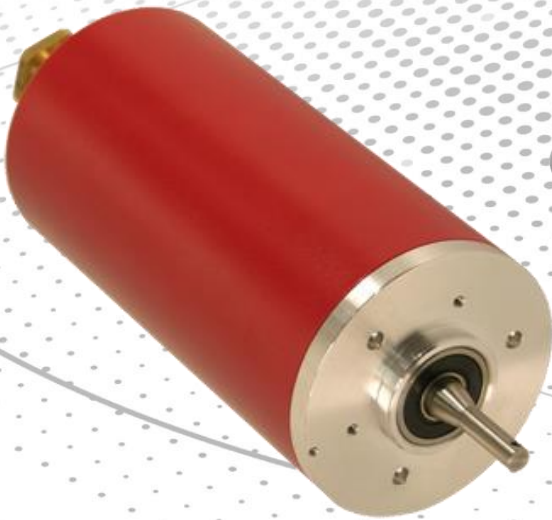


旋转编码器 A**70* / A**88*

适用于 爆炸性危险区域

A**70*



A**88*



CE 0123

 II 2 G Ex db IIC T6 Gb

 II 2 D Ex tb IIIC T80°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 11 ATEX 1125 X
IECEx IBE 21.0025 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

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-0098 v15
文件名:	TR-ECE-BA-CN-0098-15.docx
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
1 概述.....	6
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 适用的准则和标准	7
1.4 使用的缩写 / 术语.....	8
1.5 产品描述.....	8
2 基本安全须知.....	9
2.1 符号和注释定义.....	9
2.2 运营商在调试前的责任.....	10
2.3 使用本产品时的一般危险	10
2.4 规定用途.....	11
2.5 不当使用.....	11
2.6 在安全相关应用中的使用	12
2.7 保修和责任	13
2.8 组织性措施.....	13
2.9 人员选择和资质；基本责任.....	14
2.9.1 项目规划、设备选择和安装	14
2.9.2 测试、维护和修理	14
2.10 初始调试/调试	15
2.11 装配、安装和拆卸	15
2.12 测试、维护和保养	16
2.13 安全使用的特殊条件，标记“X”	17
3 运输 / 存储	18
4 技术参数	19
4.1 电源.....	19
4.2 机械参数.....	19
4.3 环境条件.....	19
4.4 外壳 - 特性	20
4.5 电缆规格.....	21
4.5.1 电缆类型“PROFIBUS ECOFAST Hybrid Cable”，4x1.5+2x0.64 mm ²	21
4.5.2 电缆类型“VICVI11Y 控制电缆”，带(2 Li2X 0.14) + 8(2 Li2X 0.14)	22
4.5.3 电缆类型“以太网混合电缆”，2x2x22 AWG + 3x2x0.18 mm ² + 2x1.0 mm ²	23
4.6 防爆特性.....	24
4.6.1 防爆标志，气体.....	24
4.6.2 防爆标志，粉尘.....	25

5 安装	26
5.1 安全相关应用	26
5.2 非安全相关应用	27
5.2.1 实心轴	27
5.2.1.1 法兰安装	27
5.2.1.2 夹紧法兰安装	28
5.2.1.3 紧固爪安装	29
5.2.1.4 伺服夹具安装	30
5.2.2 盲孔	31
5.2.2.1 销槽组装	31
6 等电位连接线-连接	32
7 处置	32
8 附录	33
8.1 ATEX 证书.....	33
8.2 欧盟符合性声明, A**70.....	35
8.3 EC / EU 符合性声明, A**70 和 A**88.....	36
8.4 IECEx 证书.....	38
8.5 配件	41
8.6 接口用户手册	41
8.7 图纸, A**70	42
8.7.1 标准	42
8.7.2 短型	43
8.7.3 加长型	44
8.8 图纸, A**88	45
8.8.1 标准	45
8.8.2 短型	46
8.8.3 加长型	47


变动索引


变动	日期	索引
第一版	2022/11/14	14
更新符合性声明 TR-ECE-KE-GB-0344	2023/09/27	15

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
* 2	V	实心轴
	S	盲孔轴
* 3	70	外径 Ø 70 mm
	88	外径 Ø 88 mm
* 4	S	单圈
	M	多圈
	I	增量
* 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**70*-*******和 **A**88*-******* 型防爆外壳的旋转编码器：

- 气体：  **II 2G Ex db IIC T6 Gb**
- 粉尘：  **II 2D 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。

所有文档如下：

- 来自运营商的系统特定的操作手册，
- 本  用户手册
- 和接口用户手册
- 可选：安全相关应用的安全手册

1.3 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)

1.4 使用的缩写 / 术语

A**70*	带防爆外壳Ø70 mm 的旋转编码器，所有型号
A**88*	带防爆外壳Ø88 mm 的旋转编码器，所有型号
CoC	合格证书（ Certificate of Conformity ）
EG	欧洲共同体（ Europäische Gemeinschaft ）
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 ）

1.5 产品描述

A**70*或 A**88*型旋转编码器由铝和不锈钢防爆外壳组成，带有内置系统和集成式电子分析设备，用于检测永久性安装设备的角度变化。角度变化通过轴传输到电子分析设备。

防爆外壳采用防爆封装，从而防止外壳内部可能发生的爆炸转移到外壳周围的爆炸性环境中。

由于其设计结构和防爆封装，外壳适合安装非防爆内置设备（旋转编码器）。

TR-Electronic GmbH 会检查各个组件和外壳变体的结构以及其针对爆炸性危险区域的适用性方面的相互作用，并通过铭牌标识进行确认。

2 基本安全须知

2.1 符号和注释定义



警告

表示若不采取适当的预防措施，将可能造成死亡或重伤。



小心

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规定用途，遵守  **用户手册**和 **接口用户手册**，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。如果设备有缺陷，则不得操作，也不得打开，必须清除 > 5 mm 的沉积粉尘。



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，用于防爆区域 1（气爆危险区域，II 2 G，设备防护等级 Gb）或 21（带可燃粉尘的区域，II 2 D，设备防护等级 Db）。

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、温度等级等。设备的工作温度范围为-20° C 至+60° C。

规定用途还包括：

- 遵守本  用户手册和接口用户手册中的所有信息，
- 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，
- 遵守随附的文档，例如：产品说明书、插头分配等，
- 遵守机器或系统制造商的操作说明，
- 在技术数据规定的极限值内操作设备
( 用户手册/接口用户手册)。

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

- 由于设备不是符合 EC 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
 - 用于医疗用途
 - 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，安全测量系统内置于防爆外壳中。

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

- 本  用户手册必须放在设备使用现场，以使用户随时取用。
- 除了  用户手册，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、事故预防和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  用户手册中明确描述，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，不允许在设备顶部沉积超过 5 毫米的粉尘。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。

