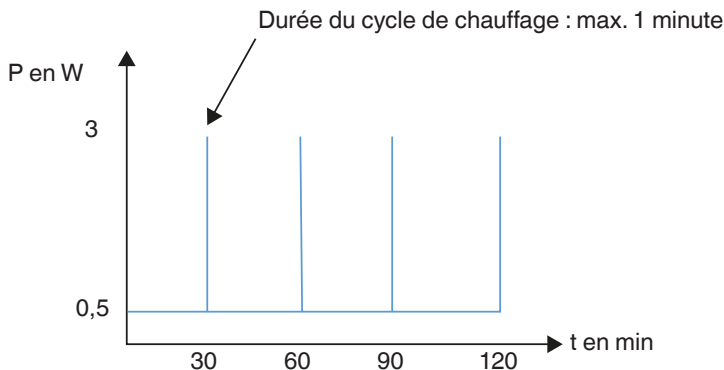
Ecrire 0x0001 dans le registre 204 provoque l'étuvage manuel du capteur d'humidité. Le type GDHT-20 chauffe automatiquement dans les 30 minutes qui suivent la fin du dernier processus de chauffage. Pour définir des intervalles plus courts ou plus longs, voir la définition manuelle de l'intervalle de chauffage.

## 6. Entretien et nettoyage

### Définition manuelle de l'intervalle de chauffage

Le type GDHT-20 peut être exécuté avec des intervalles de chauffage plus courts ou plus longs. L'intervalle le plus court correspond à 10 minutes ; le plus long, à 255 minutes.

### Fréquence de chauffage



FR

## 6. Entretien et nettoyage

### 6.1 Entretien

Les transmetteurs ne requièrent aucun entretien.

Les réparations ne doivent être effectuées que par le fabricant.

### 6.2 Nettoyage



#### ATTENTION !

- ▶ Avant le nettoyage, débrancher correctement le transmetteur de l'alimentation en pression, l'éteindre et le déconnecter de la tension d'alimentation.
- ▶ Nettoyer l'instrument avec un chiffon humide.
- ▶ Éviter tout contact des raccords électriques avec l'humidité.
- ▶ Laver ou nettoyer l'instrument démonté avant de le renvoyer, afin de protéger les personnes et l'environnement contre tout danger lié aux restes de fluides.
- ▶ Les restes de fluides se trouvant dans le transmetteur démonté peuvent mettre en danger les personnes, l'environnement ainsi que l'installation.
- ▶ Prendre des mesures de sécurité suffisantes.
- ▶ Ne pas utiliser d'objets pointus ou durs pour le nettoyage, car ils pourraient endommager les capteurs.



Pour obtenir des indications concernant le retour de l'instrument, voir chapitre 8.2 "Retour".

### 7. Dysfonctionnements

En cas de pannes, vérifier d'abord si le transmetteur est correctement monté sur le plan mécanique et électrique.

Dysfonctionnements	Raisons	Mesures
<b>La valeur de densité de gaz décroît régulièrement</b>	Fuites sur le compartiment de gaz	Contrôler le montage mécanique du transmetteur Rechercher d'éventuelles fuites avec le détecteur de fuites, par exemple type GIR-10
<b>Aucune communication via Modbus®</b>	Raccordement électrique incorrect	Vérifier le câblage et la tension d'alimentation
	Erreur de configuration	Requête via le kit de démarrage WIKA
<b>Hautes valeurs d'humidité avec une tendance à sécher</b>	Temps de réponse typique après l'installation	Les valeurs mesurées se stabilisent après un certain temps, voir chapitre 5.1 "Montage mécanique"

FR



#### ATTENTION !

Si les mesures indiquées ci-dessus ne permettent pas d'éliminer les dysfonctionnements, arrêter immédiatement le transmetteur et vérifier l'absence de pression et/ou de signal. Puis, sécuriser l'instrument afin d'empêcher toute remise en service involontaire.

- ▶ Dans ce cas, contacter le fabricant.
- ▶ S'il est nécessaire de retourner l'instrument au fabricant, respecter les indications mentionnées au chapitre 9.2 "Retour".

### 8. Démontage, retour et mise au rebut



#### AVERTISSEMENT !

Les restes de fluides se trouvant dans le transmetteur démonté peuvent mettre en danger les personnes, l'environnement ainsi que l'installation.

- ▶ Prendre des mesures de sécurité suffisantes.

#### 8.1 Démontage

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 transmetteur uniquement après que le système a été mis hors pression !

## 8.2 Retour

**En cas de renvoi de l'instrument, il faut respecter impérativement les points suivants :**

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.

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



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

### Caractéristiques de précision

<b>Incertitude</b>	Les caractéristiques sont valables seulement pour du SF <sub>6</sub> gazeux pur	
Point de rosée	→ Voir le graphique en annexe	
	Echelle $t_{\text{fluide}} - T_d < 60 \text{ K}$	Ecart de valeur mesurée $< \pm 2 \text{ K}$
	Echelle $t_{\text{fluide}} - T_d < 80 \text{ K}$	Ecart de valeur mesurée $< \pm 3 \text{ K}$
Densité	$\pm 0,6 \%$ , $\pm 0,35 \text{ g/litre}$ (-40 ... 80 °C [-40 ... +176 °F])	
Température	$\pm 1 \text{ K}$	
Pression	-40 ... < 0 °C [-40 ... +32 °F]	$\pm 0,2 \%$ , $\pm 32 \text{ mbar}$
	0 ... 80 °C [32 ... 176 °F]	$\pm 0,06 \%$ , $\pm 10 \text{ mbar}$

### Dérive à long terme selon CEI 61298-2

Température	$\leq \pm 0,1 \%$ de l'échelle par an
Pression	$\leq \pm 0,05 \%$ de l'échelle par an
Point de rosée	$\leq \pm 0,5 \%$ de l'échelle par an

