

LCN 不受气候条件限制的液位传感器

应用及特殊应用

- 潮湿环境下的静压式液位测量
- 专为户外储罐设计

应用范例

- 液位测量，使用 1 台 LCN、1 台 PEM-DD 线性化处理 and 显示设备（6 种标准的几何图形，1 个可编程的几何运算；具体请参见详细的产品信息）
- 差压测量，使用 2 个 LCN 和 1 台 PEM-DD 显示设备

卫生级设计过程连接

- 使用耐格焊座 EMZ-352 或内置 EHG-.../1" 系统，即可获得 1 个卫生且易清洗的前齐平式测点。
- 卫生级过程连接 CLEANadapt(LCN...160)，通过 EHEDG 认证
- 带 Tri-Clamp DIRECTadapt 的型号 (LCN...004, -005, -007)，通过 3A 认证
- 符合 CIP / SIP 规范，可耐 140°C (284 °F) 高温（最长 30 分钟）
- 前齐平式不锈钢传感器单元
- 所有接触到介质的材料均符合 FDA 标准
- 传感器为全不锈钢材质
- 防护等级 IP 69K（带电缆连接）
- 多种过程接头（适配器）可选：Tri-Clamp, SMS, DRD, Varivent, BioControl

特性及优势

- 测量单元是一个完全密封的测量系统，根本不接触大气
- 不会因冷凝发生漂移
- 超高精度，长期稳定
- 测量介质温度可达 130 °C (265 °F)
- 填充油，符合 FDA 规范
- 出厂或现场标定
- 集成两线制测量变送器，4...20 mA 输出

可选项及附件

- 3.1 材料证书
- 特殊压力范围，特殊的压力标定
- 电气连接采用 M12 插头
- 标准 M12 插头的预制电缆

测量原理

压力传感器通过内置的压电转换器将机械压力转换为相应的 mV 信号。然后将其进行自定义线性化与调节电路处理，得到特定范围内的工业标准的 4...20 mA 信号。另外，板载电路可进行温度补偿，以确保运行中各阶段的读数稳定。

