

LMS5xx

2D LiDAR 激光扫描仪

SICK
Sensor Intelligence.



所说明的产品

LMS5xx

制造商

SICK AG
Erwin-Sick-Str.1
79183 Waldkirch, Germany
德国

法律信息

本文档受版权保护。其中涉及到的一切权利归西克公司所有。只允许在版权法的范围内复制本文档的全部或部分内容。未经西克公司的明确书面许可，不允许对文档进行修改、删减或翻译。

本文档所提及的商标为其各自所有者的资产。

© 西克公司版权所有。

原始文档

本文档为西克股份公司的原始文档。



目录

- 1 关于本文档的..... 6
 - 1.1 关于操作指南的信息..... 6
 - 1.2 符号说明..... 6
 - 1.3 更多信息..... 6
- 2 安全信息..... 8
 - 2.1 规定用途..... 8
 - 2.2 违规使用..... 8
 - 2.3 网络安全..... 8
 - 2.4 责任范围..... 8
 - 2.5 更改和改装..... 9
 - 2.6 对专业人员和操作人员的要求..... 9
 - 2.7 工作安全和特殊危险..... 9
- 3 产品说明..... 11
 - 3.1 供货范围..... 11
 - 3.2 设备型号..... 11
 - 3.2.1 设备视图..... 12
 - 3.2.2 不同设备类型的功能范围..... 13
 - 3.2.3 带有通风元件的 Heavy Duty 类型..... 15
 - 3.2.4 Extended Range 类型..... 16
 - 3.3 型号编码..... 17
 - 3.4 铭牌..... 17
 - 3.5 显示元件..... 18
 - 3.6 工作原理..... 19
 - 3.6.1 测量原理..... 19
 - 3.6.2 距离测量..... 20
 - 3.6.3 方向测量..... 20
 - 3.6.4 物体表面对测量的影响..... 20
 - 3.6.5 设备与待监控物体/表面之间的距离..... 22
 - 3.6.6 扫描范围..... 23
 - 3.6.7 光束直径和测量点距离..... 24
 - 3.6.8 最小物体尺寸..... 28
 - 3.6.9 污染度测量..... 29
 - 3.6.10 移动应用中的区域尺寸计算..... 30
 - 3.6.10.1 控制区域长度..... 30
 - 3.6.10.2 控制区域宽度..... 32
 - 3.7 应用范围..... 32
 - 3.7.1 测量物体..... 32
 - 3.7.1.1 基本参数..... 32
 - 3.7.1.2 交错模式..... 34
 - 3.7.1.3 多重回波评估..... 35
 - 3.7.1.4 过滤器..... 36
 - 3.7.1.5 测量值输出..... 38

3.7.1.6	RSSI 值.....	41
3.7.2	现场应用.....	43
3.7.2.1	检测区域.....	44
3.7.2.2	分析案例.....	45
3.7.2.3	在输出端关联分析案例.....	48
3.8	输入和输出.....	48
3.9	数据接口.....	50
3.10	通过报文进行数据通信.....	51
4	运输和仓储.....	53
4.1	输送.....	53
4.2	拆封.....	53
4.3	运输检查.....	53
4.4	储存环境.....	53
5	装配.....	54
5.1	安装提示.....	54
5.2	安装设备.....	54
5.3	安装多台设备.....	54
6	电气安装.....	56
6.1	接线提示.....	56
6.2	安装步骤总览.....	56
6.3	用于安全操作设备的条件.....	56
6.4	接口.....	59
6.4.1	LMS500 的接口.....	59
6.4.2	LMS511、LMS581 和 LMS511 Heavy Duty 的接口.....	63
6.4.3	LMS531 Security Outdoor 接口.....	65
6.4.4	带浩亭插头的 LMS511 的接口.....	68
6.5	准备电气安装.....	68
6.5.1	SELV 工作电压.....	68
6.5.2	LMS500 Indoor 导线横截面积.....	69
6.5.3	LMS5x1 Outdoor 导线横截面积.....	69
6.5.4	系统插件上的电缆预留.....	70
6.5.5	数据接口的一般条件.....	70
6.6	进行电气安装:	71
6.6.1	连接辅助接口 (USB) 和设备以太网接口.....	71
6.6.2	LMS500: 给系统插件接线.....	71
6.6.3	LMS511/LMS531/LMS581: 连接 M12 圆形连接器.....	72
6.6.4	输入端和输出端的接线.....	72
7	调试.....	76
7.1	调试步骤总览.....	76
7.2	配置软件 SOPAS ET.....	76
7.3	与设备建立通信.....	76
7.4	初次调试.....	77