## 9. Spécifications

### Etendue de mesure

<b>Point de rosée à la pression atmosphérique</b>	-60 ... +40 °C [-76 ... +104 °F] T <sub>d</sub>
<b>Densité</b>	0 ... 60 g/litre (8,87 bar abs. Gaz SF <sub>6</sub> à 20 °C [68 °F])
<b>Température</b>	-40 ... +80 °C [-40 ... +176 °F]
<b>Pression à 20 °C [68 °F]</b>	0 ... 8,87 bar abs. gaz SF <sub>6</sub>
<b>Pression</b>	0 ... 16 bar abs.
<b>Pression d'éclatement</b>	52 bar abs.
<b>Limite de pression de surcharge</b>	Jusqu'à 30 bar abs.
<b>Référence de pression</b>	Pression absolue

### Signal de sortie

<b>Type de signal</b>	Sortie Modbus®
<b>Valeurs mesurées récupérables</b>	Des valeurs de mesure avec des unités alternatives sont accessibles directement dans les registres Modbus®.
Densité	g/litre, kg/m <sup>3</sup>
Température	°C, °F, K
Pression absolue	mbar, Pa, kPa, MPa, psi, N/cm <sup>2</sup> , bar
Humidité	ppm <sub>v</sub> , ppm <sub>w</sub>
Point de rosée	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ °C à la pression de la cuve</li> <li>■ °C à la pression atmosphérique</li> </ul>
Point de gel	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ °C à la pression de la cuve</li> <li>■ °C à la pression atmosphérique</li> </ul>
Humidité relative	%
Pression absolue à 20 °C [68 °F]	bar, MPa
Pression relative à 20 °C [68 °F] (basée sur 1.013 mbar)	bar, MPa
<b>Gaz alternatifs</b>	Les mélanges et composants de gaz peuvent être librement configurés à partir des gaz SF <sub>6</sub> , N <sub>2</sub> , CF <sub>4</sub> , O <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> , 3M™ Novec™ 4710, He et Ar via Modbus®. Le calcul repose sur le principe physique de la méthode de pression partielle.
<b>Tension d'alimentation</b>	
Tension d'alimentation U <sub>B+</sub>	17 ... 30 VDC
Consommation électrique	Max. 0,5 W (max. 3 W pendant la phase de chauffage du capteur d'humidité)

FR



## 9. Spécifications

### Signal de sortie

#### Taux de rafraîchissement

Densité	20 ms
Température	20 ms
Pression	20 ms
Point de rosée	■ 2 s (typique) ■ Cycle d'auto-régulation, toutes les 30 min, réglable

### Raccordement électrique

Type de raccordement	■ Connecteur circulaire M12 x 1 (5 plots) ■ Modbus® RTU via interface RS-485
Indice de protection	IP65, uniquement lorsqu'il est branché et en utilisant des contre-connecteurs avec l'indice de protection adéquat
Sécurité électrique	Protégé contre l'inversion de polarité, protégé contre la surtension

FR

### Matériau

#### Matériau (en contact avec l'environnement)

Boîtier	Acier inox
---------	------------

### Conditions de fonctionnement

Plage de température ambiante	-40 ... +80 °C [-40 ... +176 °F]
Humidité de l'air admissible	≤ 90 % h. r. (sans condensation)
<b>Dimensions</b>	
Diamètre	48 mm [1,89 in]
Hauteur	96 mm [3,78 in]
Poids	environ 0,4 kg [0,88 lbs]
<b>Tests EMC</b>	
Immunité selon CEI 61000-4-3	30 V/m (80 MHz ... 6 GHz)
Eclatement selon CEI 61000-4-4	4 kV
Immunité aux ondes de choc selon CEI 61000-4-5	Conducteur 2 kV vers la terre, conducteur 1 kV vers le conducteur
ESD conformément à CEI 61000-4-2	8 kV/15 kV, contact/air
Signaux HF conduits conformément à la norme CEI 61000-4-6	10 V (0,15 kHz ... 80 MHz)

14516475.03 11/2023 CN/EN/DE/FR/ES

## 9. Spécifications / Annexe 1 : Précision du point de rosée

Pour les numéros de type spéciaux, prière de tenir compte des caractéristiques figurant sur le bordereau de livraison.

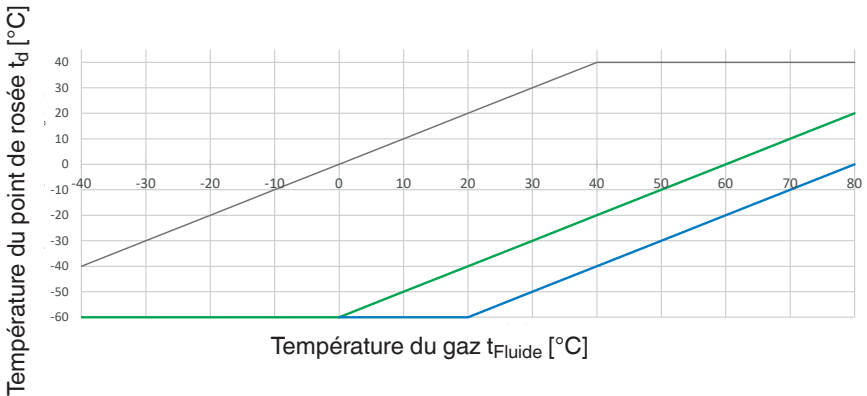
Pour de plus amples caractéristiques, voir les fiches techniques WIKA SP 60.09 (type GDT-20), SP 60.14 (type GDHT-20) et la documentation de commande.

