

# 旋转编码器 A\*\*100\*

## 适用于 爆炸性危险区域



CE 0123

 II 2 G Ex db IIC T6...T4 Gb

 II 2 D Ex tb IIIC T80°C...T130°C Db

制造日期: DD.MM.YYYY

- 基本安全须知
- 用途
- 产品描述
- 技术数据
- 防爆特性
- 安装

证书

- IBExU 17 ATEX 1042 X  
- IECEx IBE 21.0024 X



用户手册

---

## TR-Electronic GmbH

D-78647 特罗辛根

Eglishalde 6

电话: (0049) 07425/228-0

传真: (0049) 07425/228-33

E-mail: info@tr-electronic.de

http://www.tr-electronic.de

---

### 著作权

本手册，包括里面的所有插图受著作权保护。禁止侵犯本手册著作权的第三方使用。复制、翻译以及电子和影印存档和更改须有生产商的书面同意。违反者要赔偿损失。

---

### 保留变更权力

保留有助于技术进步的变更权力。

---

### 文档信息

出版/修订日期:	2023/09/27
文档/修订编号:	TR-ECE-BA-CN-0138 v08
文件名:	TR-ECE-BA-CN-0138-08.DOC
起草人:	MÜJ

---

### 拼写

*斜体字*或**粗体字** 表示文档的标题或用于强调。

Courier-字体表示在显示屏或屏幕和软件菜单选项上可见的文本。

"< >"表示计算机键盘上的按键（例如<RETURN>）。

---

# 目录

目录.....	3
变动索引 .....	5
<b>1 概述.....</b>	<b>6</b>
1.1 型号代码, 带防爆外壳的旋转编码器 .....	6
1.2 适用范围.....	7
1.3 随附文件.....	7
1.4 适用的准则和标准 .....	8
1.5 使用的缩写 / 术语 .....	8
1.6 产品描述.....	9
<b>2 基本安全须知.....</b>	<b>10</b>
2.1 符号和注释定义.....	10
2.2 运营商在调试前的责任 .....	11
2.3 使用本产品时的一般危险 .....	11
2.4 规定用途.....	12
2.5 不当使用.....	13
2.6 在安全相关应用中的使用 .....	13
2.7 保修和责任 .....	14
2.8 组织性措施 .....	14
2.9 人员选择和资质; 基本责任.....	15
2.9.1 项目规划、设备选择和安装.....	15
2.9.2 测试、维护和修理 .....	15
2.10 初始调试/调试 .....	16
2.11 装配、安装和拆卸 .....	16
2.12 测试、维护和保养 .....	17
2.13 安全使用的特殊条件, 标记“X”.....	18
<b>3 运输 / 存储 .....</b>	<b>19</b>
<b>4 技术参数 .....</b>	<b>20</b>
4.1 电源.....	20
4.2 机械参数.....	20
4.3 环境条件.....	20
4.4 防爆特性.....	21
4.4.1 防爆标志, 气体 .....	21
4.4.2 防爆标志, 粉尘 .....	22
<b>5 安装.....</b>	<b>23</b>
5.1 安全相关应用 .....	23

# 目录


---

5.2 非安全相关应用 .....	24
5.2.1 实心轴 .....	24
5.2.1.1 法兰安装 .....	24
5.2.1.2 夹紧法兰安装 .....	25
<b>6 温度/IP 防护等级/外壳材料/转速 .....</b>	<b>26</b>
6.1 铝制防爆外壳 .....	26
6.2 不锈钢 - 防爆外壳 .....	27
<b>7 连接/屏蔽 .....</b>	<b>29</b>
7.1 类型 .....	29
7.2 对电缆接头和封闭堵头的要求 .....	30
7.3 电缆要求 .....	31
7.4 进行连接/屏蔽 .....	32
7.5 牢固封闭连接罩 .....	35
7.6 等电位连接线 .....	36
<b>8 处置 .....</b>	<b>36</b>
<b>9 附录 .....</b>	<b>37</b>
9.1 ATEX证书 .....	37
9.2 欧盟符合性声明, A**100 .....	40
9.3 欧共体/欧盟符合性声明, A**100 + 功能可靠性 .....	41
9.4 IECEx证书 .....	43
9.5 配件 .....	47
9.6 测量图 .....	48


## 变动索引


变动	日期	索引
第一版	2022/11/14	07
更新符合性声明 TR-ECE-KE-GB-0353	2023/09/27	08

## 1 概述

本  用户手册包含与爆炸安全相关的信息，并包括以下主题：

- 基本安全须知
- 用途
- 产品描述
- 技术参数
- 防爆特性
- 安装

由于文档采用模块化结构，本  用户手册是对其他文档（如产品数据表、尺寸图和说明书等）的补充说明。

本  用户手册包含在交付范围内，但可单独索取。


### 1.1 型号代码，带防爆外壳的旋转编码器






A	* 1	* 2	* 3	* 4	-	* 5	* 5	* 5	* 5	* 5
---	-----	-----	-----	-----	---	-----	-----	-----	-----	-----

位置	标签	描述
A	A	防爆（ATEX、IECEX）
* 1	E	光学扫描 ≤ 15bit
	O	光学扫描 > 15bit
	M	磁扫描
	D	双重扫描, 安全导向
	P	用磁码盘扫描
* 2	R	冗长的扫描
	V	实心轴
* 3	S	盲孔轴
	100	外径 Ø 100 mm
* 4	S	单圈
	M	多圈
* 5	-	连续编号

\* = 占位符


## 1.2 适用范围

本  用户手册仅适用于具有 **A\*\*100\*-\***型防爆外壳的旋转编码器，以及下列的温度等级或表面温度：

- 气体，温度等级 T4:  **II 2 G Ex db IIC T4 Gb**
- 气体，温度等级 T5:  **II 2 G Ex db IIC T5 Gb**
- 气体，温度等级 T6:  **II 2 G Ex db IIC T6 Gb**
  
- 粉尘，最大表面温度 T130°C:  **II 2 D Ex tb IIIC T130° C Db**
- 粉尘，最大表面温度 T95°C:  **II 2 D Ex tb IIIC T95° C Db**
- 粉尘，最大表面温度 T80°C:  **II 2 D Ex tb IIIC T80° C Db**

这些产品是设备的组成部分，并通过产品铭牌进行识别。

## 1.3 随附文件

- 来自运营商的系统特定的操作手册
- 本  用户手册
- 接口用户手册
- 插头分配
- 产品数据表
- 可选：安全相关应用的安全手册

## 1.4 适用的准则和标准

带有防爆外壳的旋转编码器是根据适用的欧洲和国际标准和准则开发、设计和制造的。

欧盟指令 2014/30/EU	电磁兼容性
欧盟指令 2014/34/EU	用于爆炸性危险区域的设备和保护系统
EN 61000-6-2	EMV: 抗干扰性
EN 61000-6-3	EMV: 干扰辐射
EN 60079-0 / IEC 60079-0	易爆环境: 一般要求
EN 60079-1 / IEC 60079-1	易爆环境: “d” 级通过耐压外壳的设备保护
EN 60079-31 / IEC 60079-31	易爆环境: 设备 - “t” 级通过外壳的粉尘防爆
EN 60529	外壳保护等级 (IP-Code)

## 1.5 使用的缩写 / 术语

A**100*	带防爆外壳 $\varnothing$ 100 mm 的旋转编码器，所有型号
CoC	合格证书 (Certificate of Conformity)
EU	欧盟 (Europäische Union)
EMV	电磁兼容性 (Elektro-Magnetische-Verträglichkeit)
ESD	静电放电 (Electro Static Discharge)
IEC	国际电工委员会
IECEX	国际电工委员会 爆炸性危险区域的 IEC 认证体系
VDE	电气工程、电子和信息技术协会 (Verband der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik)

## 1.6 产品描述

带有内置系统的 A\*\*100\*型旋转编码器用于检测在 1 区或 21 区气体和粉尘爆炸性危险环境中永久性安装设备的角度变化。它由一个由不锈钢或铝合金制成的隔爆外壳（6）组成，其中装有用于检测 TR-Electronic 位置变化的电子分析设备。位置或角度变化的信号通过旋转编码器和轴承上的轴（5）传输。

防爆外壳由电气部件、带有传感器和连接电缆的电子部件以及非电气加装部件（例如安装法兰（4）和轴（5））组成。扭矩通过外部联轴器传递。

电气组件通过电缆和最多三个电缆接头（1）连接。电缆接头可用作轴向（A）或径向（B）出线口，连接在出厂时预先装配或由客户组装。

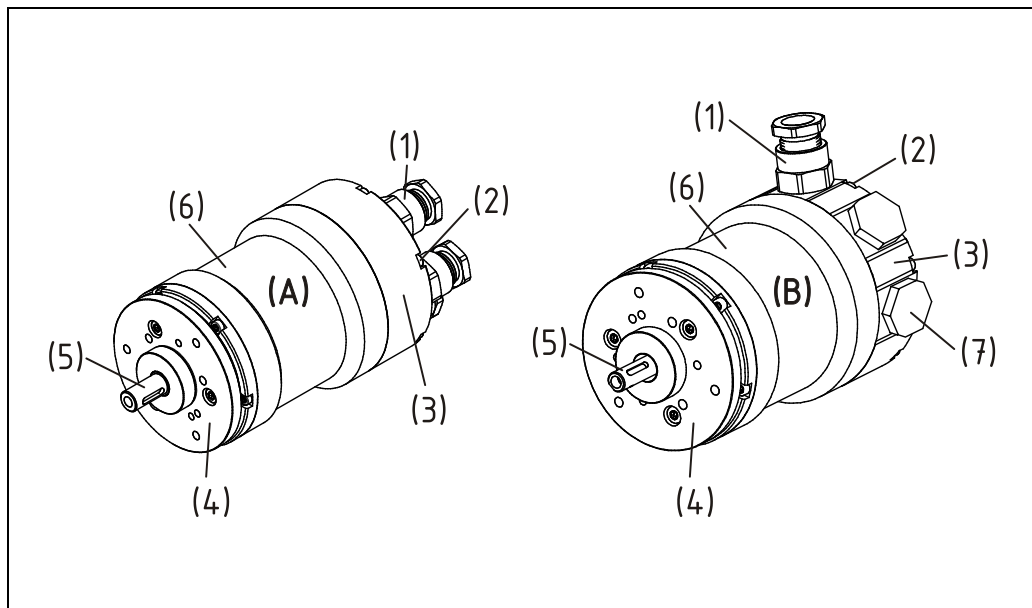


图1：带有轴向 (A) 和径向 (B) 电缆接头的外壳示例

(1)	1...3 电缆接头 M20x1.5
(2)	6 个螺丝堵 M4x40-T20 A4-50 符合 DIN EN ISO 14580
(3)	连接罩
(4)	法兰
(5)	轴
(6)	隔爆外壳
(7)	封闭堵头