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。必须遵守铭牌上的最大连接值。

必须遵守有关连接电源线裸露端的说明，参见章节“安全使用的特殊条件，标记“X””，第 17 页。

对于爆炸性危险区域的金属外壳，至少需要 4 mm² 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、用户手册和接口用户手册中的警告信息！

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。

更换防爆外壳的故障部件只能由制造商进行。



- 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
 - 螺纹间隙
 - 防爆外壳的损坏情况
 - 电缆的外部损坏情况
 - 粉尘沉积情况
 - 检查电缆入口是否紧密配合

- 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 17 页。

2.13 安全使用的特殊条件，标记“X”

“X” 标记，证书号：

“IBExU 11 ATEX 1125 **X**” 和 “IECEX IBE 21.0025 **X**” 用于表示应用的特殊条件：

相对于证书中的以下段落：



“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。

- 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。
- 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。

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	
不锈钢版本	A**70: ≤ 2.3 W; A**88: ≤ 4.0 W
铝合金版本	A**70: ≤ 3.0 W; A**88: ≤ 6.0 W
额定电压	≤ 60 V

4.2 机械参数

机械允许转速	≤ 6,000 min ⁻¹
轴负载, 在轴端	≤ 40 N 轴向, ≤ 60 N 径向
轴承使用寿命	≥ 3.68 * 10 ¹⁰ 转数, 当
转速	≤ 3000 min ⁻¹
工作温度	≤ 60 ° C
轴负载, 在轴端	≤ 20 N 轴向, ≤ 30 N 径向

4.3 环境条件

振动, DIN EN 60068-2-6	≤ 100 m/s ² , 正弦 50-2000 Hz
冲击, DIN EN 60068-2-27	≤ 1000 m/s ² , 半波正弦 11ms

EMV

抗干扰性, DIN EN 61000-6-2	
干扰辐射, DIN EN 61000-6-3	
工作温度	-20 ° C...+60 ° C
PROFIBUS ECOFAST 混合电缆.....	-20 ° C...+40 ° C
存储温度	-30 ° C...+80 ° C, 干燥
相对空气湿度, DIN EN 60068-3-4.....	98 %, 无冷凝
防护等级, DIN EN 60529	IP 65
可选配轴封	IP 67

4.4 外壳 - 特性

铝合金版本

外壳/法兰材料..... EN AW-AlCu6BiPb
外表面粉末涂层 红色 RAL3013, 丝光

不锈钢版本

外壳/法兰材料..... WN 1.4404, 耐腐蚀
轴, 不锈钢..... WN 1.4305, 耐腐蚀


4.5 电缆规格

连接电缆是设备的组成部分，不能随意选择。应根据给定的电缆参数检查它们是否符合使用要求。



根据 EN/IEC 60079-14, 章节 10.6.2, 规格 **b)** 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。

4.5.1 电缆类型 “PROFIBUS ECOFAST Hybrid Cable”，4x1.5+2x0.64 mm²

参数	描述	产品图片
TR 货号:	64-200-156X	
单位长度阻尼量 - 9.6 kHz / 最大值 - 38.4 kHz / 最大值 - 4 MHz / 最大值 - 16 MHz / 最大值	0.0030 dB/m 0.0040 dB/m 0.025 dB/m 0.049 dB/m	
波阻	150 Ω ±10% (当 3...20 MHz 时)	
回路电阻	138 Ω/km	
屏蔽电阻	15 Ω/km	
容量	30 pF/m (当 1 kHz 时)	
导体横截面, 电源线	1.5 mm ²	
芯线直径	2.56 mm	
电缆直径	11 mm ±0.3 mm	
芯线绝缘	PE	
包层	PUR	
弯曲半径, 移动	≥ 7.5x 外径	
弯曲循环次数	5000000 (当 2.5 m/s ²)	
拉伸载荷	≤ 300 N	
重量	150 kg/km	
温度范围	-40...+60 ° C	
防护等级 IP	IP 65	
燃烧特性	阻燃, IEC 60332-1	
耐 - 矿物油 - 油脂	有条件的耐抗性	
耐 - 紫外线辐射	有条件的耐抗性	
产品特性	无卤、无硅	



该电缆要求的工作温度范围为-20° C...+40° C。

4.5.2 电缆类型 “VICVI11Y 控制电缆”，带(2 Li2X 0.14) + 8(2 Li2X 0.14)

控制电缆的确切名称:

SG [(2 Li2X 0,14)VI111Y + 8(2 Li2X 0,14)VICVI]VICVI11Y - cULus 21608 90° C 300V

参数	描述
TR 货号	64-200-164X
电压元件	
铜线	7 x 0.16 mm 裸露
芯线绝缘	PE-X 0.98 ± 0.02 mm
芯线标记	DIN 47100
绞合	2 条芯线 + 无纺布
底套	TPE-U 4.40 ± 0,15 mm
信号线 (对), 基于 CAT5	
铜线	7 x 0.16 mm 裸露
芯线绝缘	PE-X 0.98 ± 002 mm
芯线标记	DIN 47100
绞合	各 2 条芯线, 成对 (每队不同的 SL) + 无纺布
C 屏蔽	CuDr 0.10 mm 镀锡, 可选覆盖层 ≥ 90 %
绑带	无纺布
整条电缆, 符合 ROHS 和 WEEE	
绞合	8 对环绕电压元件 + 无纺布
C 屏蔽	CuDr 0.13 mm 镀锡, 可选覆盖层 ≥ 85 %
波阻	约 110 Ω, 计算值
比容电阻	4.0E+15 Ohm x cm
测试电压	3 KV
绑带	无纺布
包层	TPE-U 12.60 ± 0.30 mm
包层颜色	灰色
弯曲半径, 固定铺设	7.5X 外径
弯曲半径, 移动	15x 外径
温度范围, 静止	-40...+90 ° C, 20,000 小时
温度范围, 运动	-25...+90 ° C, 20,000 小时
耐抗性, 针对	紫外线辐射、盐雾、油、酸、碱
产品特性	无卤素
适用于拖链	是

4.5.3 电缆类型“以太网混合电缆”，2x2x22 AWG + 3x2x0.18 mm² + 2x1.0 mm²

参数	描述	结构
TR 货号	64-200-223X	
导线		
2x 2x22 AWG	镀锡铜，细绞线	
3x 2x0.18 mm ²	镀锡铜，超细绞线	
2x1.0 mm ²	铜裸露，超细绞线	
绝缘层		
22 AWG	SABIX	
0.18 mm ²	TPE	
1.0 mm ²	TPE	
颜色代码		
22 AWG	白/绿、白/橙、绿色、橙色	
0.18 mm ²	白、棕、蓝、黄、灰、粉红色	
1.0 mm ²	红色、黑色	
外护套/外屏蔽		
材料	TPE-U	
颜色	绿色，类似于 RAL6018	
屏蔽	铜丝网，镀锡	
绑带	无纺布	
技术参数		
外径 \varnothing	12.8...13.5 mm	
重量	约 216 kg/km	
20°C时的直流电阻	22 AWG: $\leq 58.8 \Omega/\text{km}$	
	1.0 mm ² : $\leq 19.5 \Omega/\text{km}$	
	0.18 mm ² : $\leq 111 \Omega/\text{km}$	
峰值工作电压	300 V	
交流测试电压	2 kV, 1 分钟	
温度范围，运动	-30...+80 ° C	
温度范围，静止	-40...+80 ° C	
弯曲半径，固定铺设	> 5x 外径	
弯曲半径，移动	> 12x 外径	

4.6 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 菲尔施塔特
QS 产品证书（“2G...d”、“2D...t”）：EX3A 18 07 34446 005

4.6.1 防爆标志，气体

Ex	II	2G	Ex	db	II	C	T6	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
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

4.6.2 防爆标志，粉尘

	II	2D	Ex	tb	III	C	T80° 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

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



使用非用于爆炸性危险区域的联轴器有爆炸危险!