### Précision du point de rosée

Ecart de valeur mesurée  $< \pm 2$  K pour une échelle  $t_{\text{Fluide}} - T_d < 60$  K

Ecart de valeur mesurée  $< \pm 3$  K pour une échelle  $t_{\text{Fluide}} - T_d < 80$  K

FR



- Limite supérieure (écart de mesure  $< \pm 2$  K)
- Limite inférieure (écart de mesure  $< \pm 2$  K)
- Limite inférieure (écart de mesure  $< \pm 3$  K)

# Contenido

<b>1. Información general</b>	<b>100</b>
<b>2. Diseño y función</b>	<b>101</b>
<b>3. Seguridad</b>	<b>101</b>
<b>4. Transporte, embalaje y almacenamiento</b>	<b>105</b>
<b>5. Puesta en servicio, funcionamiento</b>	<b>105</b>
<b>6. Mantenimiento y limpieza</b>	<b>116</b>
<b>7. Errores</b>	<b>117</b>
<b>8. Desmontaje, devolución y eliminación de residuos</b>	<b>118</b>
<b>9. Datos técnicos</b>	<b>118</b>
<b>9. Datos técnicos / Anexo 1: Exactitud del punto de rocío</b>	<b>121</b>

**ES**

Declaraciones de conformidad puede encontrar en [www.wika.es](http://www.wika.es)

## 1. Información general

- El transmisor descrito en el manual de instrucciones está construido y fabricado según el estado actual de la técnica. 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 con 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.
- El personal especializado debe haber leído y entendido el manual de instrucciones antes de comenzar cualquier trabajo.
- El fabricante queda exento de cualquier responsabilidad en caso de daños causados por un uso no conforme a la finalidad prevista, la inobservancia del presente manual de instrucciones, un manejo por personal insuficientemente cualificado así como una modificación no autorizada del instrumento.
- Se aplican las condiciones generales de venta incluidas en la documentación de venta.
- Modificaciones técnicas reservadas.
- Para obtener más información consultar:
  - Página web: [www.wika.es](http://www.wika.es) / [www.wika.com](http://www.wika.com)
  - Hojas técnicas correspondientes: SP 60.09 (modelo GDT-20),  
SP 60.14 (modelo GDHT-20)
  - Servicio técnico: Tel.: +34 933 938 630  
[info@wika.es](mailto:info@wika.es)

## 2. Diseño y función

### 2.1 Descripción

Los transmisores descritos están equipados con sensores de presión, temperatura y humedad (sólo el modelo GDHT-20). A partir de esto, la electrónica del microprocesador integrado, con la ayuda de algoritmos, calcula los parámetros de estado del gas SF<sub>6</sub> para la densidad del gas y la humedad (sólo el modelo GDHT-20).

### 2.2 Alcance del suministro

Verificar con el albarán si se han entregado todas las piezas.

## 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 al medio ambiente si no se evita.



#### Información

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

### 3.2 Uso conforme a lo previsto



#### ¡ADVERTENCIA!

Antes del montaje, la puesta servicio y el funcionamiento asegurarse de que se haya seleccionado el transmisor adecuado con respecto a rango de medición, versión y condiciones de medición específicas.

Riesgo de lesiones graves y/o daños materiales en caso de inobservancia.



Los distintos capítulos de este manual de instrucciones contienen otras importantes indicaciones de seguridad.

Estos transmisores están diseñados para su uso en sistemas rellenos con gas SF<sub>6</sub> y otros gases aislantes. Allí se miden permanentemente las variables de estado presión, temperatura y humedad (sólo el modelo GDHT-20). A partir de ellos, el transmisor calcula los valores de la densidad del gas y la información del punto de rocío/escarcha

del gas para evaluar el estado del sistema (sólo modelo GDHT-20). Todos los parámetros indicados pueden leerse en el protocolo Modbus® a través de la interfaz RS-485. Por lo tanto, los transmisores modelo GDT-20 o GDHT-20 se utilizan para monitorizar permanentemente los parámetros de estado indicados en los depósitos o compartimentos de gas.

El instrumento ha sido diseñado y construido únicamente para la finalidad aquí descrita y debe utilizarse en conformidad a la misma.

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.

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

ES

### 3.3 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.
- ▶ Mantener al personal no cualificado alejado de las zonas potencialmente explosivas.

#### **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 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.

### 3.4 Indicaciones de seguridad para la aplicación en instalaciones de distribución



#### **¡ADVERTENCIA!**

Medios residuales en el transmisor 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.

## 3. Seguridad

La empresa operadora debe asegurar que la manipulación del gas SF<sub>6</sub> esté a cargo de una empresa cualificada para ello o de personal capacitado conforme a IEC 62271-4 o IEC 60480, sección 10.3.1.

### Normas y directivas válidas para el gas SF<sub>6</sub>

#### Instalación, montaje, puesta en servicio

- BGI 753 (Instalaciones y equipos de SF<sub>6</sub> en Alemania)
- IEC 62271-4 (manipulación de gas SF<sub>6</sub>)
- IEC 60376 (gas SF<sub>6</sub> nuevo, gas SF<sub>6</sub> técnico)
- IEC 60480 (gas SF<sub>6</sub> usado)
- CIGRE report 276, 2005 (Practical SF<sub>6</sub> gas handling instructions)

#### Fugas durante el funcionamiento:

- IEC 60376 (gas SF<sub>6</sub> nuevo, gas SF<sub>6</sub> técnico)
- IEC 60480 (gas SF<sub>6</sub> usado)
- CIGRE 2002 („gas SF<sub>6</sub> en la industria eléctrica“)

#### Trabajos de reparación y mantenimiento:

- IEC 62271-4 (Uso y manipulación de gas SF<sub>6</sub> en tableros y unidades de control de alto voltaje)
- CIGRE 1991 (manipulación de gas SF<sub>6</sub>)
- CIGRE report 276, 2005 (Practical SF<sub>6</sub> gas handling instructions)

ES



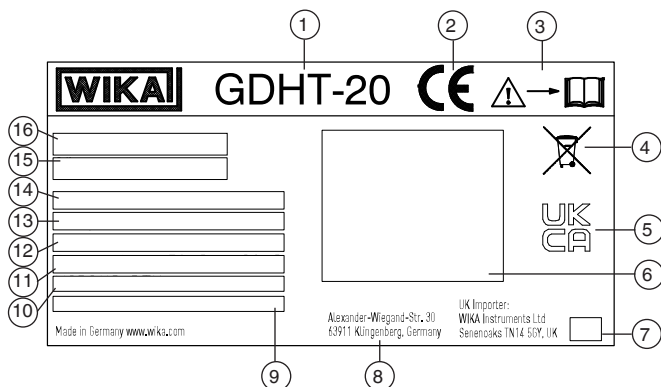
#### Información

El gas SF<sub>6</sub> 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 IEC62271-4.

