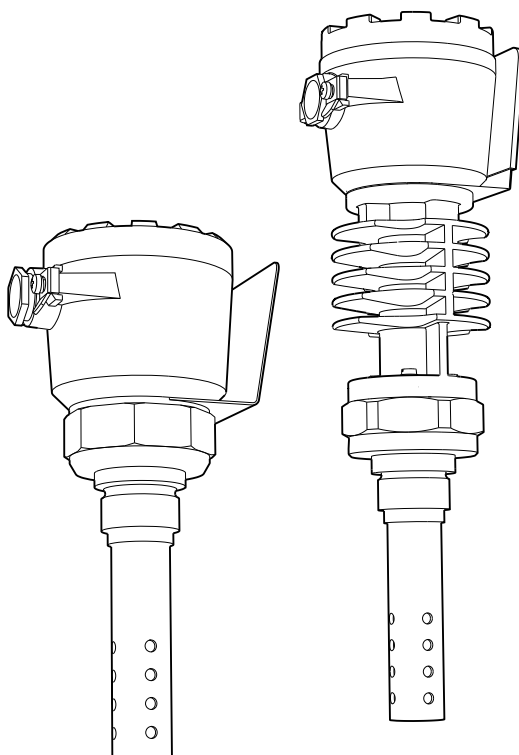


操作手册

Condumax CLS12/CLS13

电导率传感器，适用于高温应用场合



目录





1	文档信息	3
1.1	安全图标	3
1.2	图标	3
2	基本安全指南	4
2.1	人员要求	4
2.2	指定用途	4
2.3	工作场所安全	4
2.4	操作安全	4
2.5	产品安全	5
3	到货验收和产品标识	6
3.1	到货验收	6
3.2	产品标识	7
3.3	供货清单	7
3.4	证书和认证	8
4	安装	8
4.1	安装传感器	8
4.2	安装后检查	8
5	电气连接	9
5.1	连接条件	10
5.2	连接传感器	11
5.3	确保防护等级	11
5.4	连接后检查	11
6	调试	12
7	维护	12
8	修理	13
8.1	返厂	13
8.2	废弃	13
9	技术参数	14
10	EU 一致性声明	17
	索引	18

1 文档信息

1.1 安全图标

安全信息结构	说明
 危险 原因(/后续动作) 疏忽安全信息的后续动作 ▶ 校正动作	危险状况警示。 疏忽会导致人员死亡或严重伤害。
 警告 原因(/后续动作) 疏忽安全信息的后续动作 ▶ 校正动作	危险状况警示。 疏忽可能导致人员死亡或严重伤害。
 小心 原因(/后续动作) 疏忽安全信息的后续动作 ▶ 校正动作	危险状况警示。 疏忽可能导致人员轻微或中等伤害。
 注意 原因/状况 疏忽安全信息的后续动作 ▶ 动作/提示	疏忽可能导致财产和设备损坏。

1.2 图标

图标	说明
	附加信息，提示
	允许或推荐的操作
	禁止或不推荐的操作
	参考文档
	参考页面
	参考图
	操作结果

2 基本安全指南

2.1 人员要求

- 仅允许经培训的专业技术人员进行测量系统的安装、调试、操作和维护。
- 执行特定操作的技术人员必须经工厂厂方授权。
- 仅允许电工进行设备的电气连接。
- 技术人员必须阅读《操作手册》，理解并遵守其中的各项规定。
- 仅允许经专业培训的授权人员进行测量点故障排除。



仅允许制造商或其服务机构直接进行《操作手册》中未描述的维修操作。

2.2 指定用途

传感器测量水或蒸汽回路中的电导率，例如：在电厂和能源行业中：

- 冷凝水监测
- 锅炉给水监测
- 锅炉排污水监测

传感器应用广泛，可以进行低电导率至高电导率测量；CLS13 可以在超高温、温度和压力下测量。

ATEX、FM 或 CSA 防爆型传感器可以在危险区中使用。

除本文档指定用途外，其他任何用途均有可能对人员和整个测量系统的安全造成威胁，禁止使用。

由于不恰当使用，或用于非指定用途而导致的设备损坏，制造商不承担任何责任。

2.3 工作场所安全

用户有责任且必须遵守下列安全标准的要求：

- 安装指南
- 地方标准和法规
- 防爆保护法规

电磁兼容性(EMC)