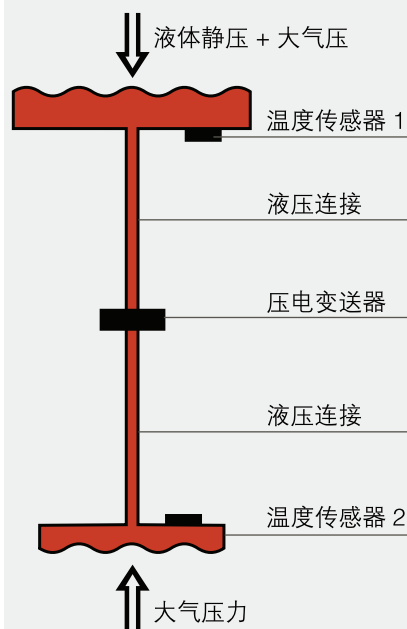
认证



LCN...004



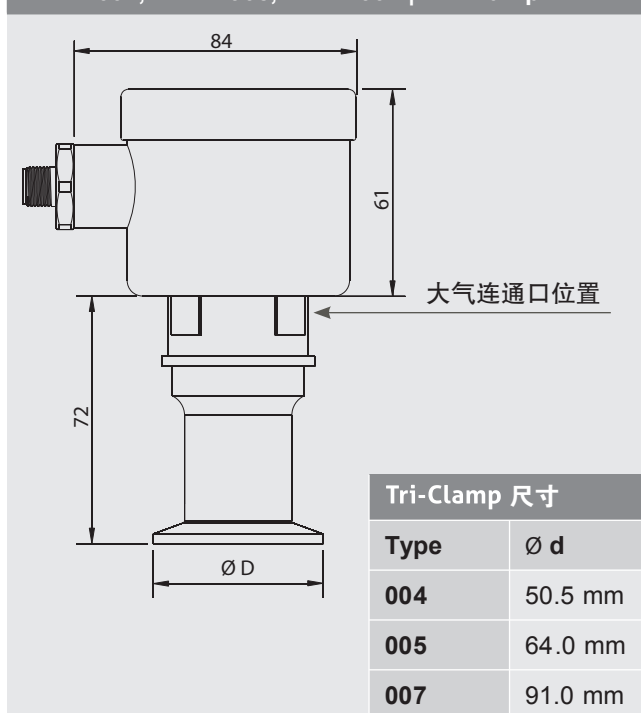
测量原理



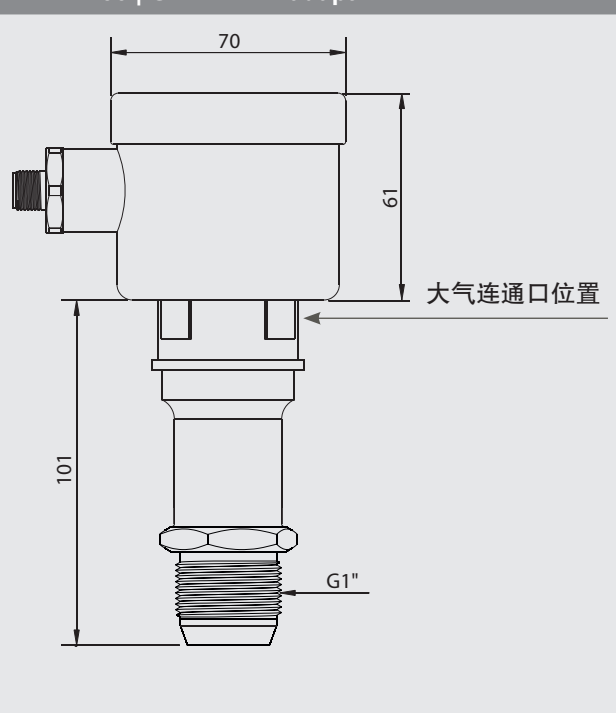
规格		
量程及标准	相对	0...350 / 1040 / 2070 / 3300/4000 mbar
额定过压	因数	2 倍基本量程
过程连接	LCN...004: DIRECTadapt LCN...005: DIRECTadapt LCN...007: DIRECTadapt LCN...160: CLEANadapt LCN...181: DRD 法兰	Tri-Clamp 1½" Tri-Clamp 2" Tri-Clamp 3" 螺纹 G1" 传感器, 搭配安德森 – 耐格 CLEANadapt 过程连接件, 最大扭矩 20Nm DRD 法兰
材料	表头 螺纹连接 膜片 填充油	SS 316 (1.4305), Ø 65 mm SS 316L (1.4404) SS 316L (1.4404), Ra<0.4 µm 医用白油, FDA 认证编号: 21CFR172.878, 21CFR178.3620, 21CFR573.3680
温度范围	环境温度 过程温度 补偿 CIP / SIP	-10...+50°C (15...120°F) -20...+130°C (0...265°F) -20...+120°C (0...250°F) +140°C (284°F) (最长 30 min.)
温度补偿时间 T ₉₀		30 s / 10 K
精度	迟滞 线性度 重复性	≤ 满量程的 0.075% ≤ 满量程的 0.05% ≤ 满量程的 0.075%
温漂	zero span	< 满量程的 0.036% / K < 满量程的 0.036% / K
电气连接	电缆密封套 电缆接头	M16 x 1.5 (PG) M12 插头 SS 316 (1.4305) (可选)
防护等级	电缆密封套 电缆接头	IP 67 IP 69 K
电源		12...40 V DC
输出	2 线制电流回路	模拟 4...20 mA 短路保护
最大回路电阻 (不包括 LCN)	电源 18 V DC 24 V DC 40 V DC	最大电阻负载 300 Ω 600 Ω 1200 Ω
重量		约 1050 g

量程			
型号	最小工作范围	最大工作范围	额定过压
LCN 5	0...75.0 mbar	0...350.0 mbar	600 mbar
LCN 6	0...350.1 mbar	0...1040.0 mbar	2000 mbar
LCN 7	0...1040.1 mbar	0...2070.0 mbar	4000 mbar
LCN 8	0...2070.1 mbar	0...3300.0 mbar	6600 mbar
LCN 9	0...3300.1 mbar	0...4000.0 mbar	8000 mbar