- 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 19 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 15 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 12 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

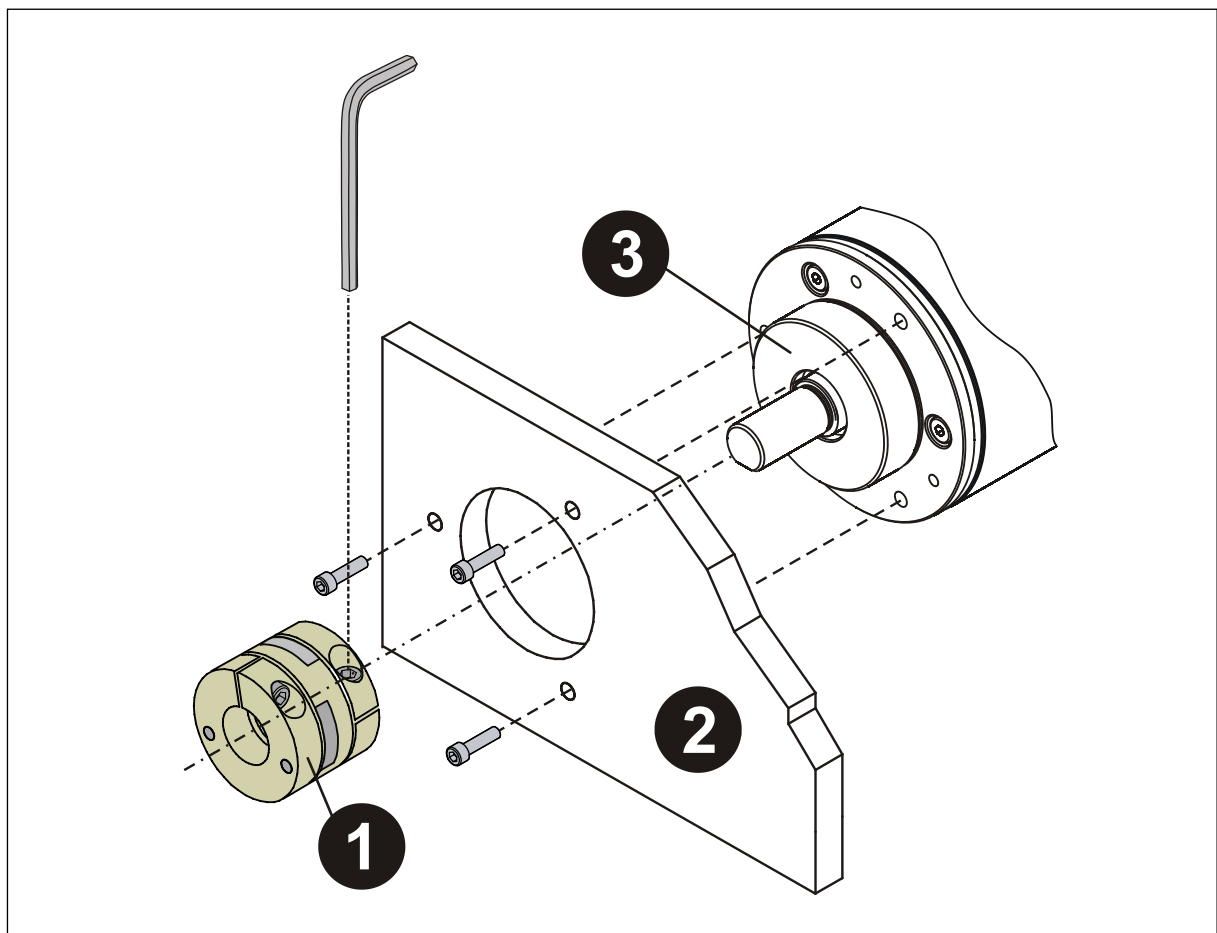


图 1: 法兰安装

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

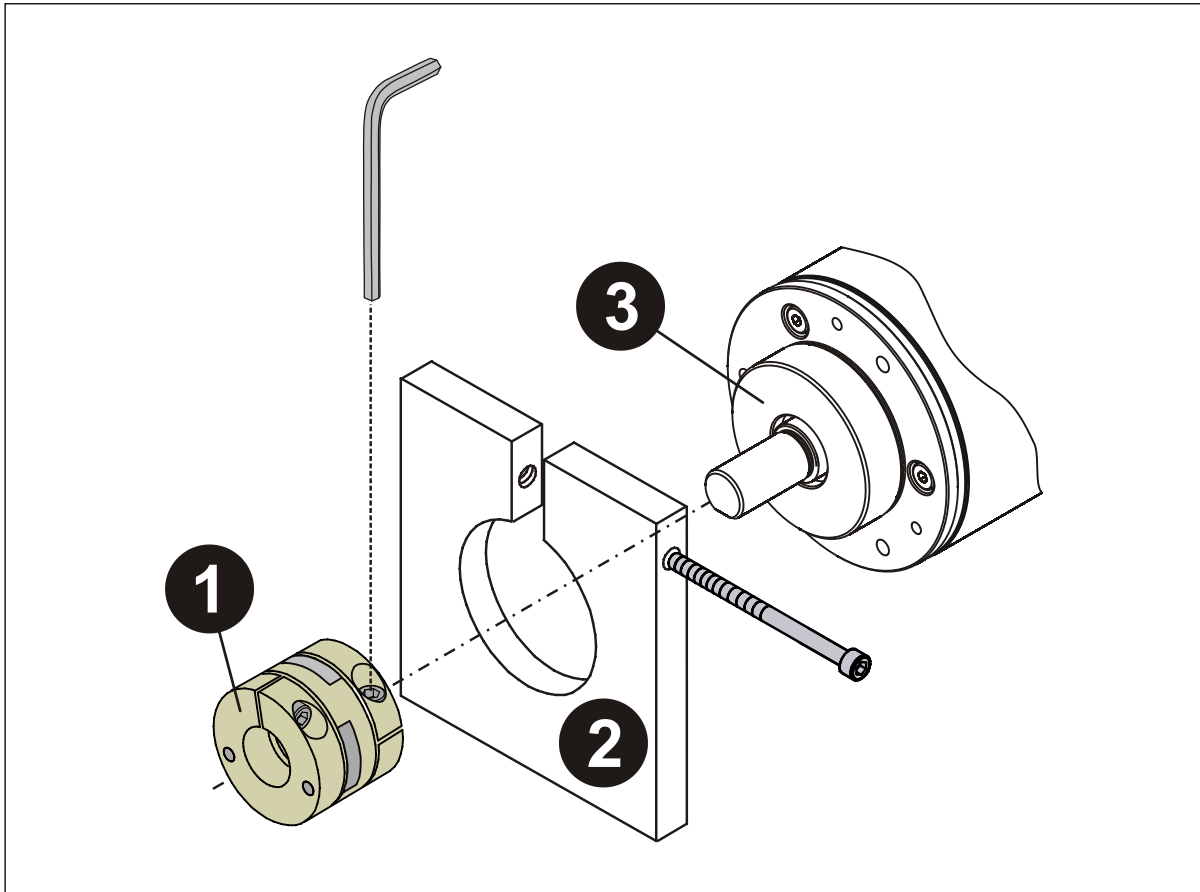


图 2: 夹紧法兰安装

5.2.1.3 紧固爪安装

具有适当配合的定心环用于相对于轴的定心。它使用 2 个夹爪和 4 个螺钉固定在机器上。

- 1: 符合防爆标准的联轴器
- 2: 机器
- 3: 定心环
- 4: 夹爪, 2x

原则

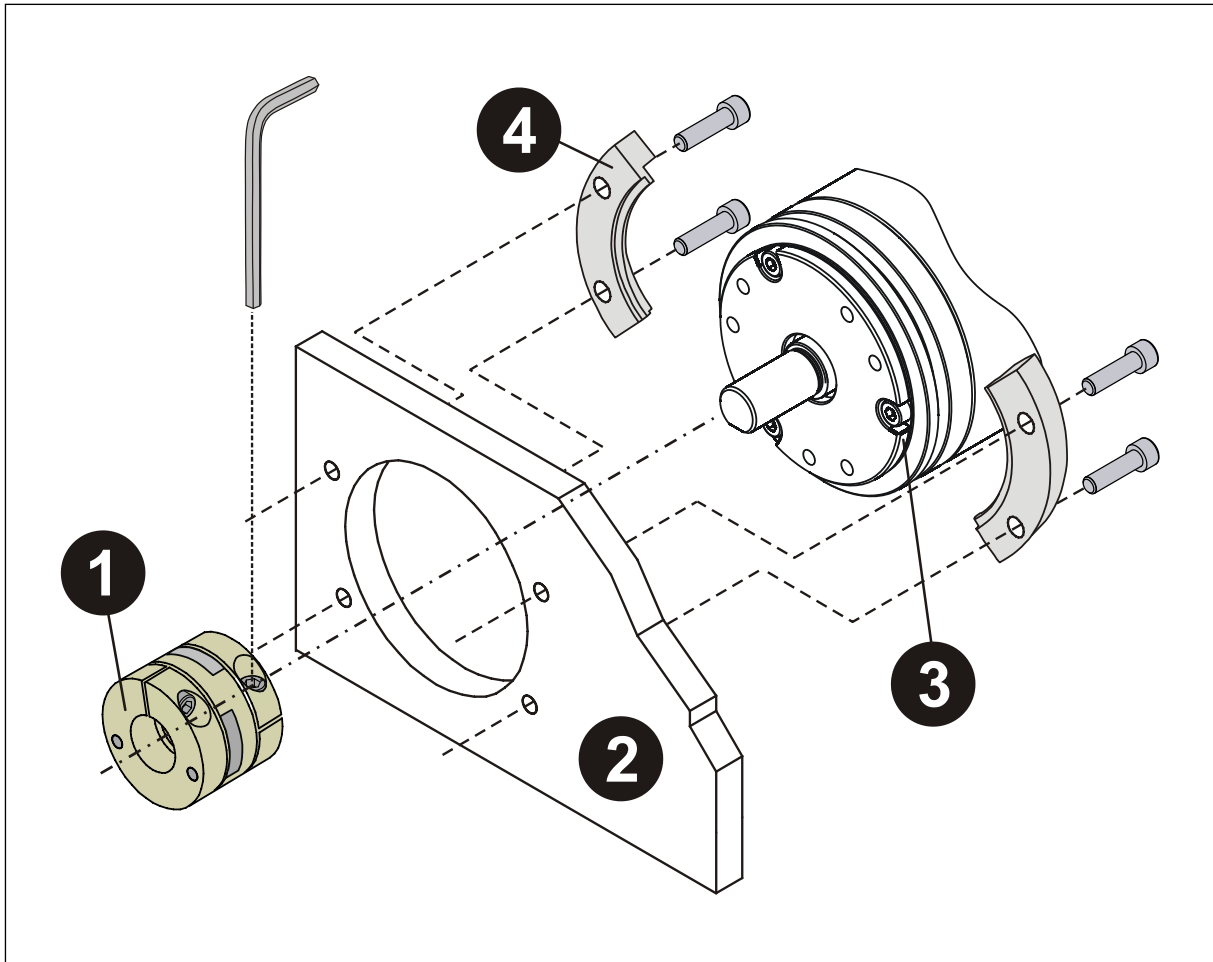


图 3: 紧固爪安装

5.2.1.4 伺服夹具安装

具有适当配合的定心环用于相对于轴的定心。它使用三个伺服夹具固定在机器上。

- 1: 符合防爆标准的联轴器
- 2: 机器
- 3: 定心环
- 4: 伺服夹具, 3x

原则

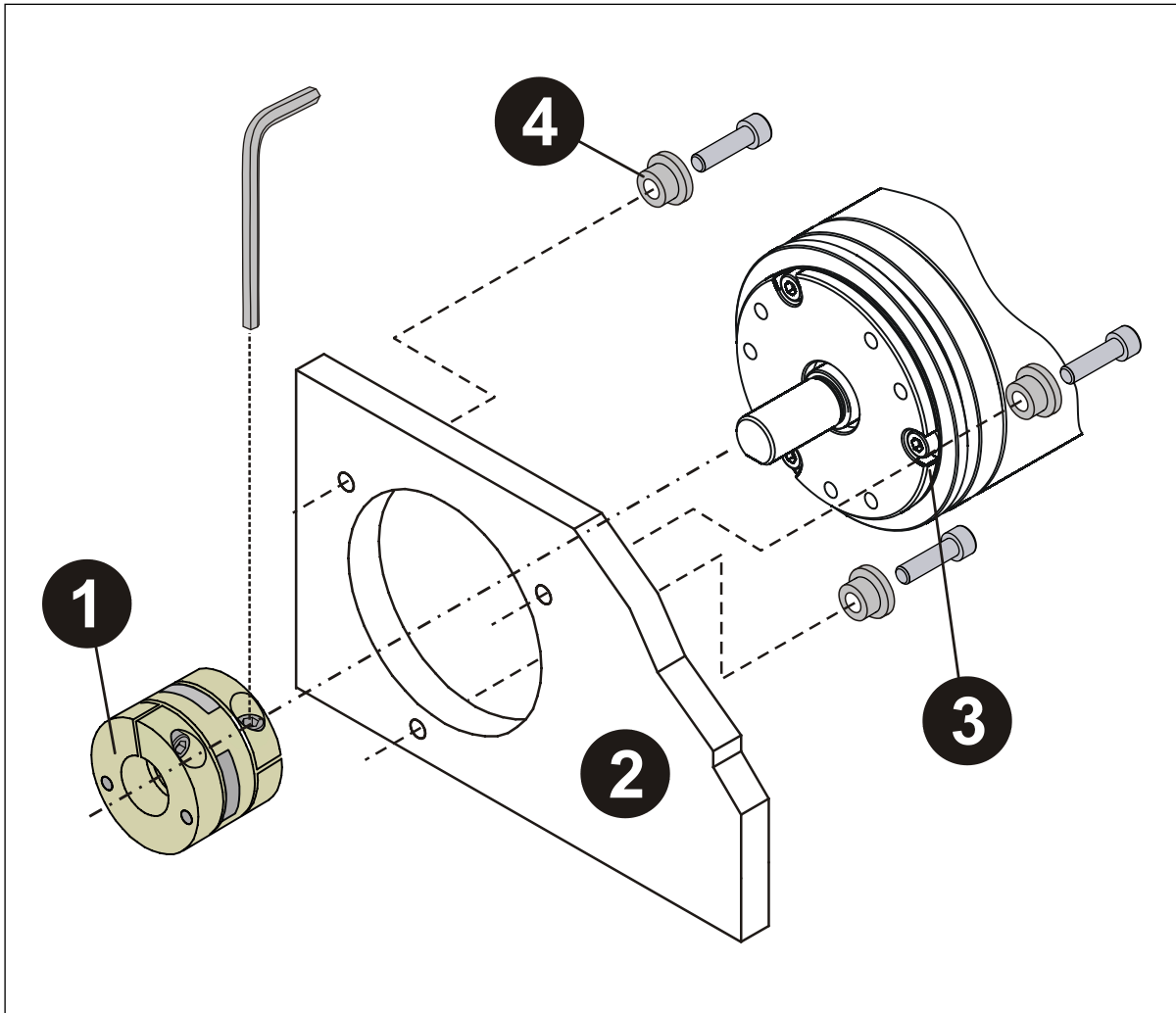


图 4: 伺服夹具安装

5.2.2 盲孔

5.2.2.1 销槽组装

通过驱动侧的定位销防止测量系统因产生的扭矩而旋转。测量系统在法兰侧有一个4K7、6mm深的凹槽插件，用于容纳定位销。定位销必须伸入凹槽插件中至少4 mm。

使用内六角扳手拧紧夹紧环，以确保测量系统不会在客户轴上滑动。

- 1: 驱动
- 2: 定位销
- 3: 凹槽插件
- 4: 夹紧环

原则

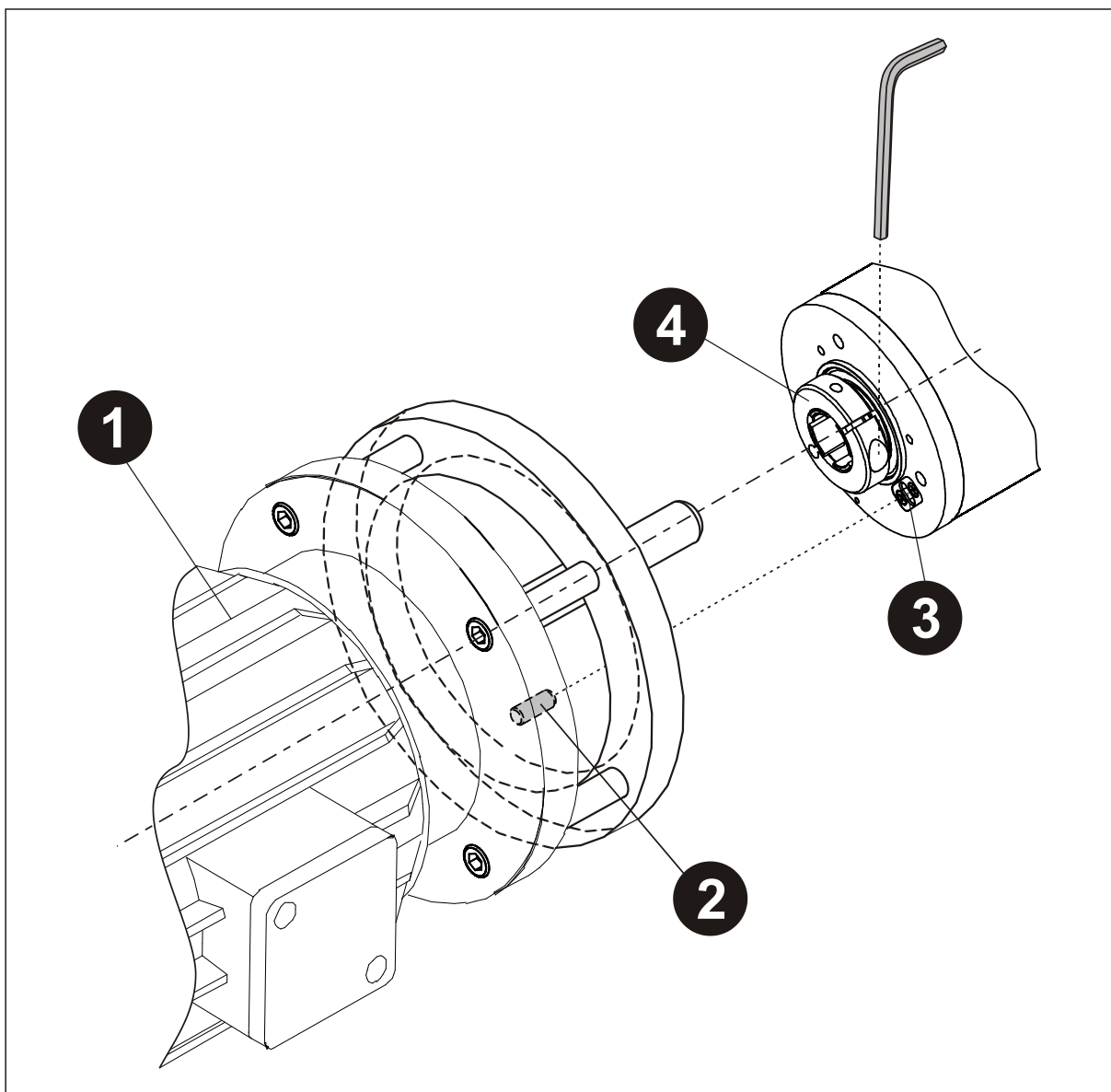


图 5: 销槽组装

6 等电位连接线-连接

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^2 的电缆横截面来实现。

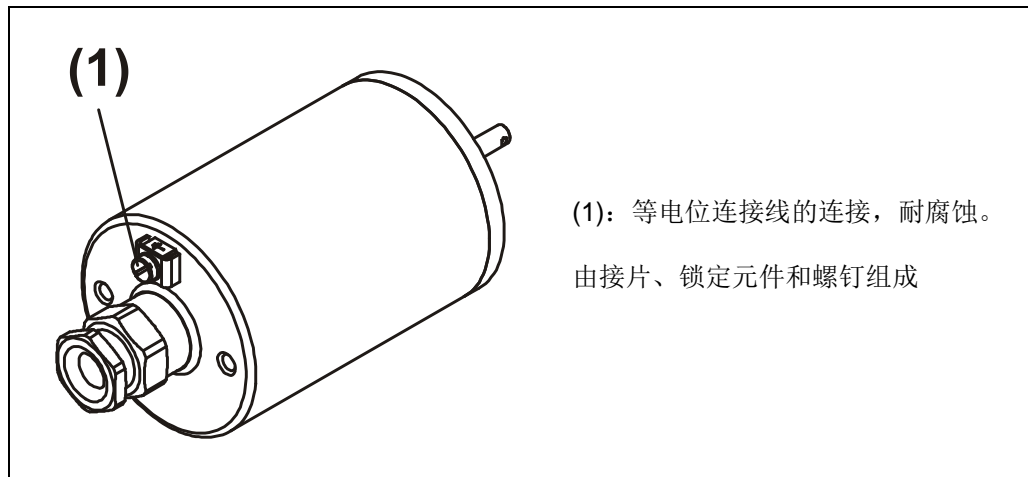


图 6: 等电位连接线-连接

7 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。

8 附录

8.1 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 **IBExU11ATEX1125 X** | Issue 1

[4] Equipment: **Rotary encoder**
Type A**70*-***** and A**88*-*****

[5] Manufacturer: TR-Electronic GmbH

[6] Address: Eglishalde 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-21-3-0093.

[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:




IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH
Fuchsmühlenweg 7
09599 Freiberg, GERMANY