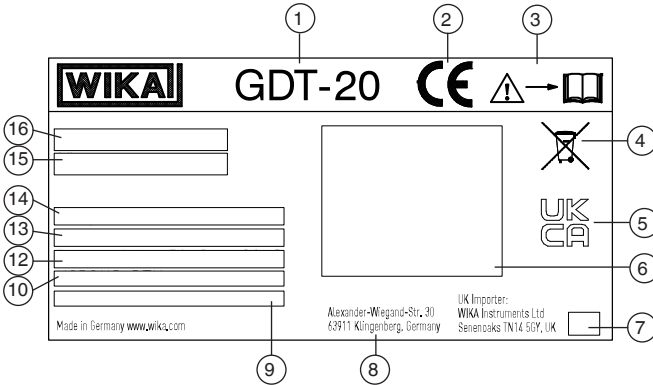
### 3.5 Rótulos, marcajes de seguridad

#### Placa de identificación, modelo GDHT-20

14516475.03 11/2023 CN/EN/DE/FR/ES



## Placa de identificación, modelo GDT-20



ES

- |   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>① Modelo</li> <li>② Marcado CE</li> <li>③ ¡Es absolutamente necesario leer el manual de instrucciones antes del montaje y la puesta en servicio del instrumento!</li> <li>④ No eliminar en las basuras domésticas. Garantizar una eliminación correcta según las prescripciones nacionales.</li> <li>⑤ Marcado UKCA</li> <li>⑥ Detalles del conexionado</li> <li>⑦ Fecha de fabricación codificada</li> <li>⑧ Dirección</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>⑨ Consumo máx. de energía<br/>Tensión de servicio</li> <li>⑩ Señal de salida</li> <li>⑪ Rango de medición del punto de rocío</li> <li>⑫ Rango de medición de la densidad</li> <li>⑬ Rango de medición de la temperatura</li> <li>⑭ Rango de medición de la presión</li> <li>⑮ S# Número de serie</li> <li>⑯ P# Código</li> </ul> |
|---|---|

### Explicación de símbolos



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



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



### 4. Transporte, embalaje y almacenamiento

#### 4.1 Transporte

Comprobar si el transmisor de presión diferencial presenta eventuales daños causados en el transporte.

Notificar daños obvios de forma inmediata.

#### 4.2 Embalaje

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).

#### 4.3 Almacenamiento

##### Condiciones admisibles en el lugar de almacenamiento:

- Temperatura de almacenamiento: -40 ... +80 °C [-40 ... +176 °F]
- Humedad: 90 % h. r. (sin condensación)

##### 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 transmisor en su embalaje original en un lugar que cumple las condiciones arriba mencionadas.



##### ¡ADVERTENCIA!

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.

### 5. Puesta en servicio, funcionamiento

#### 5.1 Montaje mecánico

Se recomienda montar los transmisores en el depósito de gasolina con la orientación de la salida eléctrica "a las 12 horas".

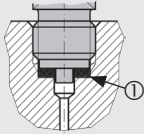
## 5. Puesta en servicio, funcionamiento

### 5.1.1 Junta conexión a proceso

Para sellar las conexiones a proceso con roscas paralelas a la superficie de obturación, utilice juntas planas, lenticulares o perfiladas WIKA.

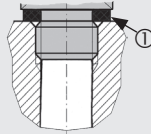
#### Cargar/salir del menú de mando

Modelo GDT-20



según EN 837

Modelo GDHT-20



según DIN 3869

ES



Al instalar un modelo GDHT-20, una pequeña cantidad de humedad de la atmósfera entra inevitablemente en la célula de medición. Los resultados de medición correctos con compartimentos de gas no fluidos y muy secos sólo se alcanzarán con el tiempo (dependiendo de la aplicación concreta, esto puede llevar varios días).

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 y ausencia de equilibrio de humedad con el depósito principal).

### 5.1.2 Instalación con un adaptador y cámaras de medición



#### ¡CUIDADO!

Si el modelo GD-HT20 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

- Para roscar el instrumento, la fuerza no debe aplicarse sobre la caja, sino únicamente sobre las superficies claves previstas para este fin, utilizando herramientas adecuadas. El par de apriete debe ser como máximo de 60 Nm al atornillar.
- No bloquear las vueltas de la rosca al enroscar.



# 5. Puesta en servicio, funcionamiento

## 5.2 Montaje eléctrico



### ¡ADVERTENCIA!

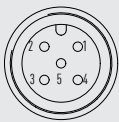
El blindaje del instrumento no sirve como conductor protector para personas, sino como puesta a tierra funcional para proteger al dispositivo de campos electromagnéticos.

### 5.2.1 Módulo de conexión

- Utilice un cable que consista en líneas de pares de datos trenzado apantallado, 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 presentes 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.

### 5.2.2 Detalles del conexionado

#### Conector circular, M12 x 1 (5-pin)



1	-	-
2	$U_B^+$	Alimentación auxiliar
3	$U_B^-$	Tierra
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 presión a través de la conexión a proceso.
- Asegúrese de que no puedan producirse circuitos de tierra.

En caso de problemas de comunicación Modbus<sup>®</sup>, se recomienda instalar la resistencia de terminación de 120 Ohm en el inicio y el final físico del bus. La resistencia puede activarse a través del software en los transmisores, mientras que en la pasarela se inserta mecánicamente entre A y B.

### 5.2.4 RS-485

La capa física del protocolo Modbus<sup>®</sup> 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). El potencial de referencia mutuo para las señales está en el pin 1 (C).

## 5. Puesta en servicio, funcionamiento

### 5.3 Modbus®

El protocolo de comunicación Modbus® se basa en una arquitectura maestro/esclavo. El protocolo implementado en los transmisores modelo GDT-20 y GDHT-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: **R**emote **T**erminal **U**nit) transmite los datos en forma binaria, garantizando un buen rendimiento de éstos.

