Made in Germany

www.lenord.cn



技术信息

GEL 2471

增量式无轴承旋转编码器

适用于导电对测量齿轮的1/2通道电感式转速传感器

D-07T-2471 | 版本 2026-08-04

LENORD +BAUER

Finding solutions.
Founding trust.

运动传感器和集成驱动技术

概述

- 基于感应式检测的免维护、无磨损转速传感器
- 对测量基准（例如由导电材料制成的测量齿轮）进行检测
- 可可靠检测从高转速到蠕动（0 Hz...20 kHz）的各种转速
- 通过分析两个通道实现最可靠的旋转方向识别
- 坚固紧凑的不锈钢外壳，适用于恶劣和空间受限的应用场景

特性

- 基于涡流原理的增量式、无磁1/2通道转速传感器
- 最高信号质量，确保在控制系统中进行可靠分析
- 坚固耐用的不锈钢外壳，提供16毫米和20毫米直径的传感器管
- 具备高电磁兼容性（EMC），可在苛刻的工业环境中实现抗干扰的信号传输
- 通过可自由选择的电缆出口、电缆保护和连接器类型，实现灵活的配置
- 符合多种标准及要求，适用于各类应用：
参阅 „技术数据——环境测试 “, 5 页

优势

- 优化生命周期成本
- 免维护且无磨损
- 多种配置选项
- 结构形式紧凑且坚固
- 直径为20毫米的传感器管壁经过加固，可提供更强的防护，抵御石块和异物的撞击
- 磁性颗粒不会附着或积聚在传感器头表面
- 使用铝制量体可减轻重量
- 易于安装
- 集成简便
- 信号质量高

您对法兰形状、管长、通道数量、电缆保护、电缆引出、插头组装或电磁兼容（EMC）方案有特殊要求吗？欢迎联系我们。 我们的专家能够从丰富的模块化产品库中为您量身打造最适合您应用的解决方案，并乐意为您提供建议，以实现最具成本效益的定制化调整。

support@lenord.de 或 +49(0)208 9963-215



侧向或直通式电缆引出

应用领域

工业与自动化

印刷与包装机械：
- 传送带的同步控制
- 印刷中的套准控制

汽车与商用车

车辆驱动系统：
- 用于发动机控制单元的曲轴和凸轮轴转速测量
- 电动机（BLDC、PMSM）转子位置测定
- 变速箱输入/输出转速（用于换挡策略）

车辆动态控制系统：
- 用于ABS/ESP的车轮转速传感器
- 四轮驱动系统中的扭矩分配

商用车与农业机械：
- 动力输出轴、液压泵的转速监测
- 收割机：输送螺旋、脱粒滚筒

铁路技术与运输

轨道车辆：
- 用于滑移控制和制动控制的车轮转速传感器
- 电力机车和动车组的驱动控制

输送机和索道：
- 导轮转速监测
- 多电机系统中驱动装置的同步控制

海事应用

驱动系统：
- 船用发动机、涡轮增压器、变速箱和发电机的转速测量

辅助设备：
- 输入/输出转速检测用于滑差监测

能源与供电

风力发电机组：
- 用于功率控制的转子转速
- 叶片桨距调节（叶片角度控制）

水力发电站/涡轮机：
- 与电网频率同步的转速调节

发电机与应急电源系统：
- 用于频率监测和负载管理的转速检测

楼宇技术与基础设施

电梯与自动扶梯：
- 轿厢速度与位置
- 安全系统（超速时紧急停止）

楼宇设备：
- 大型暖通空调系统中的泵和风机转速

物流与输送技术

传送带：
- 分拨中心中的速度控制

自动仓储系统：
- 货架服务设备的定位

起重机系统：
- 起升机构和行走机构控制

技术数据

信号模型	E-	S-	V-	X-
电气参数				
供电电压 U_B（带反极性保护）	10 ... 20 V DC（10 ... 30 V DC 可根据要求提供）			
工作电流 I_B（无负载）	≤ 40 mA			
输出信号（短路保护）	方波信号			
输出信号电平（高） (1)	≥ U_B - 1.8 V			
输出信号电平（低） (1)	≤ 1.5 V			
每通道输出电流	≤ 20 mA			
频率范围	0 ... 20 kHz			
占空比	50% ± 25% (2)			
相位偏移	–		典型值 90°	
机械数据				
传感器管材质	不锈钢			
法兰材质	不锈钢			
传感器重量（含2米电缆）	500 克			
电缆数据				
电缆	无卤且带屏蔽 (3)			
电缆直径	5.4 ± 0.2 毫米			6.5 ± 0.3 毫米
电缆横截面积	4 × 0.5 平方毫米			6 × 0.5 mm²
静态/动态最小弯曲半径	16 毫米 / 27 毫米			20 毫米 / 33 毫米
环境测试				
该转速传感器符合多种标准，并满足各种应用场景的要求： 参阅 „技术数据——环境测试 “, 5 页				
对测量齿轮的要求				
材料	钢、铝（其他材质可按要求提供）			
齿形	符合 DIN 867 标准的渐开线齿形 矩形齿形 1:1 或开槽盘（根据要求）			
宽度	≥ 10 毫米（更小的尺寸可按要求提供）			
模块 m	2.00 / 2.25 / 2.50 / 2.75 / 3.00			
气隙 *	参阅 „气隙表 “, 11 页			