LCN...004, LCN...005, LCN...007 | Tri-Clamp



LCN...160 | G1" CLEANadapt

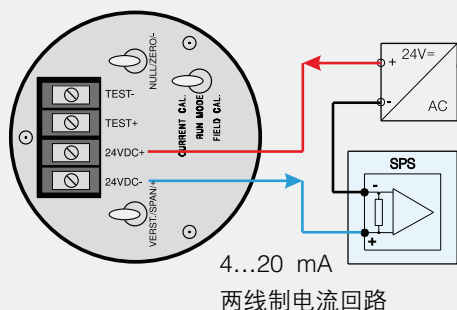


机械连接 / 安装

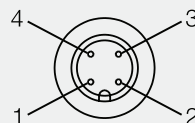
- 若使用安德森耐格 CLEANadapt 系统, 请注意最大拧紧扭矩为 20Nm
- 注意保持 4 个大气连通口敞开



电气连接



带 M12 插头



M12 插头配置

1. 电源 24V 直流
2. 输出 4...20 mA
3. 未连接
4. 未连接

初始操作

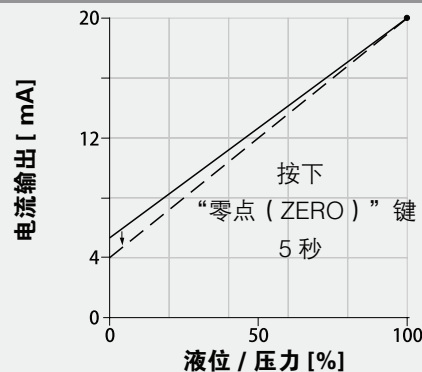


- 连接传感器与电源 (12...36VDC)，详情请参见“LCN 电气连接”。
- 传感器即可开始工作。
- 标准出厂设置中，0...100% 满量程与 4...20 mA 电流输出相对应。例如：LCN6=0...1040 mbar 对应于 0 bar=4 mA；1040bar=20 mA。
- 若为特殊出厂标定，则定制的量程与 4...20 mA 相对应。
- 例如：LCN6 标定为 0...800 mbar，则 0 bar = 4 mA，800 mbar = 20 mA
- 特殊测量任务可进行现场自定义标定。
- 零点设置 (4 mA) 与量程设置 (20 mA) 无关，互相之间没有影响。

零点调节 (使用空储罐)

- 因为安装地点会影响零点设置，因此强烈建议在安装后进行一次零点调节。
- 将储罐完全清空 (膜片上无压力或介质，储罐与大气相通)
- 开关位置调至“运行模式 (RUN MODE)”
- 按住“零点 (ZERO)”键 5 秒
- 零点调节完成
- 输出电流为 4mA
- 为了得到最大精确度，我们建议安装 3 周后再进行一次零点调节。
- 然后建议每年进行一次。

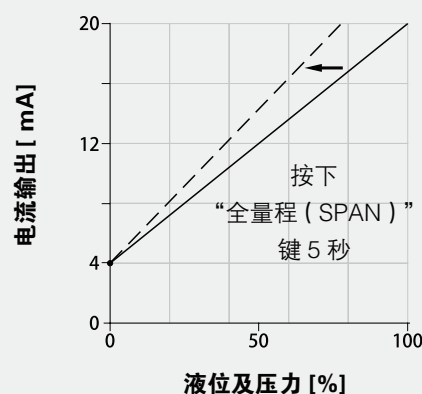
零点调节



1. 利用储罐中的液位进行量程调节

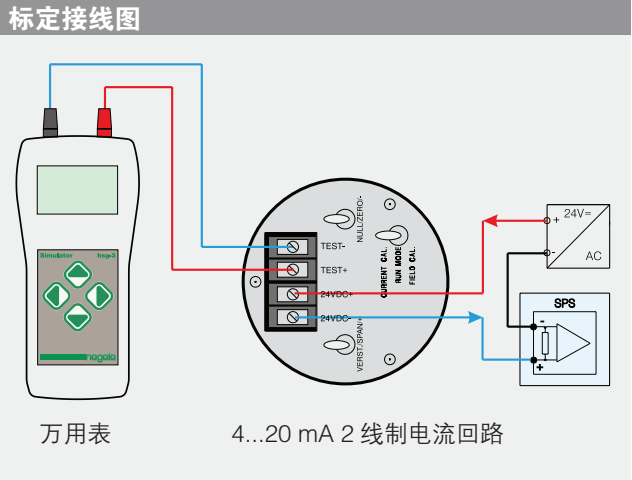
- 将储罐充满至最大所需液位
- 请注意静压值应在传感器最小与最大量程之间 (见第 2 页量程表)
- 切换至“RUN MODE (运行模式)”位置
- 按下“全量程 (SPAN)”键 5 秒
- 量程调节完成。
- 输出电流为 20 mA。