Información detallada sobre el protocolo en [www.Modbus.org](http://www.Modbus.org)

ES

### 5.4 Kit de puesta en marcha Modbus®

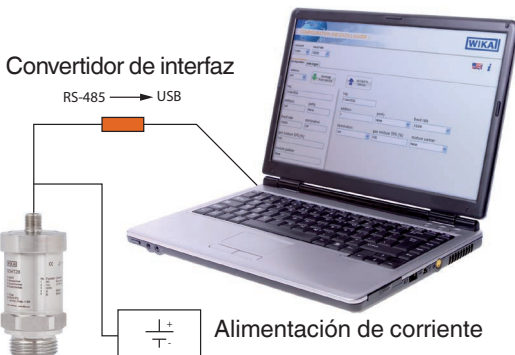
El transmisor con el kit de puesta en marcha disponible opcionalmente (número de pedido 14075896), puede configurarse para su funcionamiento en el lugar de medición.

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. Puesta en servicio, funcionamiento

### 5.4.2 Herramienta de Modbus®

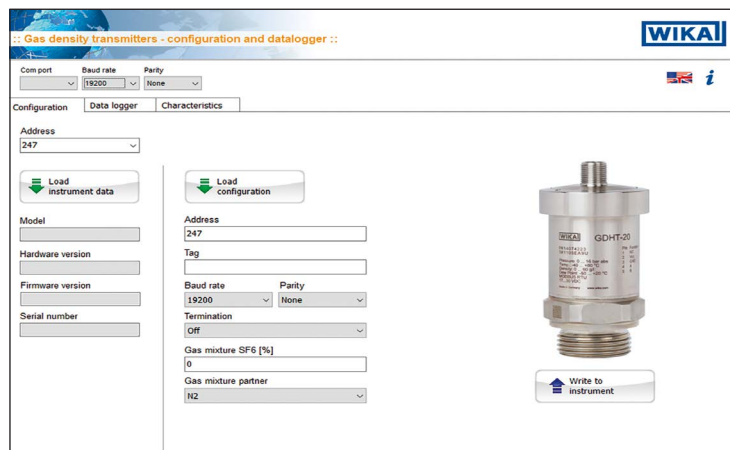
El software está disponible, de forma gratuita, en el sitio web de WIKA.

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.

### 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.



ES

#### 5.4.2.1 Ajuste de fábrica

El puerto COM asignado en el PC tiene que ser ajustado para el acceso al transmisor. En el momento de la entrega, la dirección se fija en 247 y la velocidad en baudios se configura a 19.200.

Con estos ajustes, los transmisores pueden ser leídos por medio del botón "Load instrument data".

### Configuración

- Número de etiqueta: WIKA
- Dirección: 247
- Tasa de baudios: 19.200
- Paridad: ninguna
- Programación: Off
- Mezcla de gas SF<sub>6</sub> [%]: 100 %
- Mezcla de gases pareja: N2

## 5. Puesta en servicio, funcionamiento

### 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 transmisor.

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

Denominación	Valores válidos:
Número de TAG (nombre del instrumento)	16 caracteres en código ASCII
Dirección	1 ... 247
Tasa de baudios	1.200 ... 115.200
Paridad	Ninguna, igual
Constituyentes de gas (seleccionables libremente entre SF <sub>6</sub> , N <sub>2</sub> , CF <sub>4</sub> , O <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> , 3M™ Novec™ 4710, He y Ar)	0 ... 100

ES

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 transmisor, 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.



Si se utiliza Windows® con conjuntos de caracteres no latinos (por ejemplo, chino), los ajustes de área del control del sistema deben cambiarse a inglés (EE.UU.), ya que de lo contrario podrían producirse problemas de comunicación.

### 5.4.2.3 Data logger

El registrador de datos (data logger) se utiliza para registrar los valores medidos durante un determinado período de tiempo.

Adresse	S-Nr.	Tag-Nr.	p [bar]	T [°C]	Rho [g/l]	T [°C]

## 5. Puesta en servicio, funcionamiento

Después de configurar los puertos COM, la velocidad en baudios y la dirección o intervalo mín./máx., se puede iniciar la grabación. Para el registro continuo, es posible registrar los datos medidos en el intervalo seleccionado en un archivo de texto dividido por pestañas.

La grabación se inicia con el símbolo de inicio verde. Detenga la grabación con el símbolo rojo de parada.

### 5.4.2.4 Registro de Modbus® y descripción funcional

Se recomiendan los siguientes documentos (disponibles en [www.Modbus.org](http://www.Modbus.org)) para la comprensión de la arquitectura de Modbus® a la que se referirán los siguientes capítulos.

- Especificación del PROTOCOLO DE APLICACIÓN DEL MODBUS
- Especificación de Modbus® sobre la línea serie y guía de implementación

La estructura del registro se describe a continuación.

### Comunicación mediante mensajes

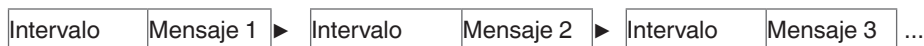
Forma general de los mensajes

Dirección del instrumento	Función	Datos	Comprobación de CRC
8 bits	8 bits	n x 8 bits	16 bits

De acuerdo con la especificación de Modbus®, los mensajes individuales deben ser divididos por un intervalo 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

Función	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.

Modelos GDT-20, GDHT-20					
Dirección	Registro	Magnitud a medir		Unidad	Basado en
00000	00001	Presión	p	bar	Presión absoluta
00002	00003	Presión	p	MPa	Presión absoluta
00004	00005	Presión	p	Pa	Presión absoluta
00006	00007	Presión	p	kPa	Presión absoluta
00008	00009	Presión	p	psi	Presión absoluta
00010	00011	Presión	p	N/cm <sup>2</sup>	Presión absoluta
00012	00013	Temperatura	T	°C	
00014	00015	Temperatura	T	K	
00016	00017	Temperatura	T	°F	
00018	00019	Densidad del gas	rho	g/l	
00020	00021	Densidad del gas	rho	kg/m <sup>3</sup>	
00022	00023	Presión estandarizada a 20 °C [68 °F]	p20	bar	Presión absoluta a 20 °C [68 °F]
00058	00059	Presión estandarizada a 20 °C [68 °F]	p20	bar (presión relativa)	Presión relativa a 20 °C [68 °F] basada en 1.013 mbar
00060	00061	Presión estandarizada a 20 °C [68 °F]	p20	MPa	Presión absoluta a 20 °C [68 °F]
00062	00063	Presión estandarizada a 20 °C [68 °F]	p20	MPa (presión relativa)	Presión relativa a 20 °C [68 °F] basada en 1.013 MPa