(1) 取决于输出电流和温度
(2) 适用于额定气隙条件下且齿形符合DIN 867标准的情况
(3) 规格请咨询
(*) 适用于日处理量为 2.25 / 2.50 / 2.75 / 3.00 t.b.d. 的模块的间隙

技术数据——环境测试

Lenord+Bauer 的转速传感器适用于众多应用领域。在设计和制造过程中，我们始终注重传感器的可靠性及其与各种标准的兼容性，并对此进行持续测试。

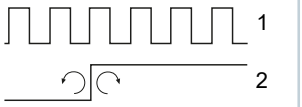
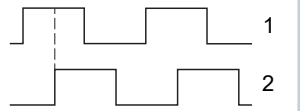
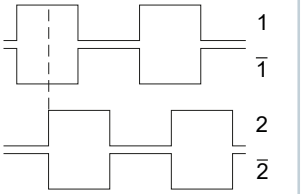
通过在众多应用场景中对传感器进行持续的研发和优化，Lenord+Bauer 在该领域积累了丰富的经验。

下文仅列出了所有传感器的最低标准要求。
如果您对标准和认证有其他要求，欢迎随时与我们联系。

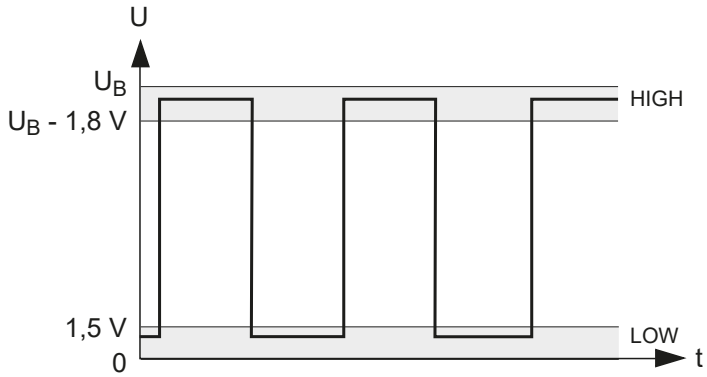
	轨道交通行业	海事应用	工业应用
工作与运行温度	-40 °C … +120°C		
储存温度	-40 °C … +120°C		
通用行业标准	DIN EN 50155:2022-06	DNV-CG-0339	取决于具体应用
绝缘强度	500V AC / 750V DC DIN EN 50155:2022-06	DNV-CG-0339	500V AC
电磁兼容性	DIN EN 50121-3-2:2017-11	DNV-CG-0339	IEC 61000-6-2:2016 IEC 61000-6-4:2016
抗振动性	DIN EN 61373:2011-04 第3类	DNV-CG-0339	IEC 60068-2-64:2008 IEC 60068-2-6:2008
抗冲击性	DIN EN 61373-2011-04 第3类	DNV-CG-0339	IEC 60068-2-27:2008
防火	DIN EN 45545-2:2023-12 NFPA 130（应要求提供）	IMO 2010 FTP	根据要求
测量侧防护等级 (1)	IP68		
平均无故障时间（MTTF）	> 2,000,000 小时（55 °C 条件下）		

(1) 电缆出口侧的防护等级取决于电缆接头或电缆保护装置

输出信号与连接

信号模型		
输出信号		**脉冲图**
E-	1 通道	
S-	1个带方向信号的通道 ↻：正转 ↺：旋转方向为反向	
V-	2个通道，90°相位偏移	
X-	2个通道，90°相位偏移，带反相通道	