量程调节



2. 使用板载设置

若无法进行“湿标定 (向储罐进液)”，则可通过板载设置完成量程调节。首先，必须将所需满量程值换算为相应的电流值。然后，用万用表对计算所得的电流进行调节，以便进行新的标定。下例为电流标定程序。



LCN 标定值			
类型	基本量程 (bar)	线性上限值 (bar)	基本量程电流 标定 (mA)
LCN 5	0.35	0.3612	19.50
LCN 6	1.00	1.0462	19.29
LCN 7	2.00	2.0799	19.39
LCN 8	3.30	3.4623	19.25
LCN 9	4.00	4.0228	19.91

2.1 计算要调节的电流值

计算要调节的电流值时，需用到“线性上限值”（见标定值表）。该线性上限值大于基本量程。LCN 需基于此值计算特性线。

计算公式：
 $((\text{所需量程} / \text{线性上限值}) \times 16) + 4 = \text{要调节的电流值}$

LCN6 需要标定为 0.8bar: $((0.8 / 1.0462) \times 16) + 4 = 16.23 \text{ mA}$

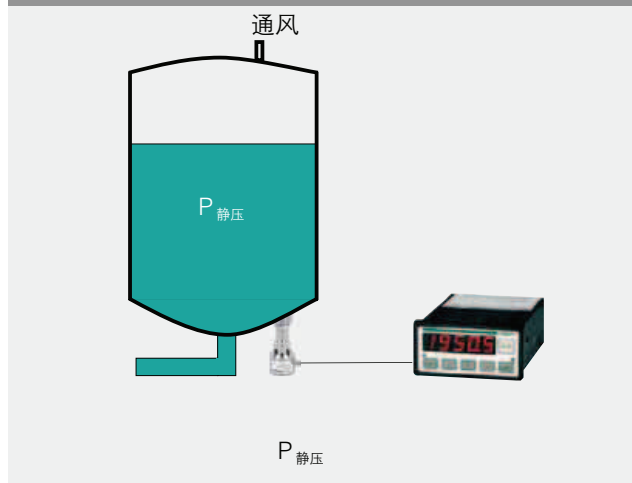
2.2 LCN 调节

- 将 LCN 接上电源，具体请参见上述标定接线图。
- 将仪表接至测试点（设置 mA/DC）
- 将模式开关（MODE SWITCH）置于“现场标定（FIELD CAL）”。
- 输出将自动变为 19.99mA，此时 LCN 等待输入新的标定量程。
- 使用“全量程（SPAN）”与“零点（ZERO）”键增大或减小电流，直至达到计算所得的数值（参见上文所述）。
- 达到所需值后，同时按下“全量程（SPAN）”与“零点（ZERO）”键 1 秒，锁存新的传感器标定值。
- 将模式开关（MODE SWITCH）置于“电流标定（CURRENT CAL）”模式，确认仪表读数为计算所得的值。（切换至“电流标定（CURRENT CAL）”位置时，电流输出等于实际标定值）。
- 将模式开关（MODE SWITCH）置于“运行模式（RUN MODE）”。
- 现在可在新的标定设置下使用 LCN。