## 2 基本安全须知

### 2.1 符号和注释定义



表示若不采取适当的预防措施，将可能造成死亡或重伤。



表示若不采取适当的预防措施，可能导致轻微的人身伤害。

**注意**

表示若不采取适当的预防措施，可能导致财产损失。



表示重要信息以及使用产品的特征和应用提示。



表示必须遵守符合 DIN EN 61340-5-1 附页 1 标准的相关 ESD 保护措施。

## 2.2 运营商在调试前的责任

作为一种用于爆炸性危险区域的电子设备，带有内置测量系统的防爆外壳符合欧盟指令 EMC 和 ATEX 的规定。

因此，只可在确定要安装本设备的系统/机器符合欧盟 EMC 和 ATEX 指令、统一标准、欧洲标准或相应国家标准的情况下，对设备进行调试启用。

对于在欧洲内部市场（EU）以外的爆炸性危险区域使用，该设备已根据 IECEx 系统获得批准。因此，在调试期间必须考虑相关的国家标准和国际标准 (IECEx)。

## 2.3 使用本产品时的一般危险

本产品，（以下称为 **设备**）是根据现有技术和公认的安全技术规则生产的。**尽管如此，不当使用仍可能会危及用户或第三方的生命和肢体，或损坏设备和其他财产！**

在使用本设备时必须按照预期用途，遵守 **随附的文件**，并具备安全和风险意识！

运营商必须确保处于爆炸性危险环境中的电气系统中的设备保持完好状态，正确操作和监控，并进行维修和保养工作。此外，在调试前还应检查设备是否有任何运输损坏。

接线工作、打开和关闭电气接口只能在不带电的情况下进行。损坏的设备不得运行，并且必须完全避免粉尘沉积。

## 2.4 规定用途

该设备用于检测角向运动，并为工业过程和控制流程中的下游控制准备测量数据。

该设备是永久性安装的设备，只能在以下爆炸性危险区域使用：

- 1区和2区的气体 (G)
- 21区和22区的粉尘 (D)：

设备组	(ATEX-) 设备类别	设备防护等级 (EPL)	区		
			0 / 20	1 / 21	2 / 22
II	2G / 2D	Gb / Db	否	是	是

必须使用指定的固定装置进行安装。必须遵守铭牌上显示的电气数据，以及针对使用地点的设备类别、温度等级、IP防护等级、转速等。

设备的工作温度范围被分为以下区域：

-40° C / -20° C ... +40° C / +50° C / +60° C / +75° C，其中最高温度取决于

- 温度等级（气体：T4 / T5 / T6；粉尘：T130° C / T95° C / T80° C）
- IP防护等级（IP65 / IP67）
- 防爆外壳材料（铝/不锈钢）
- 转速（3000 min<sup>-1</sup> / 6000 min<sup>-1</sup>）
- 和功率等级（3 W / 6 W）

每个版本的相应分配如章节6（第26页起）所示，紧凑的表格概述如型式试验证书所示，参见章节9.1，第37页。

因此，必须从铭牌上获取设备的实际有效工作温度范围。

### 规定用途还包括：

- 遵守适用文件中的所有信息，
- 遵守铭牌、型式试验证书、合格证(IECEX CoC) 和任何附在设备上的警告或指示牌，
- 遵守随附的文件，
- 在技术数据规定的极限值内操作设备。

## 2.5 不当使用

*由于设备使用不当造成死亡、人身伤害和财产损失的风险！*

### 警告

- 由于标准版本的设备不是符合欧盟机械指令的**安全组件**，必须由下游控制单元对测量系统值进行可靠性检查。
- 运营商必须将本设备纳入自己的安全考量。

### 注意

- 尤其不允许下列使用：
  - 在 0 区和 20 区爆炸性环境中
  - 根据医疗器械指令用于医疗目的
  - 在铭牌不清晰或完全丢失的情况下调试设备。

## 2.6 在安全相关应用中的使用

为用于安全相关应用中，安全测量系统被内置于防爆外壳 A\*\*100\*中。

产品的铭牌上标有额外的安全标识：

**SIL...**, **PL...**, **KAT...**

“规定用途”以及在安全相关应用中安全使用安全测量系统的所有信息，都包含在随附的安全手册中。

因此，内置于防爆外壳中的安全测量系统可用于爆炸性危险环境的安全相关应用中。

在安装测量系统时，针对与安全相关应用中的使用会产生额外要求（故障排除）。


这些额外的安装要求是安全手册的一部分，在安装过程中必须加以考虑。一般情况下，在加装时必须考虑整个系统的要求和验收条件。

### 2.7 保修和责任

原则上适用 TR-Electronic GmbH 公司的“一般条款和条件”。用户必须持有订单确认书和签订的合同。由下列原因造成的人身伤害和财产损失，本公司不承担保障和责任：

- 设备使用不当。
- 设备组装、安装、调试、编程、维护和拆卸不当。
- 由不合格人员对设备进行不当操作。
- 运行有技术缺陷的设备。
- 对设备进行未经授权的机械或电气更改。
- 未授权维修。
- 由于外部影响或不可抗力原因导致的灾难事件。

### 2.8 组织性措施

- 随附文件必须始终放在设备使用现场，以便用户随时取用。
- 除了随附文件，还必须遵守和传达普遍适用的法律规定，以及其他有关职业安全、事故预防 and 环境保护的强制性准则。
- 必须遵守和传达适用的国家、地方和系统特定的法规和要求。
- 运营商有义务向操作员说明具体的操作特点和要求。
- 被指派从事设备上作业的人员在开始工作之前必须阅读和理解本  用户手册，尤其是“基本安全须知”一章。
- 设备上的铭牌，以及任何的警告或指示牌必须始终保持清晰易读。
- 除非随附文档中明确描述，否则请勿对本设备进行任何机械或电气更改。
- 维修工作只能由制造商或制造商授权的单位或人员进行。

## 2.9 人员选择和资质；基本责任

### 2.9.1 项目规划、设备选择和安装

电气系统的项目规划，设备的选择及其在爆炸性环境中的安装只能由接受过各类点燃保护和安装技术、适用规则 and 规定以及一般分区原则的培训和指导的人员执行。该员工必须具有所要执行工作的相关能力。

该员工必须定期接受相应的培训或进修。

要定义“负责人”、“工人”和“规划人员”的知识、专业知识和能力，还应参考 EN / IEC 60079-14 标准（参考信息来源 Beuth Verlag GmbH、VDE-Verlag GmbH 等）。

### 2.9.2 测试、维护和修理

电气系统在爆炸性环境中的测试、维护和修理只能由经验丰富的员工进行，他们在培训期间还应了解各类点火保护和安装方法、EN / IEC 60079-17 标准的要求、有关系统的国家法规和公司规定以及分区一般原则。

该员工应定期进行相应的培训或进修。必须提供相关经验和完成培训课程的证明。

要定义“负责人”、“负有管理职能的专职人员”和“执行人员”的知识、专业知识和能力，还应参考 EN/IEC 60079-17 标准（参考信息来源 Beuth Verlag GmbH, VDE-Verlag GmbH 等）。

### 2.10 初始调试/调试

首次启用之前，必须通过标签检查设备在相应区域的适用性。不得超过铭牌上给定的值。当设备在因粉尘而具有爆炸性危险的区域中使用时，应避免在设备顶部沉积粉尘。为此，如果无法可靠地避免粉尘沉积，则必须安装额外的盖板。

调试前必须检查设备的功能可靠性以及设备在系统内的布置是否正常。它只能在未损坏和清洁的情况下使用。

### 2.11 装配、安装和拆卸

在安装和运行防爆设备时，务必注意对限制运行设备规定用途的有害环境因素进行防护。例如，预防腐蚀性液体或气候保护。在安装过程中，必须遵守 EN / IEC 60079-14，以及安装地点其他适用的国家标准和规定。

必须遵守铭牌和型式试验证书中的信息。

设备使用指定的外壳固定装置进行安装，但应避免轴受到锤击等冲击。如果螺钉拧入盲孔，则孔底部必须至少保持一个螺距。

连接设备时，请确保接合面没有损坏，O 型环可用且没有磨损迹象，另请参见，第35页。

如果要安装电缆接头或封闭堵头，螺纹不得损坏。特别地，电缆接头必须适合所需的电缆直径。所用电缆接头或封闭堵头必须具有防点火等级为“d”的隔爆外壳。

在爆炸性危险区域中，连接电缆的敷设方式必须确保其免受损坏和发生机械故障。不得损坏芯线。遵守铭牌上的最大连接值以及章节“安全使用的特殊条件，标记“X””，第18页上的注意事项。

对于爆炸性危险区域的金属外壳，至少需要 4 mm<sup>2</sup> 的电位平衡。

接线工作、打开和关闭电气接口只能在不带电的情况下进行。  
如果设备已经接线或启动，请勿进行任何焊接工作。



应避免用手指接触设备连接线或采取适当的 ESD 保护措施。

## 2.12 测试、维护和保养

运营商必须确保处于爆炸性危险环境中的电气系统中的设备保持完好状态，正确操作和监控，并进行维修和保养工作，另请参阅 EN / IEC 60079-17。

维护工作和故障排除只能由受过培训的专业人员执行。  
在进行维护或故障排除之前，必须遵守规定的安全规定。必须遵守设备和随附适用文件中的警告信息！  
重新启动前必须遵守适用的法律和准则。

必须保护现有的螺纹间隙。之后不得对其进行处理或涂漆。  
隔爆外壳和连接罩的故障部件的更换只能由制造商进行。用于连接罩的 O 型环和螺丝堵等可更换组件如果缺失或损坏，必须索取原装备件，参见章节 9.5，第 47 页。



- 该设备不需要运营商进行任何维护。但是，必须定期进行检查：
  - 目视检查
    - 连接罩中 O 型环的磨损情况  
(每次打开连接罩时)
    - 防爆外壳的损坏情况
    - 电缆的外部损坏情况
    - 粉尘沉积情况
  - 检查电缆接头是否紧密配合
- 如有损坏，必须立即停止设备并由制造商进行维修！
- 必须遵守有关维修的一般信息，参见章节“安全使用的特殊条件，标记“X””，第 18 页。