输出信号电平 – 电压输出



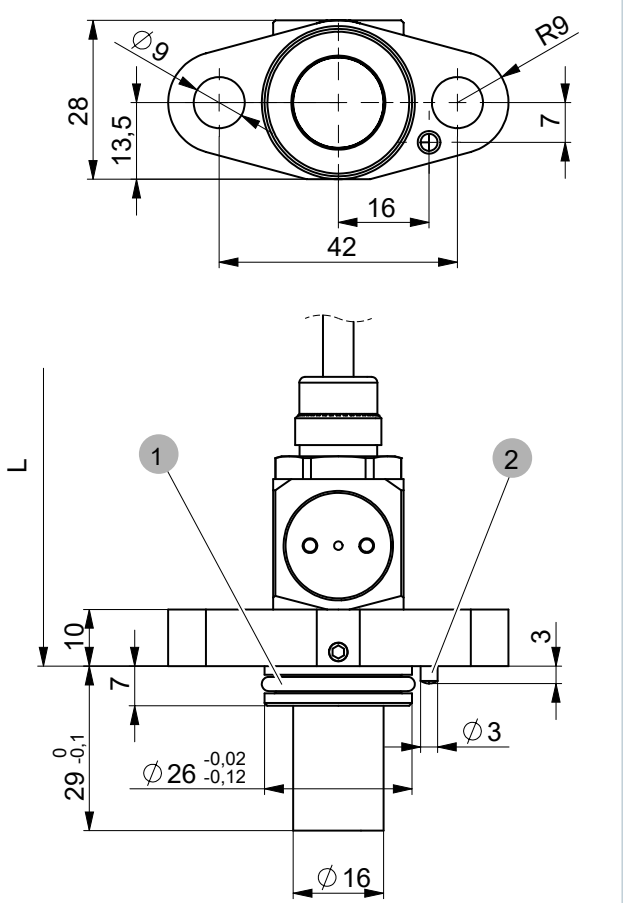
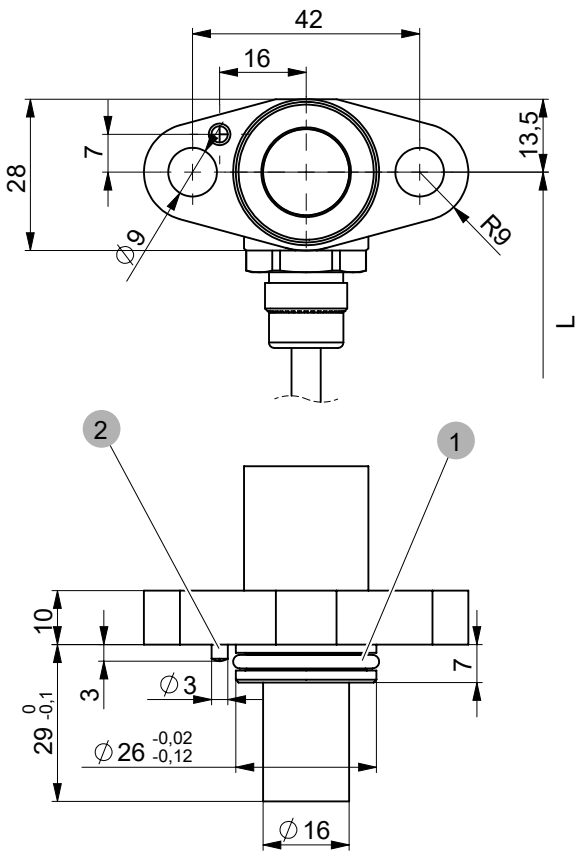
引脚分配

请遵守相关文档中的电磁兼容性（EMC）说明。

飞线				
信号	**E**	**S**	**V**	**X**
通道 1	YE	YE	YE	YE
频道 2		WH	WH	WH
通道1反相				BK
通道2反相				BN
GND (0 V)	BU	BU	BU	BU
$+U_B$	RD	RD	RD	RD
电缆 / 屏蔽层	1 / 1	1 / 1	1 / 1	1 / 1

传感器内的电缆屏蔽层可直接连接，也可选配电容式连接。
导线标识：**BK** 黑色，**BN** 棕色，**BU** 蓝色，**GY** 灰色，**PK** 粉色，**RD** 红色，**WH** 白色，**YE** 黄色