Modelo GDHT-20						
Dirección	Registro	Magnitud a medir		Unidad	Gas de referencia	Basado en
00024	00025	Humedad, punto de congelación	T <sub>f</sub>	°C	SF <sub>6</sub>	Atmósfera
00026	00027	Humedad, punto de rocío	T <sub>d</sub>	°C	SF <sub>6</sub>	Atmósfera
00028	00029	Humedad, punto de congelación	T <sub>f</sub>	°C	SF <sub>6</sub>	Presión del depósito
00030	00031	Humedad, punto de rocío	T <sub>d</sub>	°C	SF <sub>6</sub>	Presión del depósito
00032	00033	Humedad, punto de congelación	T <sub>f</sub>	°C	N <sub>2</sub>	Atmósfera



## 5. Puesta en servicio, funcionamiento

Modelo GDHT-20						
Dirección	Registro	Magnitud a medir		Unidad	Gas de referencia	Basado en
00034	00035	Humedad, punto de rocío	T <sub>d</sub>	°C	N <sub>2</sub>	Atmósfera
00036	00037	Humedad, punto de congelación	T <sub>f</sub>	°C	N <sub>2</sub>	Presión del depósito
00038	00039	Humedad, punto de rocío	T <sub>d</sub>	°C	N <sub>2</sub>	Presión del depósito
00040	00041	Contenido de humedad basado en el volumen	ppm <sub>v</sub>	-	SF <sub>6</sub>	-
00042	00043	Contenido de humedad basado en el peso	ppm <sub>w</sub>	-	SF <sub>6</sub>	-
00044	00045	Contenido de humedad basado en el volumen	ppm <sub>v</sub>	-	N <sub>2</sub>	-
00046	00047	Contenido de humedad basado en el peso	ppm <sub>w</sub>	-	N <sub>2</sub>	-
00048	00049	Humedad relativa ambiente	rH	%	-	-

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.

Dirección	Registro	Parámetro	Definición del valor	Estándar	Escrito
00100	00101	Dirección	1 ... 247	247	Sí
00101	00102	Tasa de baudios	1.200 ... 115.200	19.200	Sí
00102	00103	Paridad	Ninguna, igual	Ninguna	Sí
00103	00104	Terminación	Off, On	Apagar	Sí
00106	00107	Número de serie			Sólo lectura
00110	00111	Versión HW			Sólo lectura
00111	00112	Versión SW			Sólo lectura
00112	00113	Indicación de modelo	0 = GDT-20 1 = GDHT-20		Sólo lectura
00113	00114	Número de TAG (nombre del transmisor)	16 bytes ASCII		Sí

## 5. Puesta en servicio, funcionamiento

Dirección	Registro	Parámetro	Definición del valor	Estándar	Escrito
00160	00161	Proporción de gas SF <sub>6</sub>	0 ... 100 %	100 %	Sí
00161	00162	Proporción de gas N <sub>2</sub>	0 ... 100 %	0 %	Sí
00162	00163	Proporción de gas CF <sub>4</sub>	0 ... 100 %	0 %	Sí
00163	00164	Proporción de gas O <sub>2</sub>	0 ... 100 %	0 %	Sí
00164	00165	Proporción de gas CO <sub>2</sub>	0 ... 100 %	0 %	Sí
00165	00166	Proporción de gas 3M™ Novec™ 4710	0 ... 100 %	0 %	Sí
00166	00167	Proporción de gas He	0 ... 100 %	0 %	Sí
00167	00168	Proporción de gas Ar	0 ... 100 %	0 %	Sí

ES

### Dirección

El espacio de direcciones disponible es 1 ... 247 (estándar 247).

### 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

### Paridad

Paridad	Valor de registro
Ninguna	0 (estándar)
Igual	1

### Terminación

Con la configuración del registro, se puede conectar una resistencia de terminación de 120 Ω.

Terminación	Valor de registro
Apagar	0 (estándar)
ENC	1

## 5. Puesta en servicio, funcionamiento

### Proporciones de gases

Los componentes del gas y las proporciones respectivas pueden especificarse en valores porcentuales de 0 a 100 %. Los componentes y su proporción de mezcla pueden elegirse arbitrariamente.

La suma de todos los parámetros del gas debe sumar exactamente el 100 %. En caso de que se sobrepase o no se alcance un valor, se pondrá el bit de error 11 en la memoria de errores.

### Número TAG

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

#### 5.4.2.7 Registro de estado

Dirección	Registro	Función	Definición del valor, activación de la función	Escrito
00200	00201	Memoria de errores	16 bits (véase el siguiente cuadro)	Sólo lectura
00201	00202	Reinicio de la memoria de errores	Escritura 0x0001	Sí
00202	00203	Restablecimiento de software	Escritura 0x0001	Sí
00203	00204	Restablecimiento de la norma	Escritura 0x0001	Sí
00204	00205	Iniciar el proceso de calentamiento (sólo modelo GDHT-20)	Escritura 0x0001	Sí
00221	00222	Definición manual del intervalo de calentamiento (sólo modelo GDHT-20)	Escritura minutos	Sí

ES

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
0	Señal de presión por debajo del valor límite inferior (< 0 bar)
1	Señal de presión por encima del valor límite superior (> 16 bar)
2	Fallo del sensor de presión
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	Densidad del gas por debajo del valor límite inferior (licuefacción del gas SF <sub>6</sub> )
7	Densidad del gas por encima del valor límite superior (> 80 g/l)
8	Fallo del sensor de humedad (sólo modelo GDHT-20)
9	Error de comunicación del sensor de humedad (sólo modelo GDHT-20)
10	Error de comunicación Modbus® recurrente
11	Relación de mezcla inadmisibles, suma de todas las proporciones de gas ≠ 100 %.

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 inicial.