### 2.13 安全使用的特殊条件，标记“X”

“X”标记，证书号：

“IBExU 17 ATEX 1042 **X**”和“IECEX IBE 21.0024 **X**”用于表示应用的特殊条件：

- 设备的最高环境温度取决于温度等级、带密封环(IP67)或不带密封环(IP65)的版本、防爆外壳材料、最大功率损耗和转速。每个版本的相应分配如章节6（第26页起）所示，紧凑的表格概述如型式试验证书所示，参见章节9.1，第37页。设备适用的环境温度已在铭牌上注明。
- 设备可以选配电缆接头，必须遵守相关证书中包含的条件和安全须知。
- 通常，选定的组件（例如电缆、电缆接头和封闭堵头）必须适用于所使用的爆炸性危险区域和环境温度并经过认证。为此，必须遵守 EN/IEC 60079-14 中的信息，尤其是“电缆和线路系统”、“电缆和线路接头系统和锁定元件”等章节，以及有关“防点火等级“d”的附加要求-隔爆外壳”的信息。电缆接头和封闭堵头的具体要求，请参见章节 7.2，第 30 页。  
在  $\geq +40^{\circ}\text{C}$  的环境温度下使用设备时，所选的连接电缆必须具有更高的耐温性，参见章节7.3，第31页。
- 不需要的电缆接头开口必须用合适且防爆特性已根据 EN/IEC 60079-1 IIC 组验证的封闭堵头永久封闭。必须遵守相关证书中包含的条件和安全须知。
- 相对于以下证书中的以下段落：  
**IBExU17ATEX1042 X 和 IECEX IBE 21.0024 X：**  
“对隔爆间隙的维修只能按照制造商的设计规范进行。不允许根据 EN/IEC 60079-1 的表 3 和 4 的参数值进行维修。”  
禁止对设备进行任何形式的维修。隔爆间隙的维修选项目前不可用。
- 只有制造商指定的螺丝堵头 M4x40-T20 A4-50（符合 DIN EN ISO 14580）可用于连接罩，参见章节9.5，第47页。
- 为了避免静电荷，当设备用于爆炸危险性区域时，必须排除产生强电荷的过程，例如沿着表面快速移动的粒子，粉尘的气动传输和静电涂装过程中的电荷喷射。
- 电源线裸露端的连接必须在爆炸性危险区域之外或在批准用于相应设备类别的设备中进行。

## 3 运输 / 存储

### 运输指示

---

**不要掉落或严重撞击设备!**

**仅使用原始包装!**

不恰当的包装材料可能导致运输途中设备受损。

### 存储

---

存储温度: **-30 至 +80° C**

存放在干燥的地方

## 4 技术参数

### 4.1 电源

标称电压 .....	24 V DC
功耗	
功率等级 .....	3.0 W
功率等级 .....	6.0 W

### 4.2 机械参数

#### 机械允许转速

转速等级 .....	$\leq 3,000 \text{ min}^{-1}$ 或 $\leq 6,000 \text{ min}^{-1}$ , 参见章节6, 第26页起
轴负载, 在轴端 .....	$\leq 40 \text{ N}$ 轴向, $\leq 60 \text{ N}$ 径向
轴承使用寿命 .....	$\geq 3.68 * 10^{10}$ 转数, 当
转速 .....	$\leq 3000 \text{ min}^{-1}$
工作温度 .....	$\leq 60 \text{ }^\circ \text{C}$
轴负载, 在轴端 .....	$\leq 20 \text{ N}$ 轴向, $\leq 30 \text{ N}$ 径向

### 4.3 环境条件


振动, DIN EN 60068-2-6 .....	$\leq 100 \text{ m/s}^2$ , 正弦 50-2000 Hz
冲击, DIN EN 60068-2-27 .....	$\leq 1000 \text{ m/s}^2$ , 半波正弦 6 ms
<b>EMV</b>	
抗干扰性, DIN EN 61000-6-2	
干扰辐射, DIN EN 61000-6-3	
<b>环境温度范围</b>	
最小 .....	$-40 \text{ }^\circ \text{C}$ / $-20 \text{ }^\circ \text{C}$
最大 .....	$+40 \text{ }^\circ \text{C}$ / $+50 \text{ }^\circ \text{C}$ / $+60 \text{ }^\circ \text{C}$ / $+75 \text{ }^\circ \text{C}$
存储温度 .....	$-30 \text{ }^\circ \text{C}$ ... $+80 \text{ }^\circ \text{C}$ , 干燥
相对空气湿度, DIN EN 60068-3-4.....	95 %, 无冷凝
防护等级, DIN EN 60529 .....	IP 65
可选配轴封.....	IP 67

## 4.4 防爆特性

根据 ATEX 指令 2014/34 / EU，生产/产品质量保证的合格评定程序在以下指定机构的参与下进行：


CE 0123, TÜV SÜD Product Service GmbH,  
Gottlieb-Daimler-Strasse 7,  
70794 菲尔尔德施塔特  
QS 产品证书（“2G...d”、“2D...t”）：EX3A 18 07 34446 005

### 4.4.1 防爆标志，气体

	II	2G	Ex	db	II	C	T6...T4	Gb
EPL (IEC/CENELEC)								
温度等级 (IEC / CENELEC)								
防爆组 (IEC / CENELEC)								
组 (IEC / CENELEC)								
防点燃等级 (IEC / CENELEC)								
标识 (IEC / CENELEC)								
设备类别 (ATEX)								
设备组 (ATEX)								
防爆标志 (ATEX)								

- 设备组 .....II：地面应用
- 设备类别 .....2G：1 区  
发生可见错误时的足够安全性
- 防点火等级 .....Db：隔爆外壳  
不会点燃外部爆炸性环境
- 组 .....II：气爆危险区域
- 爆炸组 .....C：典型气体：氢气、乙炔
- 温度等级 .....最高外壳表面温度
- T4 .....≤ 135 °C
- T5 .....≤ 100 °C
- T6 .....≤ 85 °C
- EPL（设备防护等级） .....G “b”（1 区）：  
发生可见错误时的足够安全性

4.4.2 防爆标志，粉尘

	II	2D	Ex	tb	III	C	T80°C...T130°C	Db
								EPL (IEC/CENELEC)
								最大表面温度
								防爆组 (IEC / CENELEC)
								组 (IEC / CENELEC)
								防点燃等级 (IEC / CENELEC)
								标识 (IEC / CENELEC)
								设备类别 (ATEX)
								设备组 (ATEX)
								防爆标志 (ATEX)

- 设备组 ..... **II**: 地面应用
- 设备类别 ..... **2D**: 21 区  
发生可见错误时的足够安全性
- 防点火等级 ..... **tb**: 外壳保护型  
使爆炸性环境远离火源
- 组 ..... **III**: 粉尘爆炸危险区域
- 爆炸组 ..... **C**: 粉尘类型: 导电粉尘
- 温度 ..... 最高外壳表面温度
  - T130° C ..... ≤ 130 °C
  - T95° C ..... ≤ 95 °C
  - T80° C ..... ≤ 80 °C
- EPL (设备防护等级) ..... **D “b” (21 区)**:  
发生可见错误时的足够安全性