机械性能

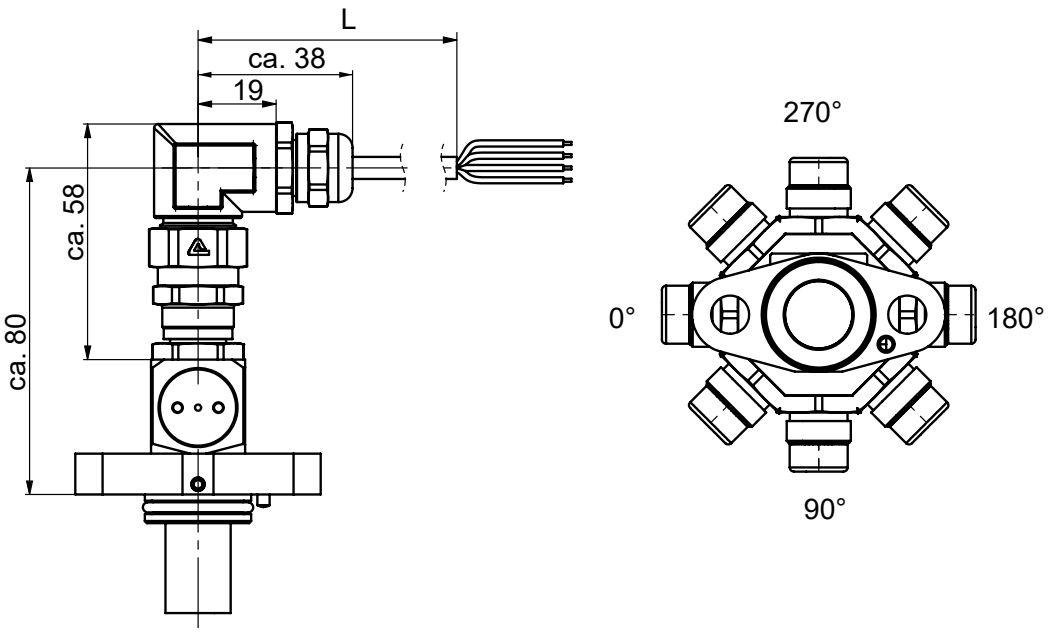
电缆出口	
所有尺寸单位为毫米，通用公差符合 DIN ISO 2768 mK 标准	
直通式电缆出口 选项 **S**	**侧面电缆出口** 选项 **L**
此外，在直通式电缆出口处，还可通过角度进行连接： „**直出线带角度** “, 8 页	此外，侧向线缆出口也可通过角度进行连接： „**带角度的侧向电缆引出** “, 8 页
	