7.4.1	用于安全应用的 LMS531 类型的参数设定.....	80
7.4.1.1	基本设置 – 标准模式和专家模式.....	80
7.4.1.2	检测区域/监控区域.....	81
7.4.1.3	运行模式.....	81
7.4.1.4	日/夜切换 (LMS531 Pro).....	82
7.4.1.5	数字输出和继电器输出.....	82
7.4.1.6	EasyTeach (简易示教)	83
7.4.1.7	特殊功能.....	86
7.5	完成和测试测量.....	89
8	维护.....	90
8.1	清洁.....	90
8.2	维护计划.....	90
8.3	设备更换.....	90
8.3.1	更换 LMS500 Lite/PRO 和 LMS511 Heavy Duty, 同 时继续使用之前的系统插件 (参数克隆)	91
8.3.2	整体更换 LMS5x1 (无需继续使用之前的系统插件)	92
8.3.3	参数克隆 (LMS500 Lite/PRO 和 LMS511 Heavy Duty)	92
9	故障排除.....	93
9.1	维修.....	93
9.2	退回.....	93
9.3	常规故障、警告与错误.....	93
9.3.1	LED 错误指示.....	93
9.3.2	7 段显示的指示灯.....	94
9.3.3	详细的故障分析.....	94
9.3.4	重置用户等级维修的密码.....	95
9.4	废弃处理.....	95
10	技术数据.....	97
10.1	特点.....	97
10.2	性能参数.....	100
10.3	接口.....	101
10.4	机械/电气参数.....	103
10.5	环境参数.....	104
10.6	尺寸图.....	105
11	配件.....	107
12	附件.....	108
12.1	符合性声明和证书.....	108
12.2	Telegram listing (EN).....	108

1 关于本文档的

1.1 关于操作指南的信息

本操作指南提供有关操作 SICK AG 公司设备的重要提示。

安全作业的前提条件是：

- 遵守所有规定的安全提示与操作指示
- 遵守设备使用区域的当地事故预防规定与一般安全条例

本操作指南面向专业人士与电工。



提示

为了熟悉设备及其功能，执行所有作业之前请认真通读操作指南。

操作指南是产品组成部分。将本指南妥善保管于设备附近，以供工作人员随时取阅。将设备转交给第三方时，应一起提供本操作指南。

本操作指南不提供有关必要时集成设备的机器或系统的使用及安全运行信息。相关信息请参见机器或系统的操作指南。

1.2 符号说明

警告提示和重要信息在本文档中通过符号进行标记。信号词是提示的开头，并指示危险程度。为避免事故、人身伤害和财产损失，请务必遵守提示并谨慎行事。



危险

...指出如不可避免，则会导致死亡或者重伤的紧急危险状况。



警告

...指出如不可避免，则可能导致死亡或者重伤的潜在危险状况。



小心

...指出如不可避免，则可能导致轻微或者轻度伤害的潜在危险状况。



重要

...指出如不可避免，则可能导致财产损失的潜在有害状况。



提示

...强调有用的提示、建议及信息，实现高效和无故障运行。

1.3 更多信息

更多信息参见产品页面。

通过 SICK Product ID 调用产品页面： pid.sick.com/{P/N}/{S/N}

{P/N} 对应于产品订货号，参见铭牌。

{S/N} 对应于产品序列号，参见铭牌（如果指定）。

根据产品的不同，提供以下信息：

- 数据表
- 所有可用语言版文档
- CAD 数据和尺寸图
- 证书（例如符合性声明）

- 其他出版物
- 软件
- 配件

2 安全信息

2.1 规定用途

LMS5xx 是一款基于 2D LiDAR 传感器的独立或网络运行的非接触式光学测距传感器。它适用于需要精确的非接触式光学轮廓测量和环境检测的应用。此外，借助它还可实现例如用于防撞保护、目标保护或进入监控的设备。