## 5 安装

### 警告

**使用非用于爆炸性危险区域的联轴器有爆炸危险!**

### 注意

- 只能使用经批准用于爆炸性危险区域并符合指定特性要求的联轴器，参见章节“技术参数”，从第20页起。
- 遵守制造商的安装和操作说明。



- 遵守“装配、安装和拆卸”一章中的安装须知，参见第16页
- 客户轴的尺寸和要求请参阅客户特定的图纸
- 必须遵守联轴器制造商的公差要求

### 5.1 安全相关应用

在安全相关应用中的安装必须按照安全手册进行，请参见章节“在安全相关应用中的使用”，第13页。

## 5.2 非安全相关应用

### 5.2.1 实心轴

带有实心轴的设备通过弹性联轴器与驱动轴相连。通过联轴器，吸收设备和驱动轴之间的轴向和径向偏差。由此避免过大的轴承载荷。

#### 5.2.1.1 法兰安装

具有适当配合的定心环用于相对于轴的定心。它使用法兰中的螺钉固定在机器上。

- 1: 符合防爆标准的联轴器
- 2: 机器
- 3: 定心环

原则

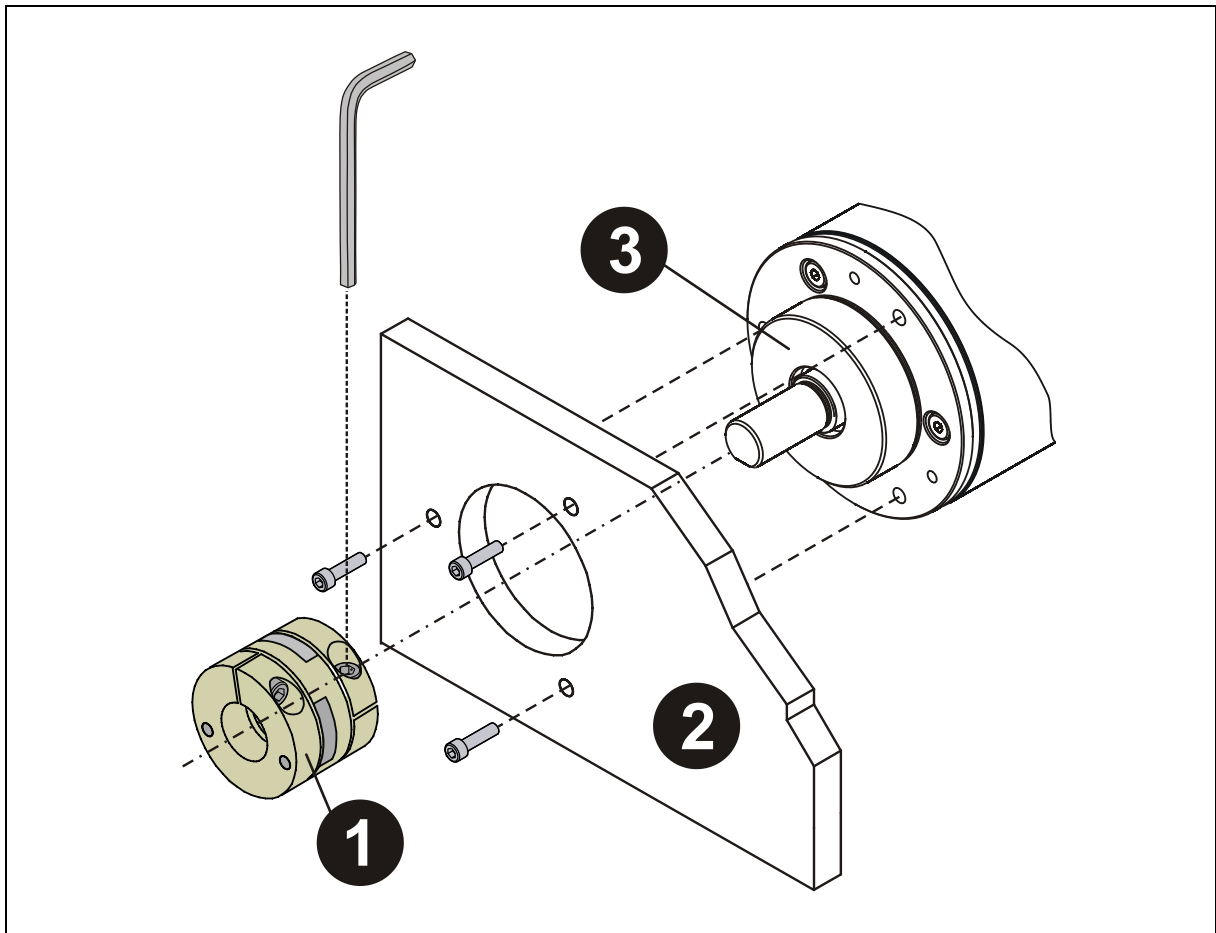


图2: 法兰安装

### 5.2.1.2 夹紧法兰安装

具有适当配合的定心环用于相对于轴的定心。它使用夹紧法兰固定在机器上。

- 1: 符合防爆标准的联轴器
- 2: 夹紧法兰
- 3: 定心环

原则

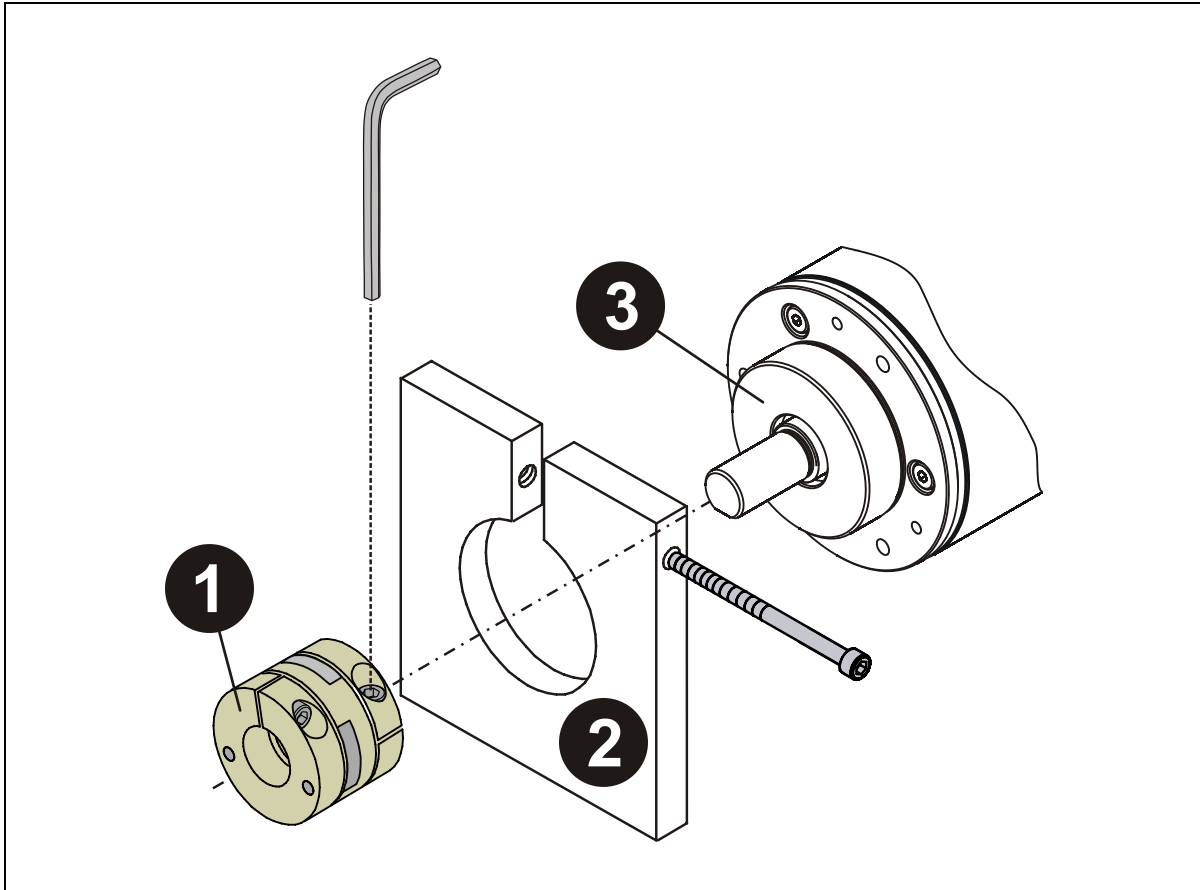


图3: 夹紧法兰安装

## 6 温度/IP 防护等级/外壳材料/转速

通常，提供或规定以下参数的使用条件：

- 气体/粉尘的温度等级：T4/T130° C, T5/T95° C 或 T6/T80° C
- IP 防护等级 IP65（不带轴封）或 IP67（带轴封）和
- 防爆外壳的材料由铝或不锈钢制成

根据转速等级（最大转速）3000 min<sup>-1</sup> 或 6000 min<sup>-1</sup>，得出相应的最大环境温度为 +40 °C、+50 °C、+60 °C 或 +75 °C，或内置测量系统电子设备的功率等级为 3W 或 6W。

设备适用的参数值已在铭牌上注明。

### 6.1 铝制防爆外壳

#### 参数配置 1:

气体/粉尘的温度等级：T4/T130° C  
IP 防护等级 IP65 或 IP67

此参数配置的最大允许极限值：

IP 防护等级	IP65 / IP67
转速等级	≤ 6000 min <sup>-1</sup>
环境温度	≤ 75 ° C
功率等级	≤ 6 W

分析表明，绝对极限值没有限制，可以充分发挥铝制防爆外壳的性能潜力。

#### 参数配置 2:

气体/粉尘的温度等级：T5/T95° C  
IP 防护等级 IP65 或 IP67

此参数配置的最大允许极限值：

IP 防护等级	IP67		IP65	
	3000 min <sup>-1</sup>	6000 min <sup>-1</sup>	3000 min <sup>-1</sup>	6000 min <sup>-1</sup>
环境温度	60 ° C	50 ° C	75 ° C	60 ° C
功率等级	6 W	3 W	6 W	6 W

分析表明，与参数配置 1 相比，环境温度和功率等级存在限制。

**参数配置 3:**

气体/粉尘的温度等级: T6/T80 ° C

IP 防护等级 IP65 或 IP67

此参数配置的最大允许极限值:

IP 防护等级	IP67		IP65	
	3000 min <sup>-1</sup>	6000 min <sup>-1</sup>	3000 min <sup>-1</sup>	6000 min <sup>-1</sup>
环境温度	50 ° C	40 ° C	60 ° C	50 ° C
功率等级	6 W			

分析表明, 与参数配置 2 相比, 环境温度存在其他限制。

## 6.2 不锈钢 - 防爆外壳

**参数配置 1:**

气体/粉尘的温度等级: T4/T130 ° C

IP 防护等级 IP65 或 IP67

此参数配置的最大允许极限值:

IP 防护等级	IP67			IP65
	3000 min <sup>-1</sup>	6000 min <sup>-1</sup>		6000 min <sup>-1</sup>
环境温度	60 ° C	50 ° C	40 ° C	75 ° C
功率等级	6 W	3 W	6 W	6 W

IP65 的分析表明, 绝对极限值没有限制, 可以充分发挥不锈钢制防爆外壳的性能潜力。

IP67 的分析表明, 环境温度和功率等级存在限制。

### 参数配置 2:

气体/粉尘的温度等级: T5/T95 ° C

IP 防护等级 IP65 或 IP67

此参数配置的最大允许极限值:

IP 防护等级	IP67		IP65		
	3000 min <sup>-1</sup>	6000 min <sup>-1</sup>	3000 min <sup>-1</sup>	6000 min <sup>-1</sup>	
环境温度	不允许		60 ° C	50 ° C	40 ° C
功率等级	不允许		6 W	3 W	6 W

IP65 的分析表明, 与参数配置 1 相比, 环境温度和功率等级存在限制。

IP67 的分析表明, 这种配置不能在不锈钢版本中实现。

### 参数配置 3:

气体/粉尘的温度等级: T6/T80 ° C

IP 防护等级 IP65 或 IP67

此参数配置的最大允许极限值:

IP 防护等级	IP67		IP65		
	3000 min <sup>-1</sup>	6000 min <sup>-1</sup>	3000 min <sup>-1</sup>	6000 min <sup>-1</sup>	
环境温度	不允许		50 ° C	40 ° C	X
功率等级	不允许		3 W	6 W	X

IP65 和转速等级 3000 min<sup>-1</sup> 的分析表明, 与参数配置 2 相比, 环境温度和功率等级存在其他限制。IP65 和转速等级 6000 min<sup>-1</sup> 的分析表明, 这种配置不能在不锈钢版本中实现。

IP67 的分析表明, 这种配置也不能在不锈钢版本中实现。

## 7 连接/屏蔽

### 7.1 类型

根据连接配置，防爆外壳可提供至少一个螺纹孔（1x M20x1.5）或最多三个螺纹孔（3x M20x1.5），它们可以是轴向或径向的。根据所需的连接配置，螺纹孔可以带或不带电缆接头或带封闭堵头。

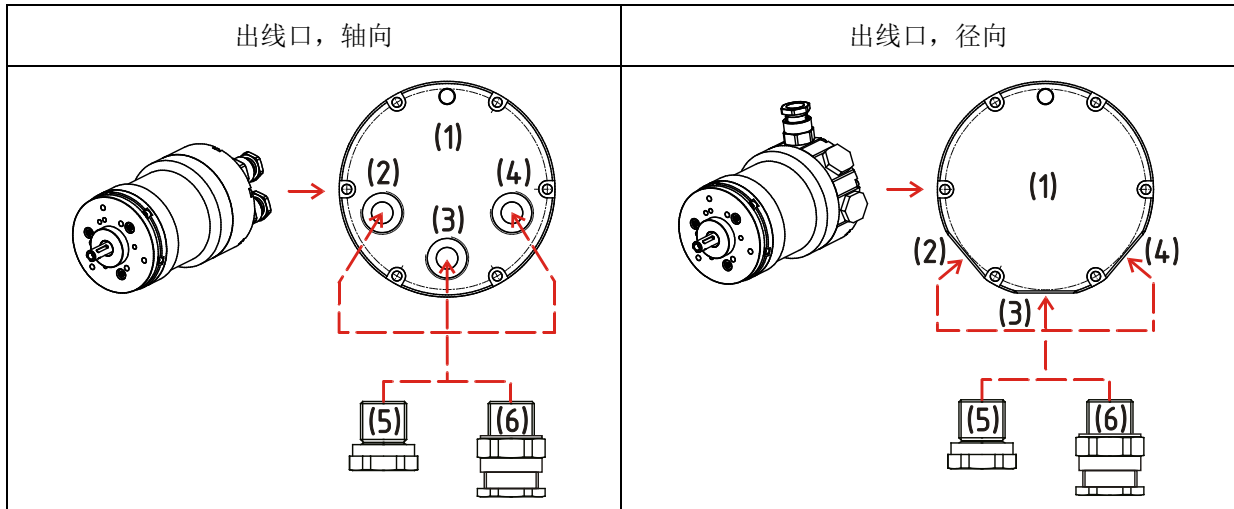


图4：连接选项

(1):	连接罩，俯视图
(2)、(3)、(4):	一到最多三个螺纹孔 M20x1.5 对于一个或两个螺纹孔，其在指定位置 (2)、(3) 或 (4) 内的位置是可变的。
(5):	封闭堵头 M20x1.5， 符合 2014/34/EU 或 IECEx 体系并附有型式试验证书
(6):	电缆接头 M20x1.5， 符合 2014/34/EU 或 IECEx 体系并附有型式试验证书