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

By order


Dipl.-Ing. (FH) Henker


(Notified Body number 0637)

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, 2021-10-11

FB106100 | 1

Page 1/2
IBExU11ATEX1125 X | 1

TR-ECE-TI-GB-0219-02

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

[13]

Schedule

[14]

Certificate number IBExU11ATEX1125 X | Issue 1

[15] **Description of product**

The Rotary encoder type A**70*-***** and A**88*-***** 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: 2.3 W (A**70*-*****; variant stainless steel)
3 W (A**70*-*****; variant aluminium)
4 W (A**88*-*****; variant stainless steel)
6 W (A**88*-*****; variant aluminium)
- max. Speed: 6000 min⁻¹
- Ambient temperature range: -20 °C up to +60 °C
- IP-Degree of protection according to EN 60529: IP66

Changes compared to issue 0 of this certificate and additions thereof:

- The encoder complies with the requirements of the current standard editions of EN 60079 and is marked with the equipment protection level.
- IP-Degree of protection is IP66.
- Qualification of a new label material.

[16] **Test report**

The test results are recorded in the confidential test report IB-21-3-0093 of 2021-10-08. The test documents are part of the test report and they are listed there.

Summary of the test results

The Rotary encoder type A**70*-***** and A**88*-***** 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".

[17] **Special conditions for use**

- 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 table 3 and 4 of EN 60079-1.