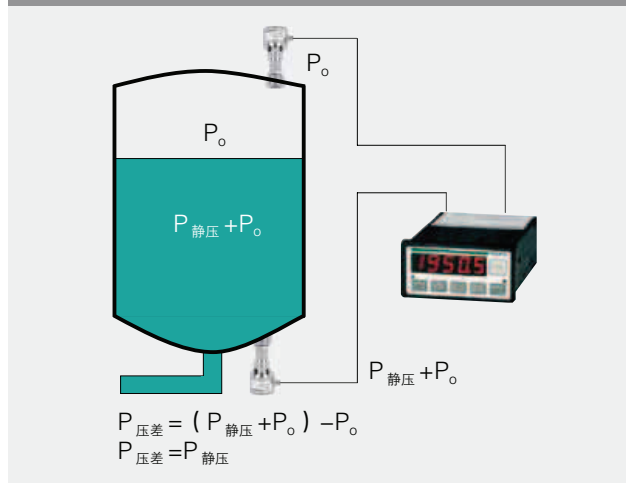
2.3 复位出厂设置

若需要复位出厂设置，请按步骤 2.2 进行标定，并根据表“LCN 标定值”（基本量程电流标定）进行电流调节。

使用 1 台 LCN 和 1 台 PEM-DD 进行静压液位测量和线性化处理



使用 2 台 LCN 和 1 台 PEM-DD 进行差压测量和线性化处理



关于压差测量的建议

$$P_0 < 4 \times P_{\text{静压}}$$

为确保压差测量的稳定，过压值不得超过静压的 4 倍！

清洗

- 液体清洗不会影响正常使用
- 金属膜片（工艺及参考膜片）切不可进行机械清洗
- 使用压力清洗器时，切勿将喷嘴直接对准电气接头或参考膜片！
- 清洗时，压力不能大于 2 倍公称压力。
- 用压力清洗器清洗内部时，不能直接对准膜片！

常规应用

- 不适用于爆炸性区域的应用。
- 不适用于安全相关设备（SIL）中的应用。

运输与存放

- 切勿室外存放
- 存放环境：干燥，无尘
- 不得接触腐蚀性介质
- 请避免受太阳辐射
- 请避免机械冲击和振动
- 存放温度：0...40 °C
- 最大相对湿度：80%

EMC 建议

- 适用指令：电磁兼容性指令 2004/108/EC
- 设备上的 CE 标签说明其符合适用的欧盟规范。
- 用户必须确保遵循整个设备的 EMC 指令。

重新装运

- 传感器应保持清洁，绝对不能受到危险介质的污染！
- 请选用恰当的包装，避免运输损坏！

报废

- 该仪器不受 WEEE 指令 2002/96/EG 及相应国家法律的约束。
- 请将仪器专门的回收公司，不能直接送至地方回收点处理。

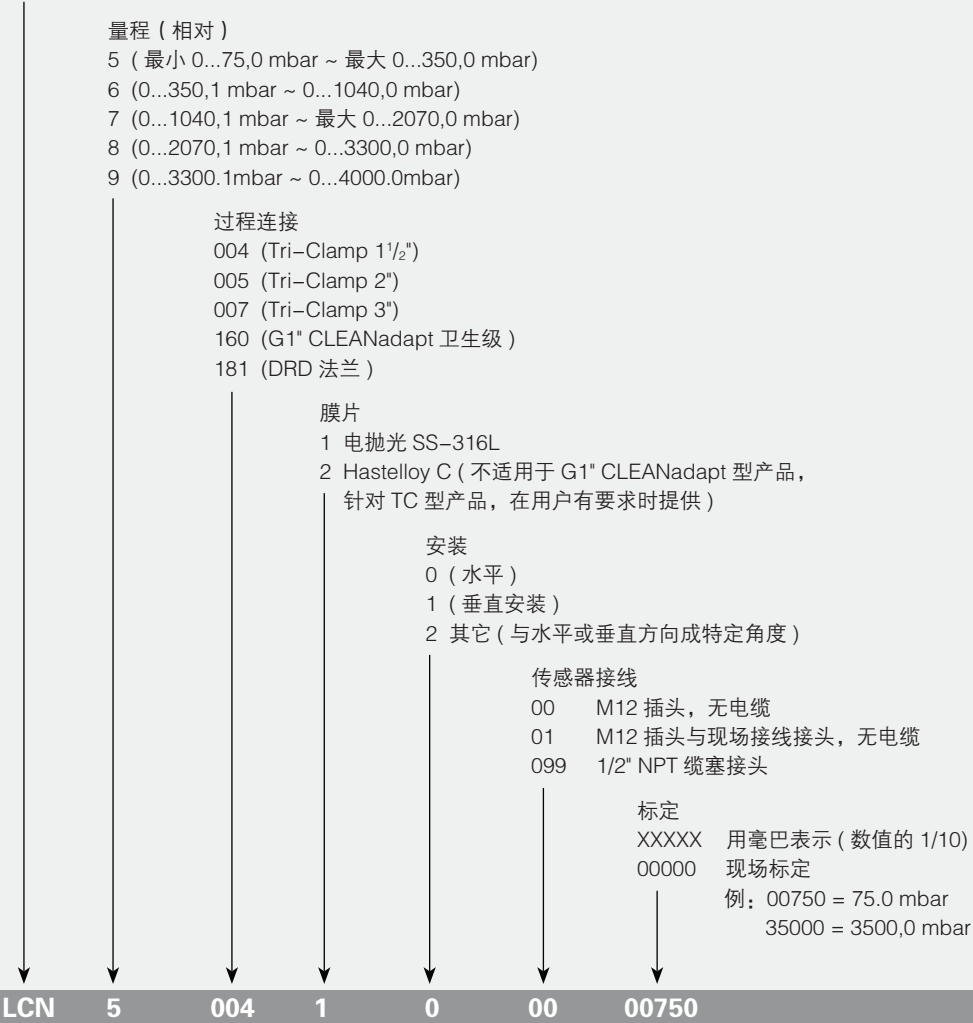
故障排除	
故障现象	解决办法
1. 任何模式下均无输出电流（0 毫安）	可能是回路损坏，请测量回路正负端的电压。 如果在 12...40VDC 之间，则请检查接头与外部回路的接线。 检查 DMM 里的 mA 熔丝是否烧断。这在测试过程中经常发生。
2 输出电流小于 4mA，并且不随着液位的增加而增加（即使模式开关置于“现场标点（FIELD CAL）”）	用毫安表连接回路正端与测试端。如果回路开始工作，则传感器电路已经损坏。请联系厂家。
3 输出卡在 4 和 20mA 之间	确认模式开关置于运行模式。清空储罐并执行第 4 页所述的传感器重新调零程序。
4 执行传感器重新调零程序不能使输出返回至 3.96...4.04mA	确电流标定值输出在 7.2~20mA 之间。 如果电流小于 4mA，则按照故障类型 2 的指示操作。如果大于 4mA，则传感器损坏。请联系厂家。
5 传感器输出不稳定	确认电流标定值在 7.2~20mA。
6 随着时间的推移发生输出漂移	检查外壳内有没有潮湿或进水迹象。
7 传感器毫安输出与预期的液位不对应	清空储罐，执行传感器重新调零程序。按照第 4 页的方法确认电流标定值输出。
8 输出信号不准确	
9 传感器输出信号大于 20mA	传感器可能已经归零。请按第 4 页的方法执行传感器重新调零程序。 或者传感器可能过量程了，请确认电流标定值，确认此产品适合所测量的应用。必要时，请联系厂家请求帮助。
10 传感器输出不随着液位的增加而增加，但是如果模式开关置于“现场校准（FIELD CAL）”，则会增加到 20mA。	传感器可能被跌落摔过或者过压永久损坏了。请联系厂家请求帮助。