1	密封圈：O型圈 21 x 2.5 毫米；NBR
2	定位销
L	电缆长度 L 由型号代码决定 （公差取决于预制电缆的长度）

直出线带角度

带角度的直通式电缆出口——在电缆出口处选择选项 **S** 时（参见型号代码）

角度选择以45°为增量，可选000°、045°、090°、135°、180°、225°、270°、 315°（公差 ± 10°）（参见型号代码）。

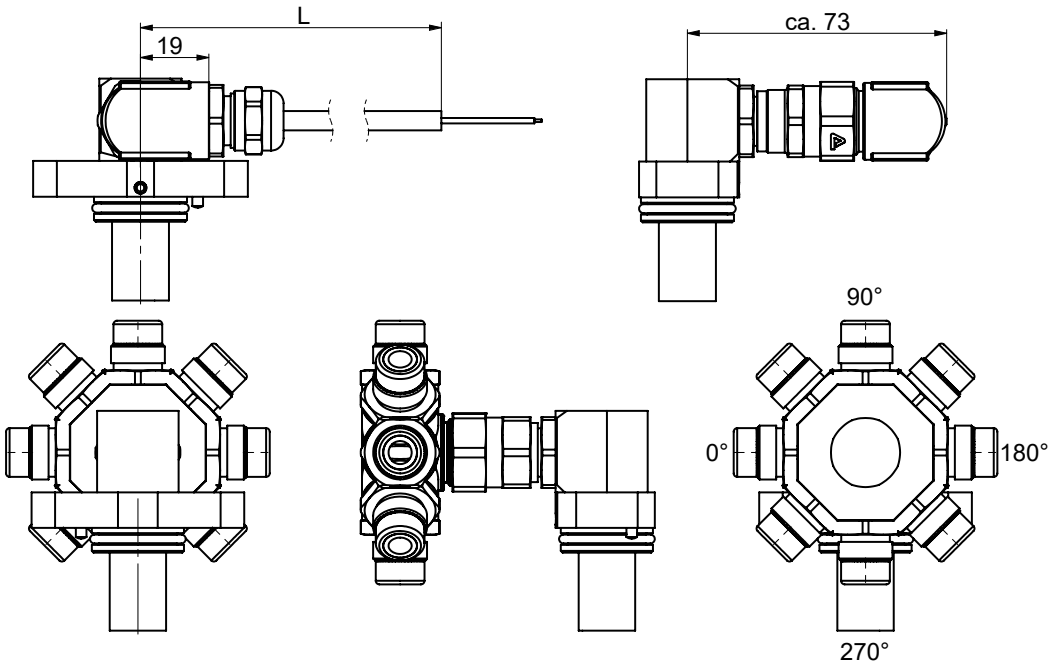


电缆长度 **L** 由型号代码决定
（公差取决于预制电缆的长度）

带角度的侧向电缆引出

带角度的侧向电缆引出 - 若在电缆引出方式中选择选项 **L**（参见型号代码）

可按45°为增量进行选择：000°；045°；090°；135°；180°；225°；270°； 315°（公差 ± 10°）（参见型号代码）。



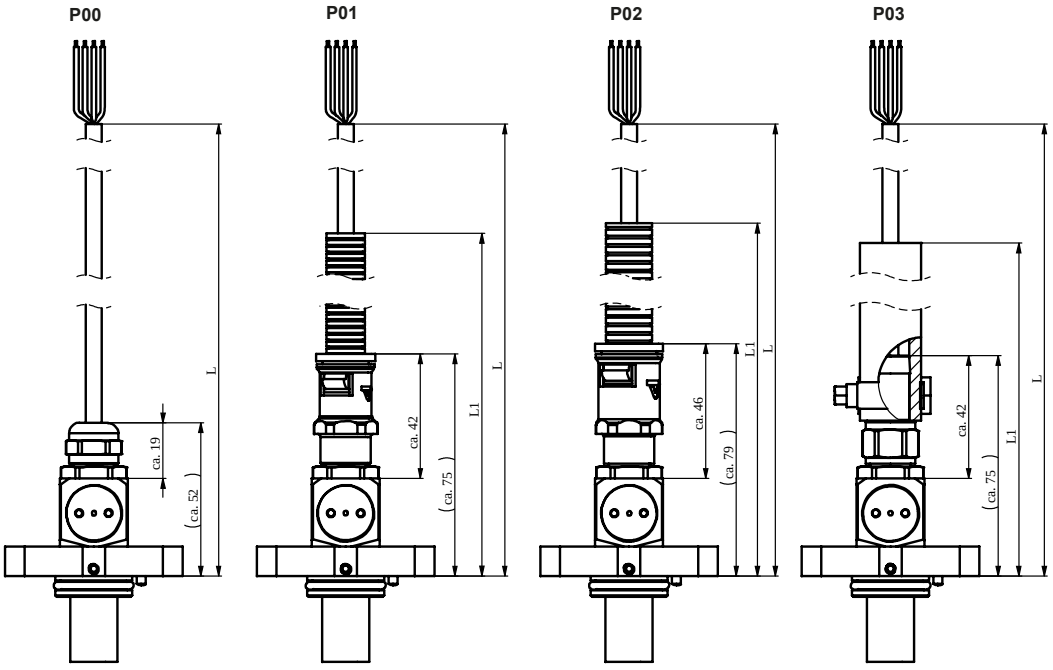
电缆长度 **L** 由型号代码决定
（公差取决于预制电缆的长度）

电缆出口处的电缆保护	
根据需要，转速传感器可在电缆出口处配备不同类型的电缆保护装置。	
▪ 直通式电缆出口的尺寸图：„**直通式电缆出口**“, 9 页 ▪ 侧向电缆出口的尺寸图：„**侧面电缆引出**“, 10 页	
型号 **P00**	无电缆保护
选项 **P01**	波纹管 NW10
选项 **P02**	波纹管 NW12
选项 **P03**	液压软管 DN12

电缆保护技术数据			
选项	**P01**	**P02**	**P03**
类型	波纹管 NW10	波纹管 NW12	液压软管 DN12
材料 （规格可应要求提供）	聚酰胺，无卤	聚酰胺，无卤	橡胶配方
外径	13.0 毫米	15.8 毫米	19.5 ± 0.5 毫米
最小弯曲半径	25 毫米（静态） 60 mm（动态）	35 毫米（静态） 80 毫米（动态）	70 毫米