## 7.2 对电缆接头和封闭堵头的要求

如果防爆外壳在交付时没有电缆接头或封闭堵头，则只允许使用根据欧盟指令 2014/34/EU 或 IECEx 体系专门测试和认证的防爆“Ex d”电缆接头和封闭堵头，并应具有以下最低要求或特性。

螺纹尺寸 .....	M20x1.5
螺纹长度 .....	15 mm
材料.....	黄铜或不锈钢
夹紧区域 .....	必须与使用的电缆协调
使用范围（区域） .....	1、21
气体防爆 .....	II 2G Ex db IIC Gb
粉尘防爆 .....	II 2D Ex tb IIIC Db
<b>最低耐温性</b>	
最低环境温度 .....	-40 ° C 或 -20 ° C
<b>最高耐温性，铝制防爆外壳</b>	
最高环境温度	
+40...+60 ° C <sup>1</sup> .....	+80 ° C
当+60...+75 ° C 时 .....	+100 ° C
<b>最高耐温性，不锈钢防爆外壳</b>	
最高环境温度	
当+40...+50 ° C <sup>1</sup> 时 .....	+80 ° C
当+50...+75 ° C 时 .....	+100 ° C
<b>IP 防护等级</b>	
无轴封 .....	IP65
带轴封 .....	IP67

### 建议

制造商 .....	CMP Products Ltd, UK
经销商 .....	R. STAHL Schaltgeräte GmbH, 德国
电缆接头 .....	CMP, Ex d, A2F 系列
封闭堵头 .....	CMP, Ex d, 757 系列

<sup>1</sup> 在转速等级 6000 min<sup>-1</sup> **UND** 和功率等级 6.0 W 时，最高环境温度必须降低 10 °C。

### 7.3 电缆要求

原则上，在项目规划、选择和安装电气设备时必须遵守 EN/IEC 60079-14 的要求，另请参见章节 2.13，第 18 页。

所用电缆必须适合固定安装，所选电缆材料必须满足当地的耐抗性要求。

电缆必须

- 用热塑性、硬质塑料或弹性材料包裹。它们必须是圆形和紧凑型。必须挤出任何嵌入物或护套。填料（如有）不得是吸湿性的；或者
- 矿物绝缘，金属包裹，带密封件
- 与电缆接头的夹紧区域相协调



根据 EN/IEC 60079-14, 章节 10.6.2, 规格 a) “... 使用硬化的灌浆料密封...” 和现有的电缆和管道导入装置不符，则根据 规格 b) 例如规定了最小电缆长度为 3 m。

需要最小长度，以避免火焰通过电缆击穿到外部环境。

所用电缆的耐温性必须与使用条件相协调：

#### 最低耐温性

最低环境温度 ..... -40 ° C 或 -20 ° C

#### 最高耐温性，铝制防爆外壳

最高环境温度

+40...+60 ° C<sup>2</sup> ..... +80 ° C

当 +60...+75 ° C 时 ..... +100 ° C

#### 最高耐温性，不锈钢防爆外壳

最高环境温度

当 +40...+50 ° C<sup>2</sup> 时 ..... +80 ° C

当 +50...+75 ° C 时 ..... +100 ° C

<sup>2</sup> 在转速等级 6000 min<sup>-1</sup> **UND** 和功率等级 6.0 W 时，最高环境温度必须降低 10 ° C。

7.4 进行连接/屏蔽

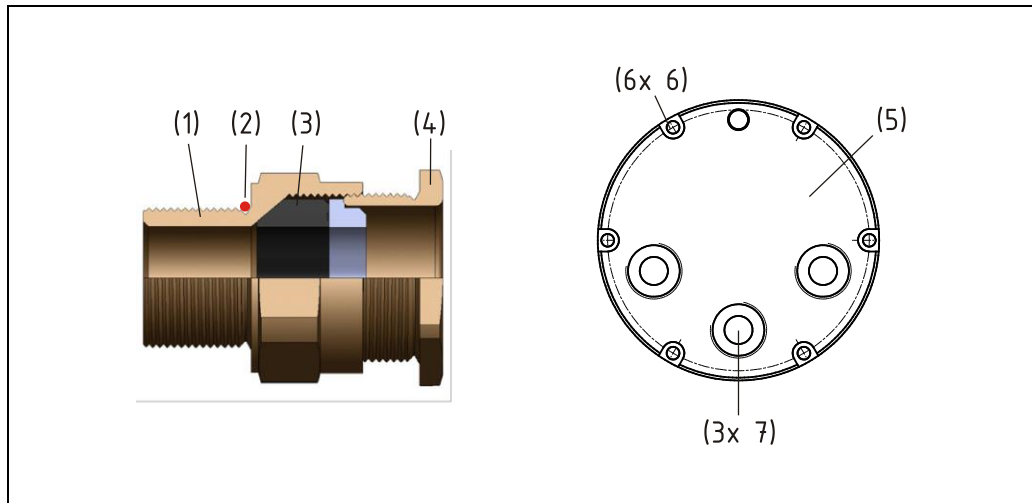


图5: 连接组件

(1)	连接元件，电缆接头
(2)	O 型环，可选
(3)	密封件
(4)	密封螺母
(5)	连接罩，例如带轴向电缆接头
(6)	6 个螺丝堵 M4x40-T20 A4-50 符合 DIN EN ISO 14580
(7)	1...3 个螺纹孔 M20x1.5