- 产品通过电磁兼容性(EMC)测试，符合欧洲工业应用的适用标准要求。
- 仅完全按照本《操作手册》说明进行接线的产品才符合电磁兼容性(EMC)要求。

2.4 操作安全

1. 进行整个测量点调试前，确保所有连接正确。确保电缆和软管连接无损坏。
2. 不得操作已损坏的仪表，防止误调试。需要对已损坏的仪表进行故障标识。
3. 故障无法修复时：
仪表必须停用，防止误调试。

2.5 产品安全

2.5.1 先进技术

产品设计符合最先进的安全要求，通过出厂测试，可以放心使用。必须遵守相关法规和欧洲标准的要求。

2.5.2 在危险区中使用的电气设备

- 传感器 CLS12 / CLS13 的设计和制造符合欧洲适用标准和准则，可以在危险区中使用。在危险区中使用传感器时符合欧共体的 EC 型式认证。相应 EU 一致性声明是《操作手册》的组成部分。
- 仅允许在合适本认证回路中使用传感器。确保不会超出最大允许传感器输入特征参数，且不会超出上述回路的最大允许电感值 L_i 和电容值 C_i ，以及指定的环境温度范围。
- 必须按照变送器的接线图进行电气连接。
- 金属过程连接部件必须安装在静电导电的位置处(< 1 M Ω)。
- 变送器的最大允许特征参数限制了最大允许电缆长度：传感器和测量电缆的最大允许总电感值 L_i 和总电容值 C_i 不能超过变送器的最大允许电感值 L_o 和最大允许总电容值 C_o 。
- 安装传感器 CLS12 和 CLS13 时，必须提供防摩擦和冲击保护。
- 使用仪表和传感器时必须完全遵守危险区中电气系统的使用法规(例如：EN/IEC 60079-14)。

温度等级

名称	型号						温度等级(Tn)对应的介质温度 T _a	防爆保护。
			x1	x2	x3	x4		
Condumax	CLS12	-	*	**	*	A	-20 °C ≤ Ta ≤ +160 °C (T3) -20 °C ≤ Ta ≤ +125 °C (T4) -20 °C ≤ Ta ≤ +75 °C (T6)	II 1G
Condumax	CLS13	-	*	**	*	A	-20 °C ≤ Ta ≤ +250 °C (T2) -20 °C ≤ Ta ≤ +190 °C (T3) -20 °C ≤ Ta ≤ +125 °C (T4) -20 °C ≤ Ta ≤ +75 °C (T6)	II 1G

- x1: 测量范围和电极常数(非防爆型)
x2: 过程连接/材料(非防爆型)
x3: 电缆入口(非防爆型)
x4: 温度传感器, A = Pt 100

在指定介质温度范围内使用时，温度始终与温度等级对应。

连接变送器时，下列连接参数不能超出安全限定值：

参数	连接参数
供电回路	本安型
最大输入电压 U_i	15 V
最大输入电流 I_i	30 mA
最大输入功率 P_i	130 mW
最大内部电容值 C_i	可忽略不计
最大内部电感值 L_i	可忽略不计
测量电缆 CYK71	
最大内部电容值 C_i	1 nF/m
最大内部电感值 L_i	6 μ H/m

FM/CSA IS/NI Cl.1 Div.1&2 Gr. A-D

遵守变送器的控制图示。

3 到货验收和产品标识

3.1 到货验收

1. 验证包装是否完好无损。
 - 如包装损坏，请告知供应商。
在事情未解决之前，请妥善保存包装。
2. 验证物品是否损坏。
 - 如物品损坏，请告知供应商。
在事情未解决之前，请妥善保存包装。
3. 对照供货清单，检查是否有遗漏。
 - 对照供货清单，检查是否与订单一致。
4. 使用抗冲击和防潮措施的包装储存和运输产品。
 - 原包装提供最佳保护。
必须遵守允许环境条件要求(参考“技术参数”)。