直通式电缆出口

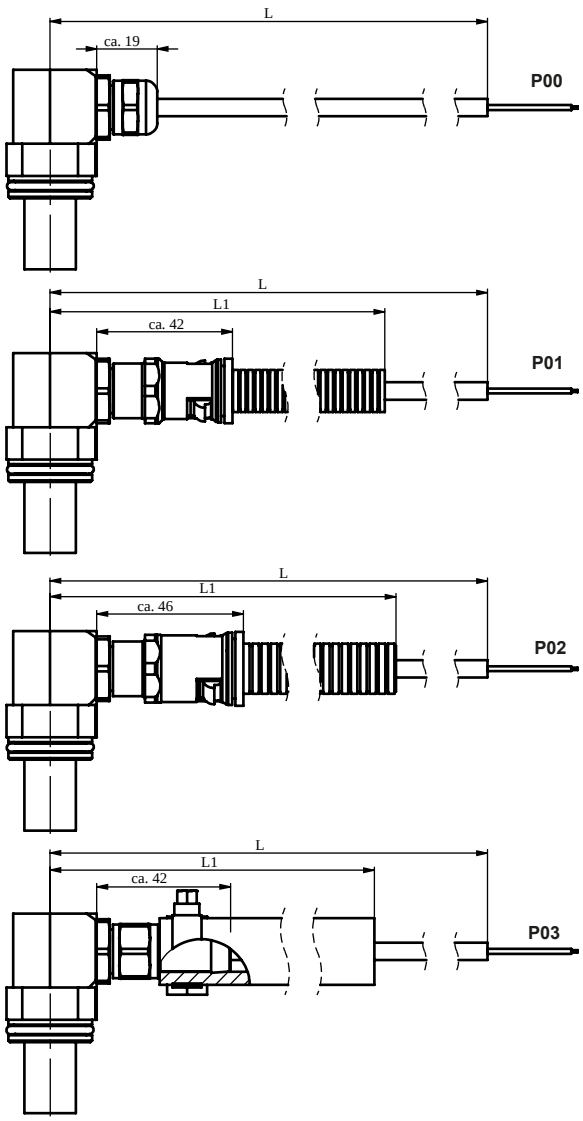
直线式电缆出口的电缆保护——当在电缆出口处选择选项 **S** 时（参见型号代码）



P00	无电缆保护
P01	波纹管 NW10
P02	波纹管 NW12
P03	液压软管 DN12
L	电缆长度 **L** 由型号代码决定 （公差取决于预制电缆的长度）
L1	保护软管长度 L1；根据电缆连接方式和加工情况，保护软管长度 L1 等于电缆长度 L 减去 100 毫米

侧面电缆引出

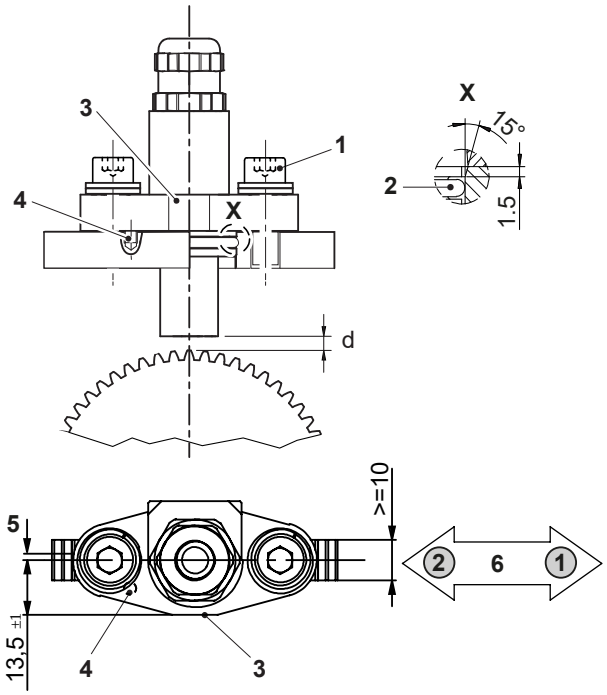
侧面线缆引出处的线缆保护——当线缆引出处选择选项 **L** 时（参见型号代码）



P00	无电缆保护
P01	NW10波纹管
P02	波纹管 NW12
P03	液压软管 DN12
L	电缆长度 **L** 由型号代码决定 （公差取决于预制电缆的长度）
L1	保护软管长度 L1；根据电缆连接方式和加工情况，保护软管长度 L1 等于电缆长度 L 减去 100 毫米

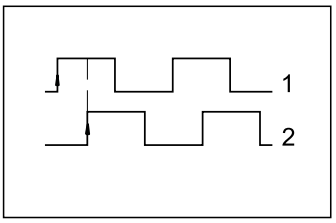
安装图

所有尺寸单位为毫米，通用公差符合 DIN ISO 2768 mK 标准

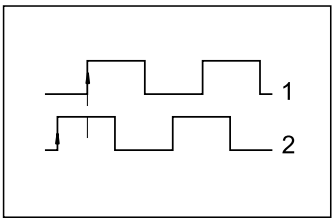


X 导入斜面
d 间隙（参见间隙表）
1 内六角螺钉（推荐：M8 x 20，EN ISO 4762）
2 密封圈 O型圈 21 x 2.5 毫米；NBR
3 基准面
4 定位销
5 轴向偏移
6 对测量齿轮的旋转方向