- High charging processes have to be avoided at use in explosive dust atmospheres.

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

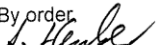
In addition to the essential health and safety requirements (EHSRs) covered by the standards listed at item [9], the following are considered relevant to this product, and conformity is demonstrated in the test report:

- 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, 2021-10-11

FB106100 | 1

Page 2/2
IBExU11ATEX1125 X | 1

TR-ECE-TI-GB-0219-02

8.2 欧盟符合性声明, A**70



EU Declaration of Conformity

The Rotative Measuring System A*V70 with "TR-Explosion Protection Enclosure"

Type: AEV70, AMV70, AOV70
Order-No.: A**70*-*****

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

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

under the sole responsibility of
TR-Electronic GmbH
Eglishalde 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 Gb;  II 2D Ex tb IIIC T80°C Db

The Type Examination Test was carried out by:

NB0637, IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH,
Fuchsmühlenweg 7,
09599 Freiberg, DEUTSCHLAND
No. of the EU type-examination certificate: IBExU 11 ATEX 1125 X

Trossingen, 02/15/2022



Mr. Klaus Tessari, CEO

TR-ECE-KE-DGB-0267-10.DOC

8.3 EC / EU 符合性声明, A**70 和 A**88



EC / EU Declaration of Conformity

The Rotative Measuring Systems A*V70 and AD*88 with "TR-Explosion Protection Enclosure" and functional safety

Type: AEV70, AM70, AOV70, ADV88, ADS88
 Order-No.: A*V70*-*****, ADV88*-*****, ADS88*-*****

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