如有任何疑问，请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。

3.2 产品标识

3.2.1 铭牌

铭牌提供以下仪表信息：

- 制造商名称
- 扩展订货号
- 序列号
- 安全信息和警告图标
- 电极常数(标称值)
- 防护等级
- 防爆标签(仅适用于防爆型传感器)

► 比对铭牌参数和订单参数，确保完全一致。

3.2.2 产品标识

订货号说明

在下列位置提供产品订货号和序列号：

- 在铭牌上
- 在发货清单中

查询产品信息

1. 登录互联网，进入产品主页。
2. 浏览“检查仪表特点”页面后，在页面底部选择“在线工具”链接。
 - ↳ 显示新窗口。
3. 在搜索区中输入铭牌上标识的订货号，随后选择“显示详情”。
 - ↳ 可以查看每一位订货号的详细说明。

制造商地址

Endress+Hauser Conducta GmbH+Co. KG
Dieselstraße 24
D-70839 Gerlingen

3.3 供货清单

供货清单如下：

- 所订购型号的电极
- 《操作手册》

3.4 证书和认证

3.4.1 CE认证

一致性声明

产品符合欧共体标准的一致性要求。因此，遵守 EU 准则的法律要求。制造商确保贴有CE标志的仪表均成功通过了所需测试。

3.4.2 防爆认证(Ex)

ATEX II 1G Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga (CLS12)

ATEX II 1G Ex ia IIC T2/T3/T4/T6 Ga (CLS13)

与 Liquiline M CM42 变送器配套使用:

FM/CSA IS/NI Cl.I, Div.1&2 Gr. A-D T6 Ta

Cl.I Zone 0 AEx ia IIC T6 Ta

Cl.I Zone 2 IIC T6 Ta

3.4.3 制造商检测证书

标识每个电极的电极常数

3.4.4 Ex-认证机构

TÜV Rheinland Industrie Service GmbH
Cologne

4 安装

4.1 安装传感器

- ▶ 直接在过程连接上安装合适型号的传感器。此外，传感器可以安装在流通式安装支架 CLA751 中。



在测量过程中电极必须完全浸没在介质中。进行超纯水测量的传感器必须在真空条件下工作。否则，空气中的 CO₂ 会溶解在水中，微量溶解都会增大电导率值(max. 3 µS/cm)。