本设备只能由取得授权的人员操作，且只能在工业环境中运行。

SICK AG 不对使用此产品所导致的直接或间接损失或损害承担任何责任。这尤其适用于以与预期用途不一致和非本文档所述的方式使用产品的情况。

2.2 违规使用

在指定范围之外的任何用途，尤其是不遵守技术规范与规定的使用要求，一律被视为违规使用。

- 根据当前有效的机器安全标准，该设备并非是一种安全装置。
- 禁止将设备用于爆炸性环境或腐蚀性环境及极端环境条件。
- 使用未经 SICK AG 明确许可的配件，须自行承担风险。



警告 **违规使用会导致危险！**

任何违规使用均可能导致危险状况。

因此遵守下列提示：

- 仅根据规定用途使用产品。
- 必须严格遵守文档中的所有说明。
- 发生损坏时，立即停止运行产品。

2.3 网络安全

概览

防范网络安全威胁需要一个全方位的网络安全方案，并且必须不断对其进行检查和维护。适当的方案应涵盖组织、技术、程序、电子和物理防御层面，并考虑到针对不同的风险类型制定适当的措施。本产品所实施的措施只有在本产品被用作这种概念的框架内才能支持对网络安全威胁的保护。

在 www.sick.com/psirt 下您可以获得更多信息，例如：

- 关于网络安全的一般信息
- 报告薄弱环节的联系选项
- 关于已知薄弱环节的信息（安全提示）

2.4 责任范围

本指南中的所有说明与提示均在考虑适用标准和规定、技术水平以及我们的多年知识与经验的情况下编列。制造商不对以下原因造成的损害承担责任：

- 未遵循产品文档（例如操作指南）
- 违规使用
- 使用未经培训的人员
- 擅自改装或维修
- 技术改动
- 使用未经许可的备件、磨损件和配件

2.5 更改和改装



重要

对设备的更改和修改可能会导致出现无法预料的危险。

未经授权，严禁中断和篡改该设备和 SICK 软件，否则 SICK 将不承担任何质量索赔责任。执行电气安装和装配范围内打开外壳时尤其如此。

2.6 对专业人员和操作人员的要求



警告

资质不足会导致受伤危险!

不当操作设备可能导致严重的人身伤害和财产损失。

- 始终只能由指定用于此目的的人员执行所有作业。

对于不同作业，需要下列资格：

表格 1: 作业任务和专业要求

工作任务	资格
安装、维护	■ 实践技术基础培训 ■ 有关现行工作场所安全规定的知识
电气安装，设备替换	■ 实践电气技术培训 ■ 现行有关电气安全规定的知识 ■ 在相关应用领域中设备运行和操作的相关知识
调试、配置	■ 所用计算机操作系统的基础知识 ■ 搭建和设置所述连接与接口的基础知识 ■ 数据传输的基础知识
在相关应用区域内操作设备	■ 在相关应用领域中设备运行和操作的相关知识 ■ 在相关应用领域中软件和硬件环境的相关知识

2.7 工作安全和特殊危险

注意本产品文档其他章节中在此所列的安全提示与警告提示，以降低健康危害与避免危险状况。



小心

激光级别为 1 的光束

直视入射光束不超过 100 秒时不构成任何危险。不符合规定的使用可能对人眼和皮肤造成损伤。

- 不得打开外壳。打开外壳可能加剧危险。
- 请遵守激光防护方面的现行国家规定。

注意：如使用此处所列以外的操作设备或校准设备或采取其他操作方式，可能带来辐射危险。

暂时的刺激性光学作用无法被完全排除，尤其是当环境亮度较低时。刺目的光学效果包括例如眩光、闪光盲、残留影像、视觉性癫痫或色觉损伤。



警告 电压!

电压可致伤或致死。

- 仅专业电气人员可对电气设备进行操作。
 - 仅限在未通电的情况下连接和断开电气连接。
 - 仅可将此产品接在符合本操作说明要求的电源上。
 - 请注意国家及地方规定。
 - 请注意电气设备操作安全规定。
-



警告 电位平衡电流会造成人身伤害和损坏危险!