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


--

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 11 ATEX 1125 X

The EC 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
A*V70: No. of the EC type-examination certificate: 01/205/5516.xx/xx (internal I_58 series)
AD*88: No. of the EC type-examination certificate: 01/205/5518.xx/xx (internal 75 series)

Authorized to compile the technical file:

TR Electronic GmbH, Eglisshalde 6, 78647 Trossingen, Germany

Trossingen, 09/22/2023



Mr. Klaus Tessari, CEO

8.4 IECEx 证书

	IECEx Certificate of Conformity		
INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION IEC Certification System for Explosive Atmospheres for rules and details of the IECEx Scheme visit www.iecex.com			
Certificate No.:	IECEx IBE 21.0025X	Page 1 of 3	Certificate history:
Status:	Current	Issue No: 0	
Date of Issue:	2021-10-11		
Applicant:	TR-Electronic GmbH Eglishalde 6 Trossingen 78647 Germany		
Equipment:	Rotary encoder A**70*-***** and A**88*-*****		
Optional accessory:			
Type of Protection:	Flameproof enclosure "d", Protection by enclosure "t"		
Marking:	Ex db IIC T6 Gb Ex tb IIIC T80 °C Db		
Approved for issue on behalf of the IECEx Certification Body:	Alexander Henker		
Position:	Deputy Head of department Certification Body		
Signature: (for printed version)			
Date:	2021-10-11		
<ol style="list-style-type: none">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 www.iecex.com or use of this QR Code.			
Certificate issued by: IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH Fuchsmühlenweg 7 09599 Freiberg Germany			