4.2 安装后检查

- 传感器和电缆是否完好无损？
- 传感器是否安装在过程连接中，未悬挂安装在电缆上？

5 电气连接



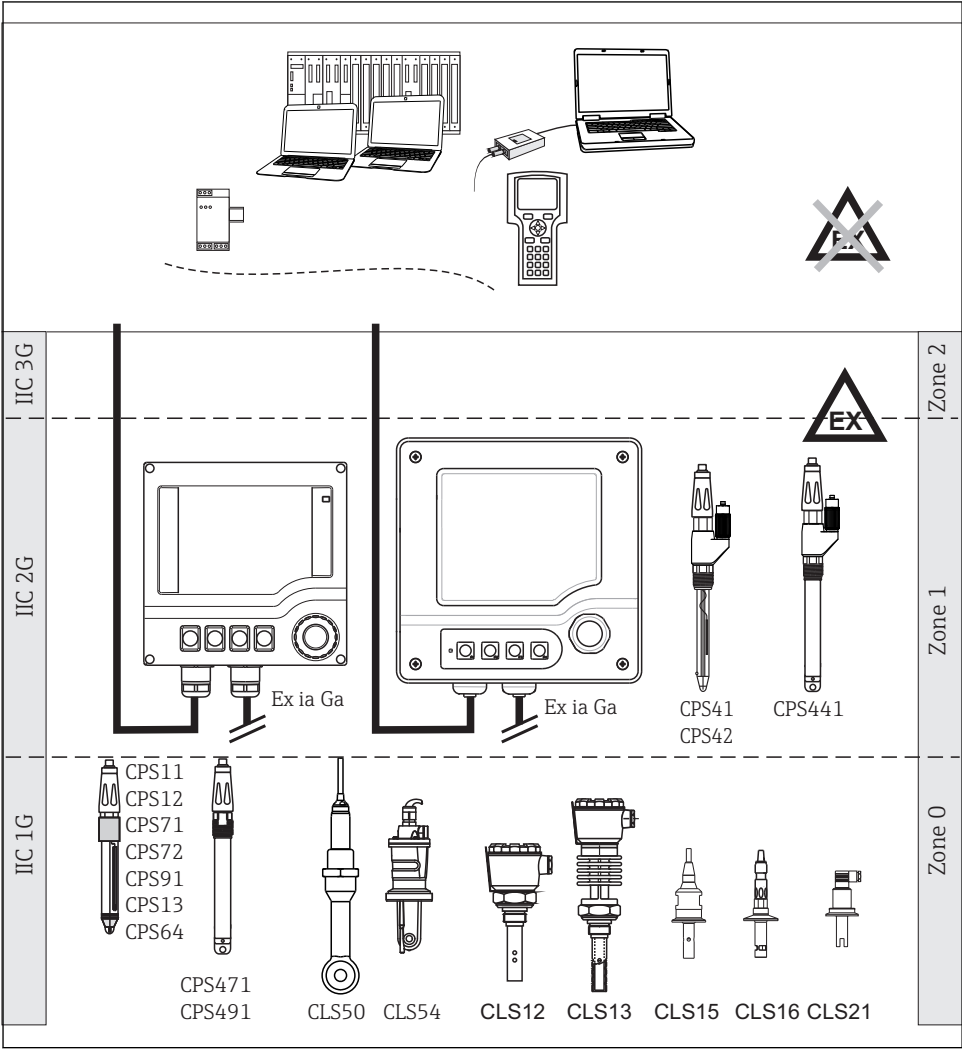
仪表带电

接线错误可能会导致人员受伤或死亡

- ▶ 仅允许认证电工进行仪表的电气连接。
- ▶ 电工必须事先阅读并理解《操作手册》，遵守其中的各项规定。
- ▶ 进行任何接线操作**之前**，必须确保所有电缆均不带电。

5.1 连接条件

5.1.1 连接概述

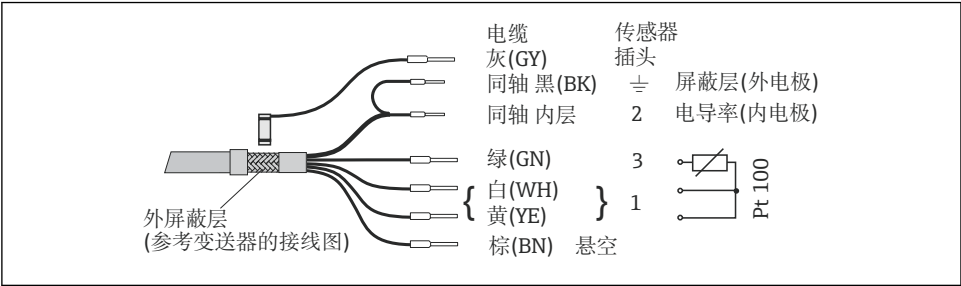


A0031175

1 在危险区中的电气连接

5.2 连接传感器

通过带屏蔽层的 CYK71 测量电缆连接传感器。接线图请参考所使用的变送器《操作手册》。



2 测量电缆 CYK71

需要使用 VMB 接线盒和 CYK71 电缆延长电缆。

5.3 确保防护等级

仅进行本《操作手册》中介绍的和所需的机械和电气连接，可以在设备出厂前完成。

▶ 操作时，请特别注意。

否则，不再能确保产品的各类防护(防护等级(IP)、电气安全性、EMC 抗干扰能力)；例如：盖板掉落或电缆末端松动。

5.4 连接后检查

设备状态和技术规范	说明
传感器、安装支架、电缆外观是否完好无损？	目视检查
电气连接	说明
已安装电缆是否已经消除应力，未出现缠绕？	
电缆线芯去皮长度是否足够，且正确安装到位？	检查安装(轻轻拉动)
所有螺纹接线端子是否正确拧紧？	拧紧
所有缆塞是否均已安装、牢固拧紧和密封？	对于侧面电缆入口：电缆回路是否朝下防止，允许水滴落。
所有电缆入口是否均朝下安装或安装在侧面？	