ES

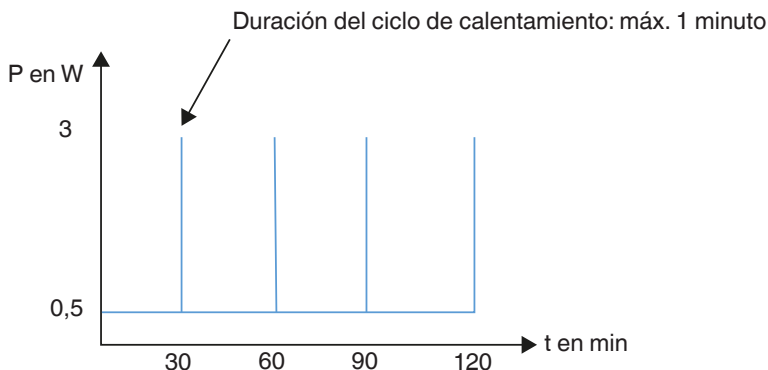
### Iniciar el proceso de calentamiento (sólo modelo GDHT-20)

Escribir 0x0001 en el registro 204 hace que el sensor de humedad se desactive manualmente. El modelo GDHT-20 se calienta automáticamente en un intervalo de 30 minutos tras la finalización del último proceso de calentamiento. Para intervalos más cortos o más largos, véase la definición manual del intervalo de calentamiento.

### Definición manual del intervalo de calentamiento (sólo modelo GDHT-20)

El modelo GDHT-20 puede ser designado con intervalos de calentamiento más cortos o más largos. Los intervalos más cortos son 10, los más largos 255 minutos.

### Frecuencia de calentamiento



## 6. Mantenimiento y limpieza

### 6.1 Mantenimiento

Los transmisores no requieren mantenimiento.

Todas las reparaciones solamente las debe efectuar el fabricante.

## 6.2 Limpieza



### ¡CUIDADO!

- ▶ Antes de proceder con la limpieza hay que separar debidamente el transmisor de cualquier fuente de presión, apagarlo y desenchufarlo de la alimentación auxiliar.
- ▶ Limpiar el instrumento con un trapo húmedo.
- ▶ Asegurarse de que las conexiones eléctricas no se humedecen.
- ▶ Una vez desmontado el instrumento se debe enjuagar y limpiar antes de devolverlo para proteger a las personas y el medio ambiente contra residuos del medio de medición.
- ▶ Medios residuales en el transmisor desmontado pueden causar riesgos para personas, medio ambiente e instalación.
- ▶ Tomar las medidas de precaución adecuadas.
- ▶ No utilice objetos puntiagudos o duros para la limpieza, ya que pueden dañar los sensores.

ES



Véase el capítulo 8.2 “Devolución” para obtener más información sobre la devolución del instrumento.

## 7. Errores

En caso de averías, comprobar en primer lugar la conexión mecánica y eléctrica.

Errores	Causas	Medidas
<b>El valor de la densidad del gas disminuye constantemente</b>	Fugas en la cámara de gas	Control del montaje mecánico del transmisor Buscar fugas con el detector de fugas, por ejemplo, el modelo GIR-10
	Conexión eléctrica incorrecta	Revisar el cableado y la tensión de suministro
<b>No hay comunicación vía Modbus®</b>	Error de configuración	Consulta a través del kit de puesta en marcha WIKA
	Tiempo típico de respuesta tras la instalación	Los valores medidos se estabilizan después de algún tiempo, véase el capítulo 5.1 “Montaje mecánico”
<b>Valores de humedad elevados con tendencia a la sequedad</b>		



### ¡CUIDADO!

- Si no es posible eliminar los fallos mediante las medidas arriba mencionadas, poner inmediatamente el transmisor fuera de servicio; asegurarse de que ya no esté sometido a ninguna presión o señal y proteger el instrumento contra una puesta en servicio accidental o errónea.
- ▶ En este caso ponerse en contacto con el fabricante.
  - ▶ Si desea devolver el instrumento, observar las indicaciones en el capítulo 9.2 “Devolución”.

### 8. Desmontaje, devolución y eliminación de residuos



#### ¡ADVERTENCIA!

Medios residuales en el transmisor desmontado pueden causar riesgos para personas, medio ambiente e instalación.

- ▶ Tomar las medidas de precaución adecuadas.

#### 8.1 Desmontaje

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”

¡Desmontar los instrumentos sólo si no está sometidos a presión!

ES

#### 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.

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



Las indicaciones de cómo proceder en caso de devolución, se encuentran en el apartado “Servicio” de 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

### Datos de exactitud

**Exactitud** Las especificaciones sólo son válidas para el gas SF<sub>6</sub> puro en estado gaseoso

Punto de rocío → Véase el gráfico del anexo

Span  $t_{\text{medium}} - T_d < 60 \text{ K}$  Desviación del valor medido  $< \pm 2 \text{ K}$

Span  $t_{\text{medium}} - T_d < 80 \text{ K}$  Desviación del valor medido  $< \pm 3 \text{ K}$

## 9. Datos técnicos

### Datos de exactitud

Densidad	$\pm 0,6\%$ , $\pm 0,35$ g/litro (-40 ... 80 °C [-40 ... +176 °F])	
Temperatura	$\pm 1$ K	
Presión	-40 ... < 0 °C [-40 ... +32 °F]	$\pm 0,2\%$ , $\pm 32$ mbar
	0 ... 80 °C [32 ... 176 °F]	$\pm 0,06\%$ , $\pm 10$ mbar

### Deriva a largo plazo según IEC 61298-2

Temperatura	$\leq \pm 0,1\%$ del span/año
Presión	$\leq \pm 0,05\%$ del span/año
Punto de rocío	$\leq \pm 0,5\%$ del span/año

### Rango de medición

Punto de rocío a presión atmosférica	-60 ... +40 °C [-76 ... +104 °F] T <sub>d</sub>
Densidad	0 ... 60 g/litro (8,87 bar abs. SF <sub>6</sub> gas a 20 °C [68 °F])
Temperatura	-40 ... +80 °C [-40 ... +176 °F]
Presión a 20 °C [68 °F]	0 ... 8,87 bar abs. Gas SF <sub>6</sub>
Presión	0 ... 16 bar abs.
Presión de estallido	52 bar abs.
Límite de sobrecarga	Hasta 30 bar abs.
Referencia de presión	Absoluta