LCN...160 过程连接件一览表
有关可用适配器的详情，请参见 CLEANadapt 产品信息。

LCN...160					
过程连接件	EHG 安装系统 (DIN 11850 系列 2)	Negele 焊座	乳品法兰 (DIN11851)	Varivent	APV 管件
DN40	EHG-DIN2-40/1"	EMZ-352, 适合安装在储罐中	AMK-352/DN40	AMV-352/DN40	AMA-352
DN50	EHG-DIN2-50/1"		AMK-352/DN50	AMV-352/DN40	AMA-352
DN65	EHG-DIN2-65/1"		AMK-352/DN65	AMV-352/DN40	AMA-352
DN80	EHG-DIN2-80/1"		AMK-352/DN80	AMV-352/DN40	AMA-352
DN100	EHG-DIN2-100/1"		AMK-352/DN100		AMA-352

订购代码

LCN (不受气候条件限制的液位传感器)



附件

PVC 电缆, 带 1.4305 制成的 M12 插头, IP 69K, 非屏蔽	
M 12-PVC / 4-5 m	PVC 电缆, 4 芯, 5m
M 12-PVC / 4-10 m	PVC 电缆, 4 芯, 10m
M 12-PVC / 4-25 m	PVC 电缆, 4 芯, 25m
PVC 电缆, M12 插头, 铜镀镍, IP 67, 屏蔽	
M 12-PVC / 4G-5 m	PVC 电缆, 4 芯, 5m
M 12-PVC / 4G-10 m	PVC 电缆, 4 芯, 10m
M 12-PVC / 4G-25 m	PVC 电缆, 4 芯, 25m
M 12-EVK	M12 插头螺帽, 1, 4305 (303), 带防湿防尘的 O 形环
CERT / 2.2	符合 EN 10204 规范的出厂证书 2.2 (仅针对与产品接触的表面)
CERT / 3.1	符合 EN 10204 规范的出厂证书 3.1 (仅针对与产品接触的表面)

带 M12 接头的 PVC 电缆



M12 插头螺帽