6 调试

初始上电调试前，应确保：

- 传感器正确安装。
- 电气连接正确。

使用带自动清洗功能的安装支架时，检查并确保清洗液连接(例如：水或空气)正确。

警告

过程介质泄漏

存在高压、高温或化学危险品导致人员受伤的风险

- ▶ 压缩空气接入带清洗装置的安装支架之前，请确保连接正确。
- ▶ 否则，不得将安装支架插入至过程中。

7 维护

小心

腐蚀性化学品

存在化学品烧伤眼睛和皮肤的危险。存在衣服和设备损坏的危险

- ▶ 操作酸液、碱液和有机溶剂时，必须采取防护措施保护眼睛和手。
- ▶ 佩戴护目镜，穿戴防护手套。
- ▶ 清洗溅洒至衣服和其他物品上化学品，防止任何损坏。
- ▶ 特别注意化学品的安全数据表中的信息。

警告

氢氟酸和无机酸

存在碱液导致人员严重烧伤或伤亡的风险

- ▶ 佩戴护目镜保护眼睛。
- ▶ 佩戴防护手套和穿着合适的防护服。
- ▶ 禁止任何眼睛、口腔和皮肤接触。
- ▶ 只允许在塑料容器中使用氢氟酸。

警告

硫脲

吞食有害。尚无有效证明硫脲致癌。可能对孕妇有害。长期危害环境。

- ▶ 佩戴护目镜和防护手套，穿着合适的防护服。
- ▶ 禁止任何眼睛、口腔和皮肤接触。
- ▶ 避免排放至环境中。

根据污染类型，按照以下说明清除传感器上的污染物：

1. 油层和油脂层：

使用油脂去除剂清洗，例如：酒精；可以使用热水和含表面活性剂的(碱性)清洗剂清洗(例如：洗洁精)。

2. 石灰、氰化物和金属氢氧化物粘附和低溶解性有机粘附物：

使用稀盐酸(3 %)溶解粘附物；随后，使用大量清水彻底清洗。

3. 硫化物粘附(烟气脱硫或污水处理厂):
使用盐酸(3 %)和硫脲(商业用)混合液清洗; 随后, 使用大量清水彻底清洗。
4. 蛋白质粘附(例如: 食品行业):
使用盐酸(0.5 %)和胃蛋白酶(商业用)混合液清洗, 随后, 使用大量清水彻底清洗。
5. 可溶性生物粘附物:
使用加压水冲洗。



电极清洗或再生后必须使用大量清水彻底清洗, 。

8 修理

8.1 返厂

产品需维修或进行工厂标定、订购型号错误发货错误时, 必须返回产品。Endress+Hauser 是 ISO 认证企业, 根据法规要求需要按照特定程序进行接液产品的返回操作。

为了快捷、安全和专业地返回设备, 请登录以下网址查阅返回步骤和条款:

www.endress.com/support/return-material.

8.2 废弃

设备内置电子部件。因此, 必须按照电子垃圾废弃法规进行废弃处理。

遵守地方法规要求。

9 技术参数

9.1 输入

9.1.1 测量值

- 电导率
- 温度

9.1.2 测量范围

电导率	(测量条件: 水, 25 °C (77 °F))
CLS12 / CLS13 -A	0.04...20 µS/cm
CLS12 / CLS13 -B	0.10...200 µS/cm
温度	
CLS12	-20...160 °C (-4...320 °F)
CLS13	-20...250 °C (-4...480 °F)

9.1.3 电极常数

CLS12 / CLS13 -A	$k = 0.01 \text{ cm}^{-1}$
CLS12 / CLS13 -B	$k = 0.1 \text{ cm}^{-1}$

9.1.4 温度补偿

Pt 100 (Cl. B, 符合 IEC 60751 标准)