TR-ECE-TI-GB-0380-00



IECEX Certificate of Conformity

Certificate No.: **IECEX IBE 21.0025X**

Page 2 of 3

Date of issue: 2021-10-11

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/ExTR21.0032/00](#)

Quality Assessment Report:

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

TR-ECE-TI-GB-0380-00



IECEX Certificate of Conformity

Certificate No.: **IECEX IBE 21.0025X**

Page 3 of 3

Date of issue: 2021-10-11

Issue No: 0

EQUIPMENT:

Equipment and systems covered by this Certificate are as follows:

The Rotary encoder type A**70*-***** and A**88*-***** 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 is placed the evaluation electronics to record the position variation. 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	2.3 W	(A**70*-*****, variant stainless steel)
	3 W	(A**70*-*****, variant aluminium)
	4 W	(A**88*-*****, variant stainless steel)
	6 W	(A**88*-*****, variant aluminium)
Maximum speed	6000 rpm	
Ambient temperature range	-20 °C up to +60 °C	
IP-degree of protection	IP66	(according to EN 60529)

SPECIFIC CONDITIONS OF USE: YES as shown below:

- 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.
- High charging processes have to be avoided at use in explosive dust atmospheres.

TR-ECE-TI-GB-0380-00

8.5 配件

下载:

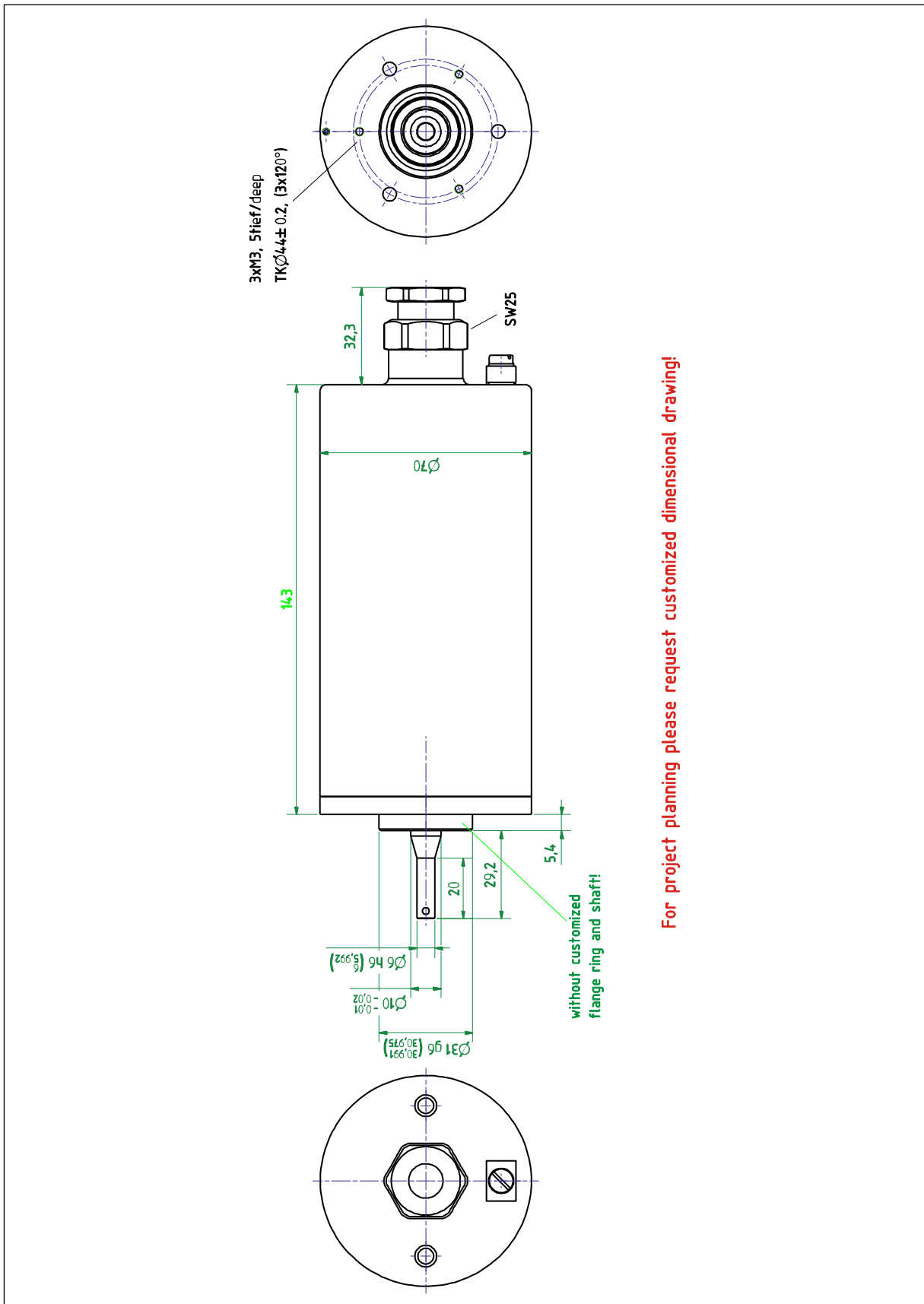
<https://www.tr-electronic.com/products/rotary-encoders/accessories.html>

8.6 接口用户手册

下载:

<https://www.tr-electronic.com/service/downloads/operating-manuals/encoder-and-linear-transducer.html?L=0>