通常，必须遵守所用电缆接头或封闭堵头相关证书中包含的条件和安全须知。

如下所示准备电缆接头，并确保其完好无损、无油脂且清洁。特别地，必须检查 O-型环 (2) 是否正确就位并没有损坏。

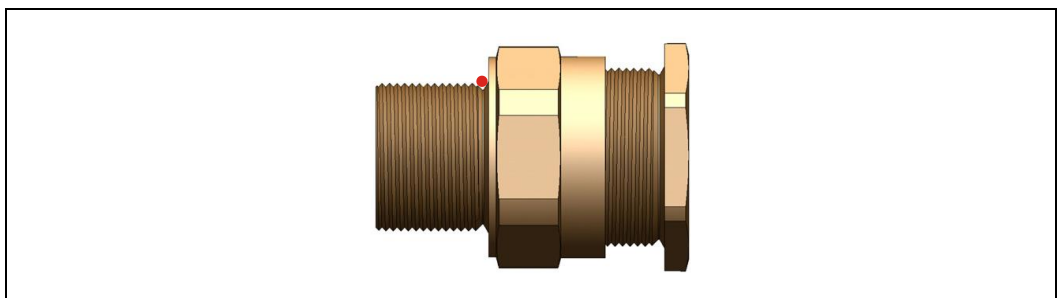


图6: 电缆接头 M20x1.5

将电缆接头安装到连接罩 (5) 的螺纹孔 (7) 中并完全拧紧连接元件 (1)。

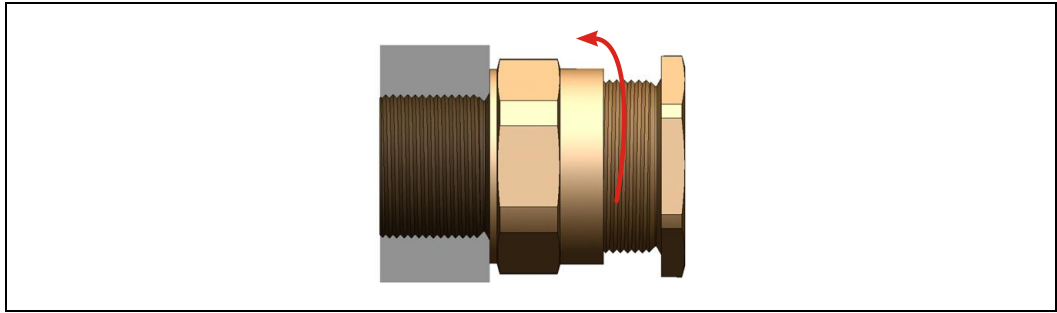


图7：将电缆接头拧入连接罩

取下六个螺丝堵 (6) 并在不倾斜的情况下拉出连接罩 (5)。

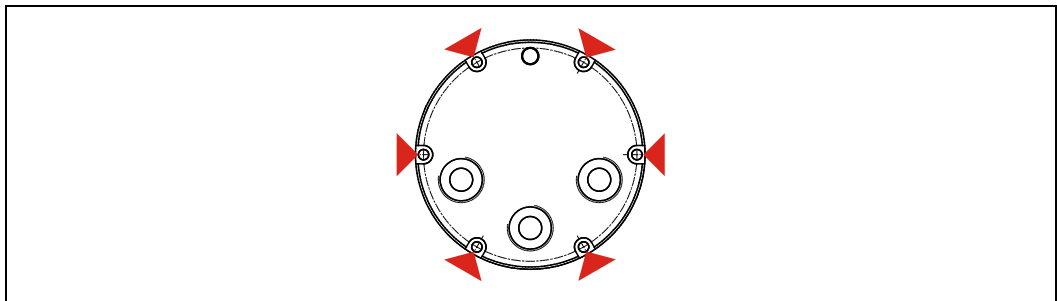


图8：取下连接罩

确定安装所需的导线长度 (A) 和屏蔽网 (B) 长度，并准备好电缆，为此部分去除需要裸露的绝缘导线 (A) 的外护套。将屏蔽网向后折叠到护套 (C) 上。

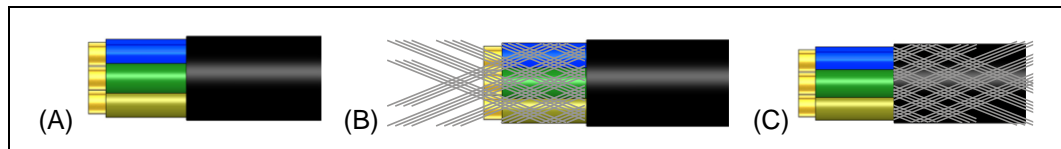


图9：准备电缆

松开密封螺母 (4) 以松开密封件 (3)。

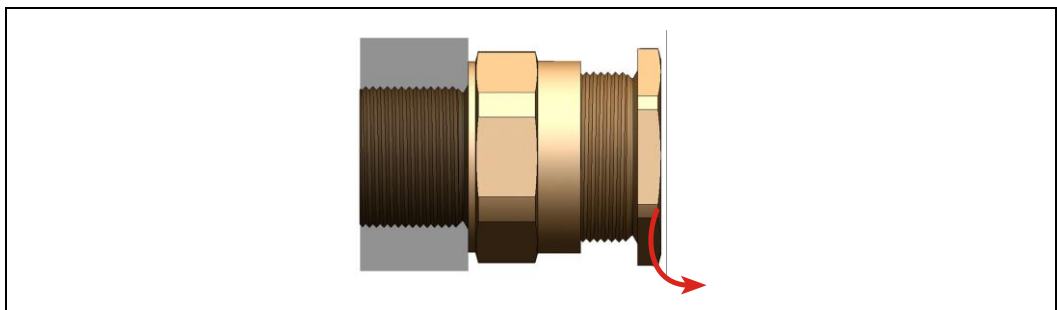


图10：松开密封螺母

将带屏蔽网的电缆穿过电缆接头到达所需的位置 (A)，首先用手拧紧密封螺母(4)，直到当密封件包裹电缆时感觉到电阻为止。最后，用扳手将密封螺母再拧紧一圈。切割屏蔽网，使屏蔽网在终端位置上仅位于电缆夹的夹紧区域中，参见图 11 (B) 和图 12。

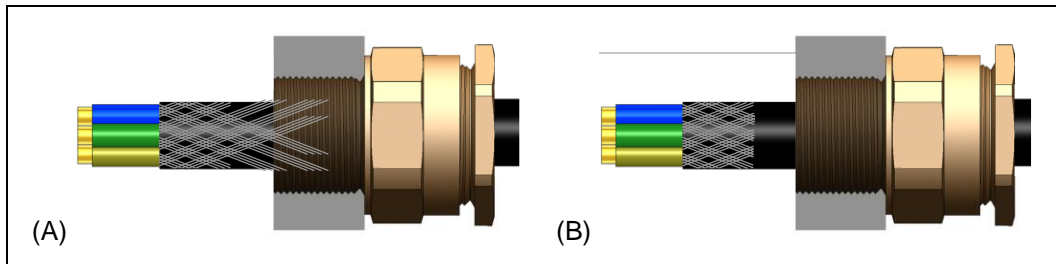


图 11：带插入电缆的电缆接头

根据插头分配进行连接。连接板 (2) 位于连接罩 (1) 内。根据电缆夹 (3) 的夹紧区域定位屏蔽网 (4)，拧紧电缆夹 (3) 的螺钉。

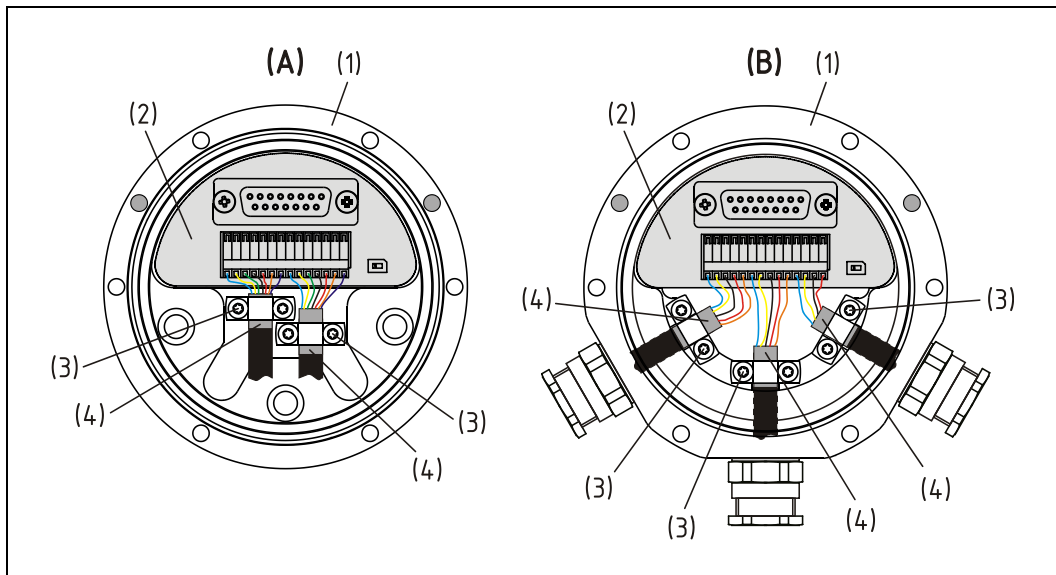


图 12：带有轴向 (A) 和径向 (B) 电缆接头的连接罩

## 7.5 牢固封闭连接罩

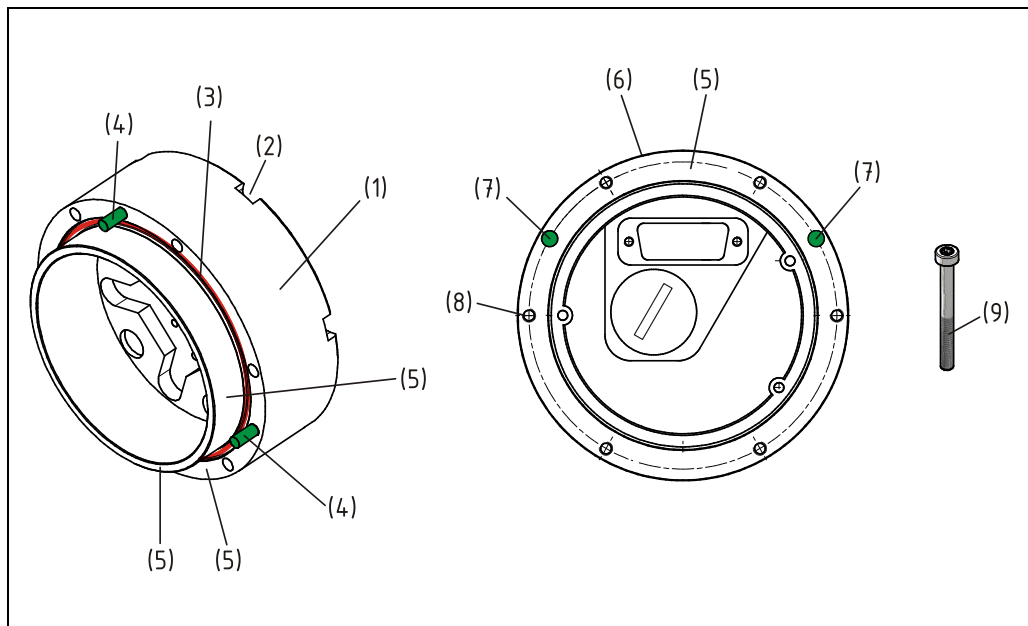


图 13: 连接罩/接合面

(1)	连接罩，例如带轴向电缆接头
(2)	用于螺丝堵 (9) 的 6 个通孔
(3)	O 型环
(4)	2 个定位销
(5)	接合面
(6)	防爆外壳，隔爆
(7)	用于定位销 (4) 的 2 个定位孔
(8)	用于安装螺丝堵 (9) 的 6 个 M4 螺纹孔
(9)	6 个螺丝堵 M4x40-T20 A4-50 符合 DIN EN ISO 14580

确保连接罩 (1) 和防爆外壳 (6) 的接合面 (5) 完好无损、无油脂且清洁。特别地，必须检查 O-型环(3)是否正确就位并没有损坏。不得安装损坏的组件，必须索取新的配件，参见章节9.5，第47页。连接罩只能由制造商更换。