9.2 环境条件

9.2.1 环境温度范围

-20...+60 °C (-4...140 °F)

9.2.2 储存温度

-25...+80 °C (-10...+180 °F)

9.2.3 防护等级

IP67

9.3 过程条件

9.3.1 过程温度

CLS12
-20...160 °C (-4...320 °F)

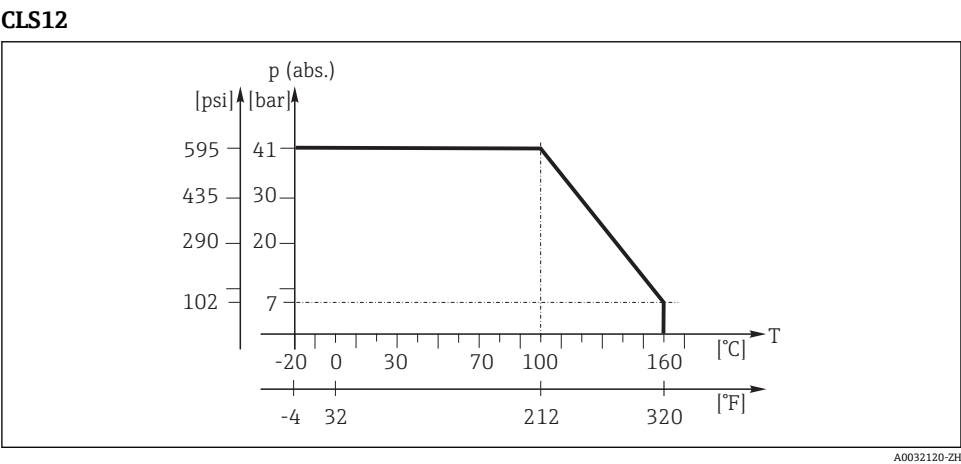
CLS13
-20...250 °C (-4...480 °F)

9.3.2 过程压力

未使用流通式安装支架 CLA751 安装	max. 100 °C (212 °F): 1...41 bar (15...595 psi), 绝压 max. 160 °C (320 °F): 1...7 bar (15...102 psi), 绝压
安装在流通式安装支架 CLA751 中	1...13 bar (15...185 psi), 绝压

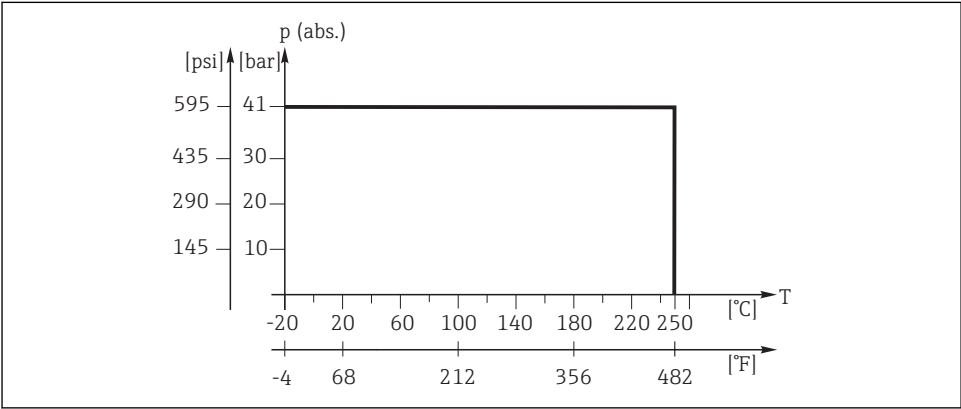
CLS13
1...41 bar (15...595 psi), 绝压

9.3.3 温度-压力曲线



3 压力-温度曲线示意图

CLS13



A0032124-ZH

图 4 压力-温度曲线示意图

9.4 机械结构

9.4.1 重量

CLS12

约 1.4 kg (3.1 lbs)，取决于型号

CLS13

约 1.7 kg (3.75 lbs)，取决于型号

9.4.2 材料

CLS12

电极	不锈钢 1.4571 (AISI 316Ti)
过程连接	不锈钢 1.4571 (AISI 316Ti)
接线盒	粉末压铸铝
绝缘壳体	EPDM、PEEK

CLS13

电极	不锈钢 1.4571 (AISI 316Ti)
过程连接	不锈钢 1.4571 (AISI 316Ti)
接线盒	粉末压铸铝
散热管	粉末压铸铝
密封圈	FFKM
绝缘壳体	陶瓷