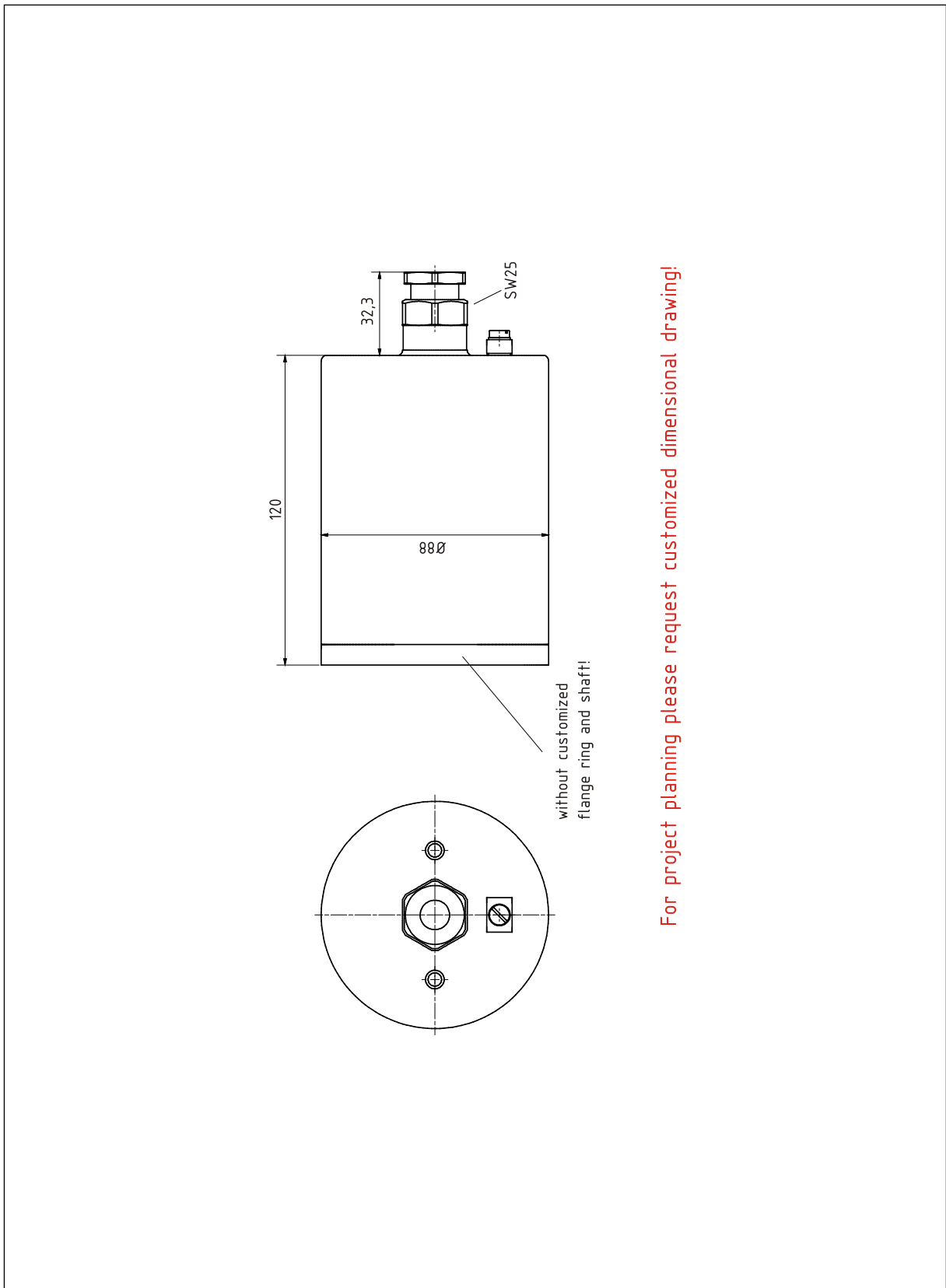
8.7.3 加长型



For project planning please request customized dimensional drawing!

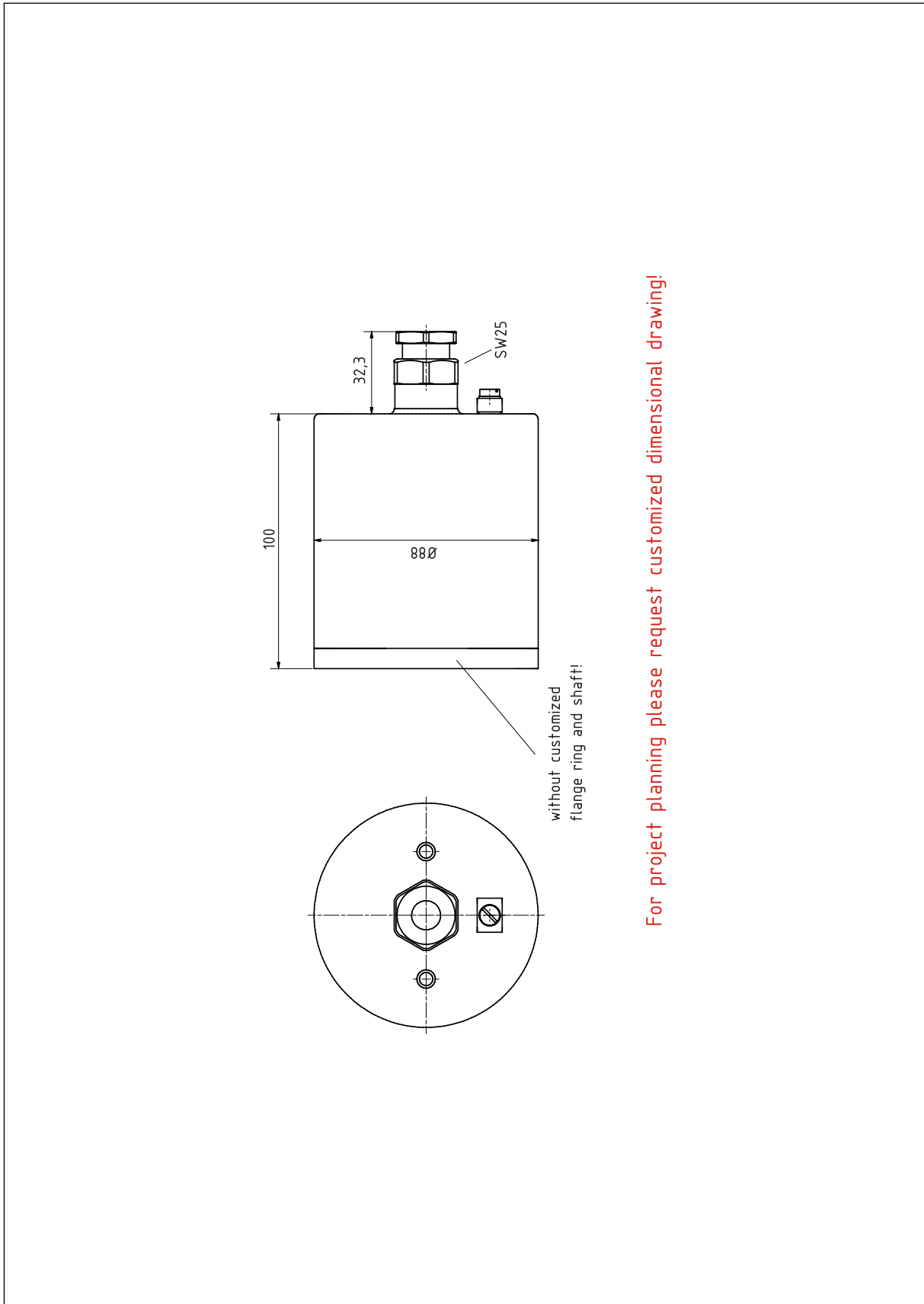
8.8 图纸, A**88

8.8.1 标准



For project planning please request customized dimensional drawing!

8.8.2 短型



8.8.3 加长型