ES

### Señal de salida

Tipo de señal	Salida Modbus®
Valores medidos recuperables	Los valores de medición con unidades alternativas se pueden consultar directamente en los registros Modbus®.
Densidad	g/litro, kg/m <sup>3</sup>
Temperatura	°C, °F, K
Presión absoluta	mbar, Pa, kPa, MPa, psi, N/cm <sup>2</sup> , bar
Humedad	ppm <sub>v</sub> , ppm <sub>w</sub>
Punto de rocío	■ °C a la presión del depósito ■ °C a presión atmosférica
Punto de congelación	■ °C a la presión del depósito ■ °C a presión atmosférica
Humedad relativa ambiente	%
Presión absoluta a 20 °C [68 °F]	bar, MPa
Presión relativa a 20 °C [68 °F] (basada en 1.013 mbar)	bar, MPa

## 9. Datos técnicos

### Señal de salida

<b>Gases alternativos</b>	Las mezclas de gases y los componentes se pueden configurar y combinar libremente a partir de los gases SF <sub>6</sub> , N <sub>2</sub> , CF <sub>4</sub> , O <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> , 3M™ Novec™ 4710, He y Ar a través de Modbus®. La calculación está basada en el principio físico del método de presión parcial.
---------------------------	--

### Alimentación de corriente

Alimentación auxiliar U <sub>B+</sub>	DC 17 ... 30 V
Consumo de energía eléctrica	Máx. 0,5 W (máx. 3 W durante la fase de calentamiento del sensor de humedad)

### Frecuencia de actualización

Densidad	20 ms
Temperatura	20 ms
Presión	20 ms
Punto de rocío	■ 2 (típica) ■ Ciclo de auto ajuste cada 30 min., ajustable

### Conexión eléctrica

<b>Tipo de conexión</b>	■ Conector circular, M12 x 1 (5-pin) ■ Modbus® RTU vía interfaz RS-485
<b>Tipo de protección</b>	IP65, solo si el conector al que se conecta es del tipo de protección correspondiente
<b>Protección eléctrica</b>	Protección contra inversión de polaridad, protección contra sobretensión

### Material

#### Material (en contacto con el entorno)

Caja	Acero inoxidable
------	------------------

### Condiciones de utilización

<b>Rango de temperaturas ambiente</b>	-40 ... +80 °C [-40 ... +176 °F]
<b>Humedad del aire admisible</b>	≤ 90 % h. r. (sin condensación)

### Dimensiones

Diámetro	48 mm [1,89 pulg]
Altura	96 mm [3,78 pulg]

ES



## 9. Datos técnicos / Anexo 1: Exactitud del punto de rocío

Condiciones de utilización	
<b>Peso</b>	aprox. 0,4 kg [0,88 lbs]
<b>Pruebas EMC</b>	
Inmunidad según IEC 61000-4-3	30 V/m (80 MHz ... 6 GHz)
Ráfagas según IEC 61000-4-4	4 kV
Tensiones de choque según IEC 61000-4-5	Conductor 2 kV a tierra, conductor 1 kV a conductor
ESD según IEC 61000-4-2	8 kV/15 kV, contacto/aire
Señales HF conducidas de acuerdo con la norma IEC 61000-4-6	10 V (0,15 kHz ... 80 MHz)

En caso de número de modelo especial hay que observar las especificaciones del albarán.

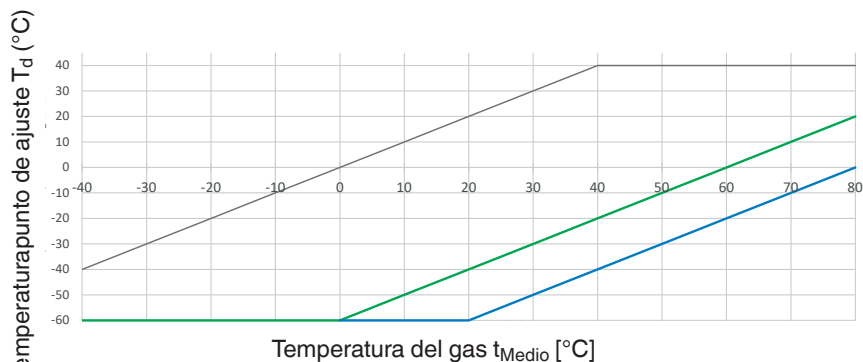
Para más especificaciones, véase la hoja técnica de WIKA SP 60.09 (modelo GDT-20), SP 60.14 (modelo GDHT-20) y la documentación de pedido.

ES

### Exactitud del punto de rocío

Desviación del valor medido  $< \pm 2$  K para span  $t_{\text{Medio}} - T_d < 60$  K

Desviación del valor medido  $< \pm 3$  K para span  $t_{\text{Medio}} - T_d < 80$  K



- Error de medición límite superior  $< \pm 2$  K
- Error de medición límite inferior  $< \pm 2$  K
- Error de medición límite inferior  $< \pm 3$  K





访问 [www.wika.com](http://www.wika.com). 查看威卡 ( WIKA ) 全球分公司信息  
WIKA subsidiaries worldwide can be found online at [www.wika.com](http://www.wika.com).  
WIKA-Niederlassungen weltweit finden Sie online unter [www.wika.de](http://www.wika.de).  
La liste des filiales WIKA dans le monde se trouve sur [www.wika.fr](http://www.wika.fr).  
La lista de las sucursales WIKA en el mundo puede consultarse en [www.wika.es](http://www.wika.es).



**Importer for UK**  
**WIKA Instruments Ltd**  
Unit 6 and 7 Goya Business park  
The Moor Road  
Sevenoaks  
Kent  
TN14 5GY



**WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG**  
Alexander-Wiegand-Strasse 30  
63911 Klingenberg • Germany  
Tel. +49 9372 132-0  
[info@wika.de](mailto:info@wika.de)  
[www.wika.de](http://www.wika.de)