9.4.3 过程连接

CLS12 和 CLS13

G1 螺纹

NPT 1"螺纹

10 EU 一致性声明

EG/EU-Konformitätserklärung EC/EU-Declaration of Conformity Déclaration CE/UE de Conformité		Endress+Hauser  People for Process Automation
		
Company	Endress+Hauser Conducta GmbH+Co. KG Dieselstraße 24, 70839 Gerlingen, Germany erklärt als Hersteller in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt declares as manufacturer under sole responsibility, that the product déclare sous sa seule responsabilité en qualité de fabricant que le produit	
Product	Condumax CLS12, CLS13, CLS15, CLS16, CLS21	
Regulations	den folgenden Europäischen Richtlinien entspricht: conforms to following European Directives: est conforme aux prescription des Directives Européennes suivantes :	
	gültig bis/valid until/date d'expiration 19.04.2016 ATEX 94/9/EC	gültig ab/valid from/valide à partir du 20.04.2016 2014/34/EU
Standards	angewandte harmonisierte Normen oder normative Dokumente: applied harmonized standards or normative documents: normes harmonisées ou documents normatifs appliqués :	
	EN 60079-0 (2012) + A11 (2013) EN 60079-11 (2012)	
Certification	EG-Baumusterprüfbescheinigung Nr. EC-Type Examination Certificate No. Numéro de l'attestation d'examen CE de type Ausgestellt von/issued by/délivré par Qualitätssicherung/Quality assurance/Système d'assurance qualité	TÜV 15 ATEX 7778 X TÜV Rheinland Industrie Service GmbH (0035) DEKRA Exam GmbH (0158)
	Gerlingen, 04.04.2016 Endress+Hauser Conducta GmbH+Co. KG	
	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;">  i.V. Jörg-Martin Müller Technology </div> <div style="text-align: center;">  i.V. Robert Binder Technology Certifications and Approvals </div> </div>	

索引

A

安全

操作	4
产品	5
工作场所安全	4
在危险区中使用的电气设备	5

安全图标	3
------	---

安全指南	4
------	---

安装

传感器	8
检查	8

C

材料	16
----	----

操作安全	4
------	---

测量范围	14
------	----

测量值	14
-----	----

产品安全	5
------	---

产品标识	7
------	---

储存温度	14
------	----

传感器

安装	8
连接	11
清洁	12

D

到货验收	6
------	---

电极常数	14
------	----

电气连接	9
------	---

E

EU 一致性声明	17
----------	----

F

返厂	13
----	----

防爆认证(Ex)	8
----------	---

防护等级

技术参数	14
确保	11

废弃	13
----	----

G

工作场所安全	4
--------	---

供货清单	7
------	---

过程连接	17
------	----

过程条件	15
------	----

过程温度	15
------	----

过程压力	15
------	----

H

环境条件	14
------	----

环境温度范围	14
--------	----

J

技术参数

过程条件	15
------	----

环境条件	14
------	----

机械结构	16
------	----

输入	14
----	----

检查

安装	8
----	---

连接	11
----	----

L

连接

检查	11
----	----

确保防护等级	11
--------	----

连接条件	10
------	----

M

铭牌	7
----	---

R

认证机构	8
------	---

T

图标	3
----	---

W

危险区	5
-----	---

温度-压力曲线	15
---------	----

温度补偿	14
------	----

X

先进技术	5
------	---

修理	13
----	----

Y

压力 - 温度曲线	15
-----------	----

一致性声明	8, 17
-------	-------

用途	4
----	---

Z

指定用途 4

制造商检测证书 8

重量 16



71382076

中国E+H技术销售www.ainstru.com

电话: 0755-82221901

邮箱: sales@ainstru.com

Endress+Hauser 
People for Process Automation