定位连接罩 (1)，使两个定位销 (4) 位于防爆外壳 (6) 的定位孔 (7) 上方。

手动垂直放置连接罩 (1) 到防爆外壳 (6) 上，不要倾斜。

## 处置

将螺丝堵 (9) 插入通孔 (2)，并使用梅花扳手图 14以 3 Nm 的扭矩将其成对拧紧，并交叉穿过螺纹孔 (8)。

丢失的螺丝堵只能用原装螺丝更换，参见章节9.5，第47页。

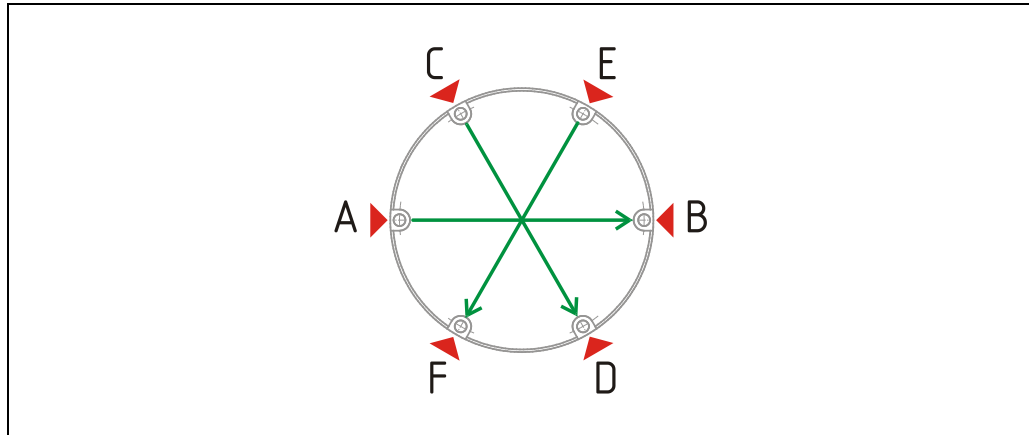


图 14: 拧上连接罩 - 顺序

## 7.6 等电位连接线

爆炸性危险区域中的系统需要等电位连接。这必须通过最小 4 mm<sup>2</sup> 的电缆横截面来实现。

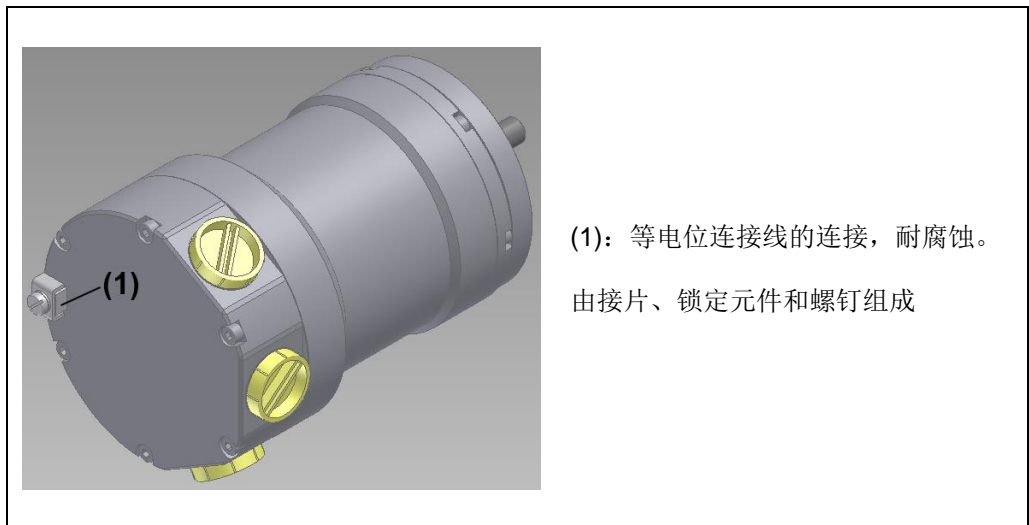


图15: 等电位连接线-连接


## 8 处置

电子废料是特殊垃圾。必须根据适用的国家/地区法规进行处置。

## 9 附录

### 9.1 ATEX 证书

**IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH**  
An-Institut der TU Bergakademie Freiberg

[1] **EU-TYPE EXAMINATION CERTIFICATE - TRANSLATION** 

[2] Equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres, directive 2014/34/EU

[3] EU-Type Examination Certificate Number **IBExU17ATEX1042 X** | Issue 1

[4] Equipment: **Rotary encoder**  
Type: A\*\*100\*-\*\*\*\*\*

[5] Manufacturer: TR-Electronic GmbH

[6] Address: Eglshalde 6  
78647 Trossingen  
GERMANY

[7] This product and any acceptable variation thereto are specified in the schedule to this certificate and the documents therein referred to.



[8] IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH, Notified Body number 0637 in accordance with Article 17 of Directive 2014/34/EU of the European Parliament and of the Council, dated 26 February 2014, certifies that this product has been found to comply with the essential health and safety requirements relating to the design and construction of products intended for use in potentially explosive atmospheres given in Annex II to the Directive.  
The examination and test results are recorded in the confidential test report IB-21-3-0089.

[9] Compliance with the essential health and safety requirements has been assured by compliance with:  
**EN IEC 60079-0:2018/AC:2020-02 EN 60079-1:2014/AC:2018-09 EN 60079-31:2014**  
Except in respect of those requirements listed at item [18] of the schedule.


[10] The sign "X" placed after the certificate number indicates that the product is subject to the specific conditions of use specified in the schedule to this certificate.


[11] This EU-type examination certificate relates only to the design and construction of the specified product. Further requirements of the Directive apply to the manufacturing process and supply of this product. These are not covered by this certificate.

[12] The marking of the product shall include the following:

 II 2G Ex db IIC T6...T4 Gb  
 II 2D Ex tb IIIC T80 °C...T130 °C Db  
 -40 °C ≤ T<sub>a</sub> ≤ +40 ... +75 °C

IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH  
Fuchsmühlenweg 7  
09599 Freiberg, GERMANY

By order  
  
Dipl.-Ing. (FH) Henkel

  
 (Notified Body number 0637)

Phone: +49 (0)3731 3805-0  
Fax: +49 (0)3731 3805-10

Certificates without seal and signature are not valid. Certificates may only be duplicated completely and unchanged. In case of dispute, the German text shall prevail.

Freiberg, 2021-09-27

FB106100 | 1

Page 1/3  
IBExU17ATEX1042 X | 1

TR-ECE-TI-GB-0316-01

**IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH**  
An-Institut der TU Bergakademie Freiberg

[13] **Schedule**

[14] **Certificate number IBExU17ATEX1042 X | Issue 1**

[15] **Description of product**

The Rotary encoder type A\*\*100\*-\*\*\*\*\* is used with built-in systems to record angle modifications for the stationary use in explosive gas and dust atmospheres in the equipment categories 2G and 2D. It consists of a flameproof enclosure from stainless steel or aluminium, into which the evaluation electronic is placed to record the position variation. The signal of the position respectively angle modification is transmitted by beared shaft (encoder).

Technical data:

- Nominal voltage: 11 up to 27 V DC
- Max. power input: 3 W (Type „58“)  
6 W (Type „75“)
- Max. speed: 3,000 or 6,000 min<sup>-1</sup>
- Ambient temperature range: -40 °C up to +40 °C ... 75 °C
- Property class fastening screws: A4-50
- IP-Degree of protection according to EN 60529: IP65 (without shaft seal)  
IP67 (with shaft seal)

Maximum ambient temperature	Temp. class	Speed (min <sup>-1</sup> )				
		with shaft seal		without shaft seal		
		3000	6000	3000	6000	
Alu	T4 / T130 °C	75 °C				
	Power	6 W				
	T5 / T95 °C	60 °C	50 °C	75 °C	60 °C	
	Power	6 W	3 W	6 W	6 W	
	T6 / T80 °C	50 °C	40 °C	60 °C	50 °C	
	Power	6 W				
Inox	T4 / T130 °C	60 °C	50 °C	40 °C	75 °C	
	Power	6 W	3 W	6 W	6 W	
	T5 / T95 °C	X		60 °C	50 °C	40 °C
	Power	X		6 W	3 W	6 W
	T6 / T80 °C	X		50 °C	40 °C	X
	Power	X		3 W	6 W	

*Changes compared to issue 0 of this certificate:*

The encoder complies with the requirements of the current standard editions of EN 60079 and is marked with the equipment protection level.

[16] **Test report**

The test results are recorded in the confidential test report IB-21-3-0089 of 2021-09-27. The test documents are part of the test report and they are listed there.

*Summary of the test results*

The Rotary encoder type A\*\*100\*-\*\*\*\*\* fulfils the requirements of the explosion protection for equipment of group II, category 2G in the type of protection flameproof enclosure "db" as well as group II, category 2D in type of protection dust explosion protection by enclosure "tb".

**IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH**  
An-Institut der TU Bergakademie Freiberg

**[17] Special conditions for use**

1. The maximum ambient temperature of the equipment depends on the temperature class, the design with or without shaft seal, the maximum dissipation power and the speed. The appropriate classification for each design is specified in the above table as well as in the operating instruction.
2. The Rotary encoder is equipped with cable glands by the manufacturer or the operating company. At own selection it has to be noticed that they are suitable and certified for the service temperature given in the operating instruction. The special conditions and safety instructions contained in the respective certificate have to be observed.
3. Also the higher service temperatures for the single variants have to be noticed at the selection of the cable, the accurate values are specified in the operating instruction. The requirements of EN 60079-14, paragraph 10.6, also have to be observed.
4. Unused openings for cable entries have to be closed durably with suitable screw plugs, which are confirmed for explosion protection according to EN 60079-1, Group IIC.
5. Repairs of the flameproof joints must be made in compliance with the constructive specifications provided by the manufacturer. Repairs must not be made on the basis of values specified in tables 3 and 4 of EN 60079-1.
6. Only fastening screws M4x40-T20 A4-50 according to EN ISO 14580, specified by the manufacturer, shall be used.
7. High charging processes have to be avoided at use in explosive dust atmospheres.

**[18] Essential Health and Safety Requirements**

In addition to the essential health and safety requirements (EHSRs) covered by the standards listed at item [9], the following are considered relevant to this product, and conformity is demonstrated in the test report:

- not applicable -

**[19] Drawings and documents**

The documents are listed in the test report.

IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH  
Fuchsmühlenweg 7  
09599 Freiberg, GERMANY

By order



Dipl.-Ing. (FH) Henker

Freiberg, 2021-09-27

## 9.2 欧盟符合性声明, A\*\*100



### EU Declaration of Conformity

#### The Rotative Measuring System A\*\*100 with "TR-Explosion Protection Enclosure"

Type: AEV100, AOV100, AMV100, ARV100, APV100, AES100, AOS100, AMS100, ARS100, APS100  
 Order-No.: A\*\*100\*-\*\*\*\*\*

was developed, designed and manufactured to comply with the EU-Directives

Electromagnetic Compatibility	<b>2014/30/EU</b>	(L 96/79)
Equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres	<b>2014/34/EU</b>	(L 96/309)
Restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment (RoHS)	<b>2011/65/EU</b>	(L 174/88)

under the sole responsibility of  
 TR-Electronic GmbH  
 Eglisshalde 6  
 D - 78647 Trossingen  
 Tel.: +49 7425/228-0  
 Fax: +49 7425/228-33  
 Germany

#### The following harmonized standards were applied:

EN 61000-6-2: 2005/AC:2005	Generic standards - Electromagnetic compatibility (EMC) Part 6-2: Immunity (industrial environment)
EN 61000-6-3: 2007/A1:2011	Generic standards - Electromagnetic compatibility (EMC) Part 6-3: Emission (residential environment)
EN IEC 60079-0: 2018	Explosive atmospheres Part 0: Equipment - General requirements
EN 60079-1: 2014	Explosive atmospheres Part 1: Equipment protection by flameproof enclosures "d"
EN 60079-31: 2014	Explosive atmospheres Part 31: Equipment dust ignition protection by enclosure "t"
EN IEC 63000:2018	Technical documentation for the assessment of electrical and electronic products with respect to the restriction of hazardous substances

#### Other applied standards:

DIN EN 60529: 2014	Degrees of protection provided by enclosures (IP code)
--------------------	--

The products are marked additionally with the following characteristics on the name plate:

II 2G Ex db IIC T6...T4 Gb; II 2D Ex tb IIIC T80 °C...T130 °C Db  
 -40 °C ≤ T<sub>a</sub> ≤ +40 ... +75 °C

The Type Examination Test was carried out by:

**NB0637, IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH,**  
 Fuchsmühlenweg 7,  
 09599 Freiberg, GERMANY  
 No. of the EU type-examination certificate: IBExU 17 ATEX 1042 X | 1

Trossingen, 11/08/2022

Mr. Klaus Tessari, CEO

TR-ECE-KE-DGB-0379-00.DOC

### 9.3 欧共体/欧盟符合性声明, A\*\*100 + 功能可靠性



#### EC- / EU-Declaration of Conformity

The Rotative Measuring System **ADV100 with Functional Safety and "TR-Explosion Protection Enclosure"**