旋转方向 1 的信号



旋转方向 2 信号



其他安装位置（例如旋转45°）可根据要求提供。

参考面 (3) 或定位销 (4) 用于确定旋转方向。

定位销

- 如果对测量齿轮从定位销方向向传感器中心旋转，则为**旋转方向 1。**
- 如果对测量齿轮从传感器中心向定位销方向旋转，则为**旋转方向 2。**

参考面

- 从参考面方向观察，如果对测量齿轮进行顺时针旋转，则为**旋转方向 1。**
- 如果从参考面观察，对测量齿轮进行逆时针旋转，则属于**旋转方向2。**

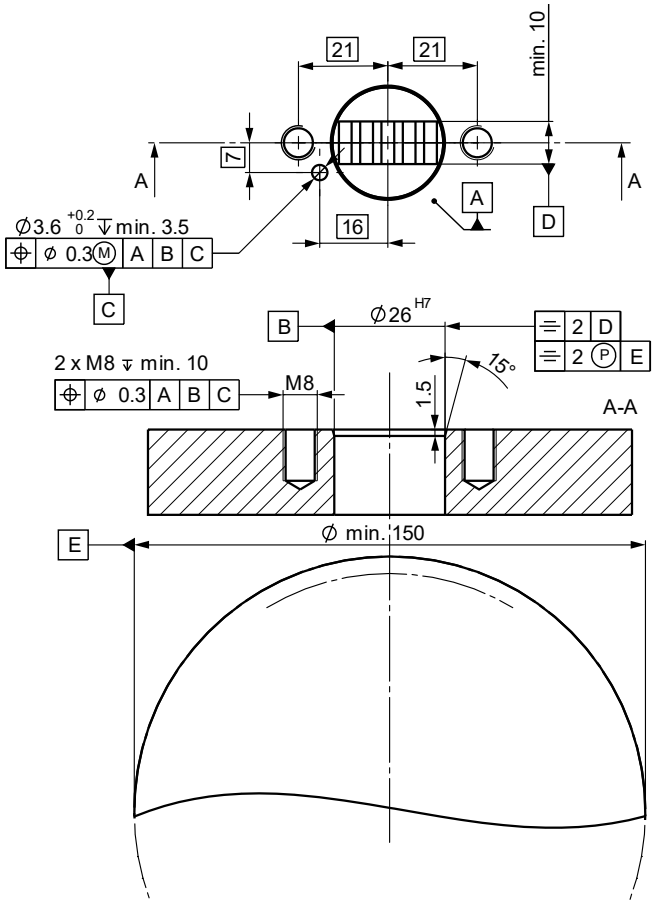
气隙表

模块	允许间隙	额定气隙	最大允许高度偏差
2,00 钢	0,1 ... 1,3 mm	0.7 mm	± 0.3 mm
2.00 铝	0.5 ... 1.1 mm	0.8 mm	

(*) 适用于2.25 / 2.50 / 2.75 / 3.00 t.b.d.模块的间隙

钻孔布局

所有尺寸单位均为毫米，通用公差符合 DIN ISO 2768 mK 标准



型号代码 GEL 2471

2471	**产品类型**							
	应用							
	RA	轨道交通行业						
	MA	海事应用						
	IA	工业应用						
		信号模型						
		E-	1通道方波信号					
		V-	2通道90°相位偏移方波信号					
		X-	2通道90°相位偏移方波信号及其反相通道					
		S-	1通道带方向信号的方波信号					
			屏蔽垫					
			SD	直接连接				
			SC	电容性连接				
				模块				
				M05	m = 2.00，钢，渐开线	**M27**	m = 2.00，铝，渐开线齿轮	
				M06	m = 2.25，钢，渐开线齿轮	**M28**	m = 2.25，铝，渐开线齿轮	
				M07	m = 2.50，钢，渐开线齿轮	**M29**	m = 2.50，铝，渐开线齿轮	
				M08	m = 2.75，钢制，渐开线齿轮	**M30**	m = 2.75，铝制，渐开线齿轮	
				M09	m = 3.00，钢，渐开线齿轮	**M31**	m = 3.00，铝，渐开线齿轮	
				M16	m = 2.00，钢，矩形	**M38**	m = 2.00，铝，矩形	
				M17	m = 2.25，钢，矩形	**M39**	m = 2.25，铝，矩形	
				M18	m = 2.50，钢制，矩形	**M40**	m = 2.50，铝制，矩形	
				M19	m = 2.75，钢制，矩形	**M41**	m = 2.75，铝制，矩形	
				M20	m = 3.00，钢制，矩形	**M42**	m = 3.00，铝制，矩形	
					电缆出口			
					S	直通式电缆出口		
					L	侧面线缆出口		
						角度		
						0	无角度	
						1	带角度，0度	**5** 带角度，180度
						2	带角度，45度	**6** 带角度，225度
						3	带角度，90度	**7** 带角度，270度
						4	带角度，135度	**8** 带角度，315度
							线缆保护	
							P00	无
							P01	波纹管 NW10
							P02	波纹管 NW12
							P03	液压软管 DN12
								电缆长度 L
								L1 1000 毫米
								LX X=2：2000 毫米，X=3：3000 毫米.....X=7：7000 毫米
								L8 8000 毫米
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼
2471	_	_	_	___	_	_	___	_