Type: ADV100  
Order-No.: ADV100\*\_\*\*\*\*\*\*

was developed, designed and manufactured to comply with the EU-Directives

Electromagnetic Compatibility (EMC)	<b>2014/30/EU</b>	(L 96/79)
Machinery Directive	<b>2006/42/EC</b>	(L 157/24)
Equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres (ATEX)	<b>2014/34/EU</b>	(L 96/309)
Restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment (RoHS)	<b>2011/65/EU</b>	(L 174/88)

under the sole responsibility of

**TR Electronic GmbH**  
Eglisshalde 6  
D - 78647 Trossingen  
Tel.: +49 7425/228-0  
Fax: +49 7425/228-33  
Germany


The following harmonized standards were applied:

EN 61000-6-2:2005/AC:2005 with increased test standards: DIN EN 61326-3-1:2018	Generic standards - Electromagnetic compatibility (EMC) Immunity (industrial environment)
EN 61000-6-3:2007/A1:2011	Generic standards - Electromagnetic compatibility (EMC) Emission (residential environment)
EN 61800-5-2:2007	Adjustable speed electrical power drive systems Safety requirements - Functional
EN ISO 13849-1:2015	Safety of machinery - Safety-related parts of control systems General principles for design
EN 60204-1:2018 (in extracts)	Safety of machinery - Electrical equipment of machines General requirements
EN IEC 62061:2021	Safety of machinery - Functional safety of safety-related control systems
EN ISO 20607:2019	Safety of machinery - Instruction handbook - General drafting principles
EN IEC 60079-0:2018	Explosive atmospheres Equipment - General requirements
EN 60079-1:2014	Explosive atmospheres Equipment protection by flameproof enclosures "d"
EN 60079-31:2014	Explosive atmospheres Equipment dust ignition protection by enclosure "t"
EN IEC 63000:2018	Technical documentation for the assessment of electrical and electronic products with respect to the restriction of hazardous substances

**Other applied standards:**

DIN EN 61508 Part 1-7:2011	Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems
DIN EN 60529:2014	Degrees of protection provided by enclosures (IP code)

The products are marked additionally with the following characteristics on the name plate:

 -40 °C ≤ T <sub>a</sub> ≤ +40 ... +75 °C
--

The EU type examination according to the ATEX Directive for the Explosion Protection Enclosure was carried out by the notified body:

**NB0637, IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH,**  
Fuchsmühlenweg 7,  
09599 Freiberg, GERMANY  
No. of the EU type-examination certificate: IBExU 17 ATEX 1042 X | 1

The EU type examination and certification according to the Machinery Directive as Logic Unit For Safety Functions was carried out by the notified body:

**NB0035, TÜV Rheinland Industrie Service GmbH,**  
Alboinstr. 56,  
12103 Berlin, GERMANY  
No. of the EU type-examination certificate: 01/205/5518.xx/xx (internal series 75)

**Authorized to compile the technical file:**

TR Electronic GmbH, Eglshalde 6, 78647 Trossingen, Germany

Trossingen, 09/22/2023



Mr. Klaus Tessari, CEO

## 9.4 IECEx 证书

		<h1>IECEx Certificate of Conformity</h1>	
<b>INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION</b> <b>IEC Certification System for Explosive Atmospheres</b> <small>for rules and details of the IECEx Scheme visit <a href="http://www.iecex.com">www.iecex.com</a></small>			
Certificate No.:	<b>IECEx IBE 21.0024X</b>	Page 1 of 4	<a href="#">Certificate history:</a>
Status:	<b>Current</b>	Issue No: 0	
Date of Issue:	2021-09-27		
Applicant:	<b>TR-Electronic GmbH</b> Eglshalde 6 Trossingen 78647 Germany		
Equipment:	<b>Rotary encoder A**100*-*****</b>		
Optional accessory:			
Type of Protection:	<b>Flameproof enclosure "d"; Protection by enclosure "t"</b>		
Marking:	Ex db IIC T6...T4 Gb Ex tb IIIC T80 °C... 130 °C Db -40 °C ≤ T <sub>a</sub> ≤ +40 °C ... +75 °C		
Approved for issue on behalf of the IECEx Certification Body:	Alexander Henker Deputy Head of department Certification Body		
Position:			
Signature: (for printed version)			
Date:	2021-09-27		
1. This certificate and schedule may only be reproduced in full. 2. This certificate is not transferable and remains the property of the issuing body. 3. The Status and authenticity of this certificate may be verified by visiting <a href="http://www.iecex.com">www.iecex.com</a> or use of this QR Code.			
Certificate issued by: <b>IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH</b> Fuchsmühlenweg 7 09599 Freiberg Germany			
TR-ECE-TI-GB-0381-00			



## IECEX Certificate of Conformity

Certificate No.: **IECEX IBE 21.0024X**

Page 2 of 4

Date of issue: 2021-09-27

Issue No: 0

Manufacturer: **TR-Electronic GmbH**  
Eglishalde 6  
Trossingen 78647  
Germany

Additional  
manufacturing  
locations:

This certificate is issued as verification that a sample(s), representative of production, was assessed and tested and found to comply with the IEC Standard list below and that the manufacturer's quality system, relating to the Ex products covered by this certificate, was assessed and found to comply with the IECEx Quality system requirements. This certificate is granted subject to the conditions as set out in IECEx Scheme Rules, IECEx 02 and Operational Documents as amended

#### STANDARDS :

The equipment and any acceptable variations to it specified in the schedule of this certificate and the identified documents, was found to comply with the following standards

IEC 60079-0:2017 Explosive atmospheres - Part 0: Equipment - General requirements  
Edition:7.0

IEC 60079-1:2014-06 Explosive atmospheres - Part 1: Equipment protection by flameproof enclosures "d"  
Edition:7.0

IEC 60079-31:2013 Explosive atmospheres - Part 31: Equipment dust ignition protection by enclosure "t"  
Edition:2

This Certificate **does not** indicate compliance with safety and performance requirements other than those expressly included in the Standards listed above.

#### TEST & ASSESSMENT REPORTS:

A sample(s) of the equipment listed has successfully met the examination and test requirements as recorded in:

Test Report:

[DE/IBE/ExTR21.0031/00](#)

Quality Assessment Report:

[DE/TPS/QAR21.0007/00](#)

TR-ECE-TI-GB-0381-00



## IECEx Certificate of Conformity

Certificate No.: **IECEx IBE 21.0024X**

Page 3 of 4

Date of issue: 2021-09-27

Issue No: 0

### EQUIPMENT:

Equipment and systems covered by this Certificate are as follows:

The Rotary encoder type A\*\*100\*-\*\*\*\*\* is used with built-in systems to record angular motions for the stationary use in explosive gas and dust atmospheres in the Equipment Protection Level Gb and Db.

It consists of a flameproof enclosure from stainless steel or aluminium, in which the evaluation electronics to record the position variation is placed. The signal of the position or angular motions is transferred by a beared shaft (encoder).

### Technical data:

- Nominal voltage: 11 up to 27 V DC
- Maximum power input: 3 W (type „58“)  
6 W (type „75“)
- Maximum speed: 3000 rpm or 6000 rpm
- Ambient temperature range: -40 °C up to +40 °C ... +75 °C
- Property class fastening screws: A4-50
- IP-degree of protection according to EN 60529: IP65 (without shaft seal), IP67 (with shaft seal)

For type specific thermal parameters (maximum ambient temperature and temperature class) see following page (equipment continued).

### SPECIFIC CONDITIONS OF USE: YES as shown below:

- The maximum ambient temperature of the equipment depends on the temperature class, the design with or without shaft seal, the maximum dissipation power and the The appropriate classification for each design is specified in the General product information as well as in the operating instruction.
- The Rotary encoder is equipped with cable glands by the manufacturer or the operating company. At own selection it has to be noticed that they are suitable and certified for the service temperature given in the operating instruction. The special conditions and safety instructions contained in the respective Certificate have to be observed.
- Also the higher service temperatures for the single variants have to be noticed at the selection of the cable, the accurate values are specified in the operating instruction. The requirements of EN 60079-14, paragraph 10.6, also have to be observed.
- Unused openings for cable entries have to be closed durably with suitable screw plugs, which are confirmed for explosion protection according to EN 60079-1, Group IIC.
- Repairs of the flameproof joints must be made in compliance with the constructive specifications provided by the manufacturer. Repairs must not be made on the basis of values specified in tables 3 and 4 of EN 60079-1.
- Only fastening screws M4x40-T20 A4-50 according to EN ISO 14580, specified by the manufacturer, shall be used.
- High charging processes have to be avoided at use in explosive dust atmospheres.

TR-ECE-TI-GB-0381-00



## IECEX Certificate of Conformity

Certificate No.: **IECEX IBE 21.0024X**

Page 4 of 4

Date of issue: 2021-09-27

Issue No: 0



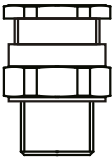
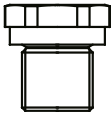

### Equipment (continued):

With regard to the limit values for the respective temperature class the following assignments to ambient temperatures 40 °C, 50 °C, 60 °C or 75 °C are valid:

maximum T <sub>ambient</sub>		Rotation speed (min <sup>-1</sup> )				
		with simmerring (shaft seal)		without simmerring (shaft seal)		
	Temp.class	3000	6000	3000	6000	
Alu enclosure	T4 / T130 °C	75 °C				
	power	6 W				
	T5 / T95 °C	60 °C	50 °C	75 °C	60 °C	
	power	6 W	3 W	6 W	6 W	
	T6 / T80 °C	50 °C	40 °C	60 °C	50 °C	
	power	6 W				
Inox enclosure	T4 / T130 °C	60 °C	50 °C	40 °C	75 °C	
	power	6 W	3 W	6 W	6 W	
	T5 / T95 °C	not applicable		60 °C	50 °C	40 °C
	power	not applicable		6 W	3 W	6 W
	T6 / T80 °C	not applicable		50 °C	40 °C	not applicable
	power	not applicable		3 W	6 W	not applicable

TR-ECE-TI-GB-0381-00

## 9.5 配件

品名	插图	订单号:
O 型环, $\varnothing$ 80 mm, 符合 DIN 3771, 匹配 连接罩		请洽询
螺丝堵 (Torx) M4x40-T20 A4-50 符合 DIN EN ISO 14580		请洽询
电缆接头 Ex "d" M20x1.5, 15 mm 黄铜/不锈钢		请洽询
封闭堵头 Ex "d" M20x1.5, 15 mm 黄铜/不锈钢		请洽询
连接电缆		请洽询