 # 产品代码

关于带涂层的对测量齿轮的说明

原则上，所有由钢或铝等导电材料制成的测量齿轮均可使用。但表面涂层可能会影响传感器的功能。为确保传感器正常工作，对于某些带有涂层的齿轮，必须对传感器进行校准。 对于表面经过涂层的钢制齿轮，必须获得 Lenord+Bauer 的功能认证。

配件

ZB247XM8	2 颗 M8 x 20 EN ISO 4762 螺栓，配垫圈和弹簧圈

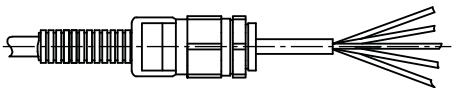
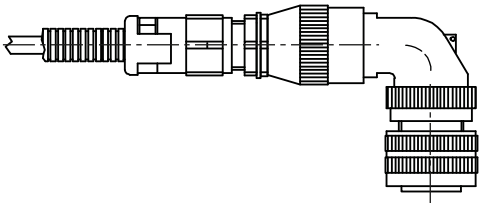
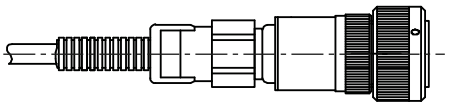
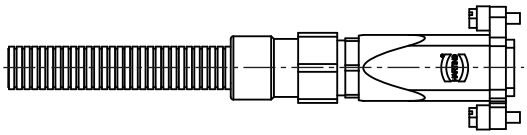
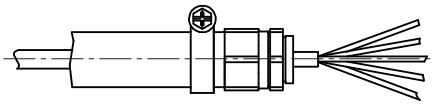
客户定制的特殊型号

定制执行将分配一个Y编号。特殊执行根据图纸或应用说明制造，可能与技术标准规格有所不同。

推荐类型、示例

我们可根据您的要求为您定制：

除了丰富的电缆引出和电缆保护选项（参见型号代码）外，电缆端部也提供多种配置方案。

电缆端部示例、推荐型号	
 波纹管和开放式电缆端头	 带圆形插头的波纹管，弯头型
 波纹管配圆形插头	 带哈丁 HAN HPR 插头的波纹管
 橡胶软管和裸露的电缆端头	

如果您决定委托我们为转速传感器配备电缆保护套和连接器，我们建议您选用图中所示的推荐型号。相关材料均经过大量现场测试验证，且库存充足。 因此，凭借最佳的材料供应能力，我们可以实现最快的交货时间；同时，得益于大规模采购，我们还能提供最低的销售价格。如果您在确定所需产品规格时需要协助，请通过support@lenord.de或致电 +49(0)208 9963-215 联系我们的内勤部门。

欧洲

德国

Lenord, Bauer & Co. GmbH
Dohlenstrasse 32
46145 Oberhausen
电话 +49 (0)208 9963 0
电子邮箱 info@lenord.de
www.lenord.de

意大利

Lenord+Bauer Italia S.r.l.
Via Gustavo Fara, 26
20124 Milano
电话 +39 340 1047184
电子邮箱 salesitaly@lenord.com
www.lenord.com

西班牙

Lenord Bauer Iberica, S.L.
Carrer de Balmes, 150, 5°
08008 Barcelona
Tel. +34 603 607 499
E-Mail info@lenord.es
www.lenord.com

北美洲

美国

Lenord+Bauer USA Inc.
32000 Northwestern Highway, Suite 150
Farmington Hills, MI 48334
电话 +1 248 446 7003
orders@lenord.com
www.lenord.com

亚洲

中国

莱诺德包尔自动化技术（上海）有限公司
上海市金海路 1000 号
42 幢 302 室，邮编 201206
电话 +86 21 50398270
电子邮箱 Info@lenord.cn
www.lenord.cn

印度

Lenord+Bauer India Private Limited
417 Golden Square Prime Serviced Office
Davanam Sarovar Portico Suites
Hosur Main Road, Bengaluru 560068
Karnataka
电话 +919901516814
电子邮箱 info@lenord.co.in
www.lenord.co.in

品质认证，安全无忧

DIN EN ISO 9001 CERTIFIED
DIN EN ISO 14001 CERTIFIED
DIN EN ISO 22163 CERTIFIED

LENORD +BAUER
Finding solutions. Founding trust.