若接地不当可产生危险的电位平衡电流，以致外壳等金属表面产生危险的电压。电压可致伤或致死。

- 仅专业电气人员可对电气设备进行操作。
 - 请注意本操作指南中的提示。
 - 请按照国家及地区规定对此产品及设备进行接地。
-

3 产品说明

3.1 供货范围

设备的交付包括以下组件：

表格 2: 供货范围

件	组件	备注
1	所订购规格的设备	类型视订购情况而定。 为所有 M12 圆形连接器和电缆接头配备塑料盲塞。
1	印刷版安全须知，多语种	简要信息与一般安全提示

如果为特殊规格、额外订购或技术革新，则实际供货范围可能会有所不同。

3.2 设备型号

表格 3: 设备型号

类型	使用目的	扫描范围
LMS500-2x000 Lite/PRO	室内	最大 80 m 10% 时为 26 m
LMS511-1x100 Lite/PRO/Heavy Duty	室外	最大 80 m 10% 时为 40 m
LMS511-2x100 Lite/PRO/Heavy Duty	室外	最大 80 m 10% 时为 26 m
LMS531-1x100 Lite/PRO	室外安全	最大 80 m 10% 时为 40 m
LMS581-10100 PRO	室外	最大 80 m 10% 时为 40 m
LMS581-20100 PRO	室外	最大 80 m 10% ¹⁾ 时为 26 m
LMS511-15100 Heavy Duty Extended Range	室外	最大 130 m 10% 时为 52 m ¹⁾
LMS531-15100 Heavy Duty Extended Range	室外安全	最大 130 m 10% 时为 52 m ¹⁾

1) 反射率

文档中的设备简称

在下文中，2D LiDAR 激光扫描仪 LMS5xx 简称为“设备”或“LMS5xx”。如果由于技术特点或功能不同，需要对设备类型进行区分，则属于例外情况。在这种情况下，或使用类型系列的名称（如 LMS511 PRO Outdoor），或使用根据型号编码的完整型号名称（如 LMS500-20000）。

3.2.1 设备视图

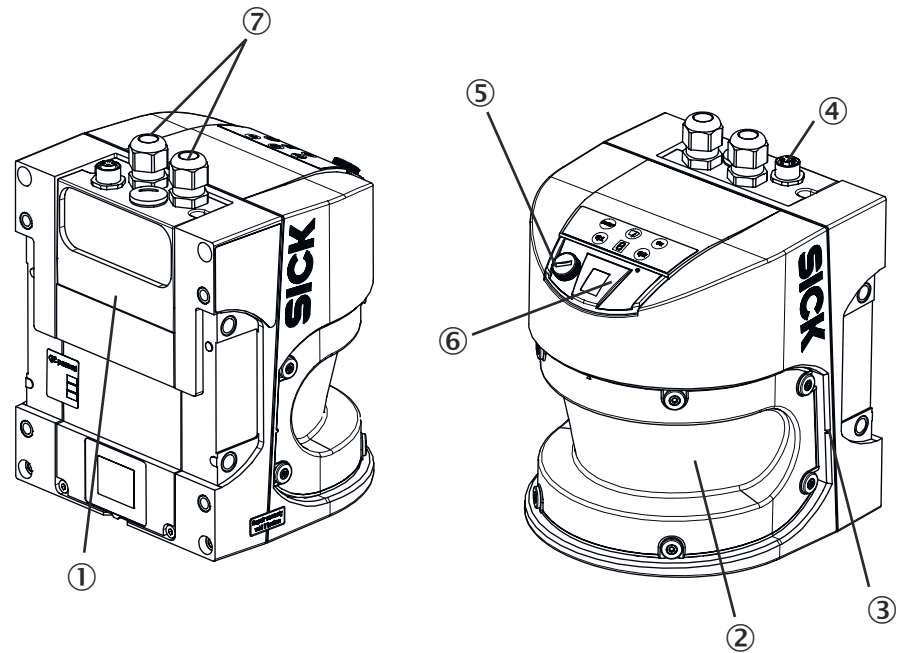


插图 1: LMS500 Indoor 视图

- ① 系统插件（可取出），带有接线端子和克隆参数存储器，用于更换设备，并可自动配置替代设备
- ② 视窗（激光射出口）
- ③ 水平测量原点标记
- ④ “以太网”接口
- ⑤ “USB”接口
- ⑥ 显示元件
- ⑦ 电缆接头

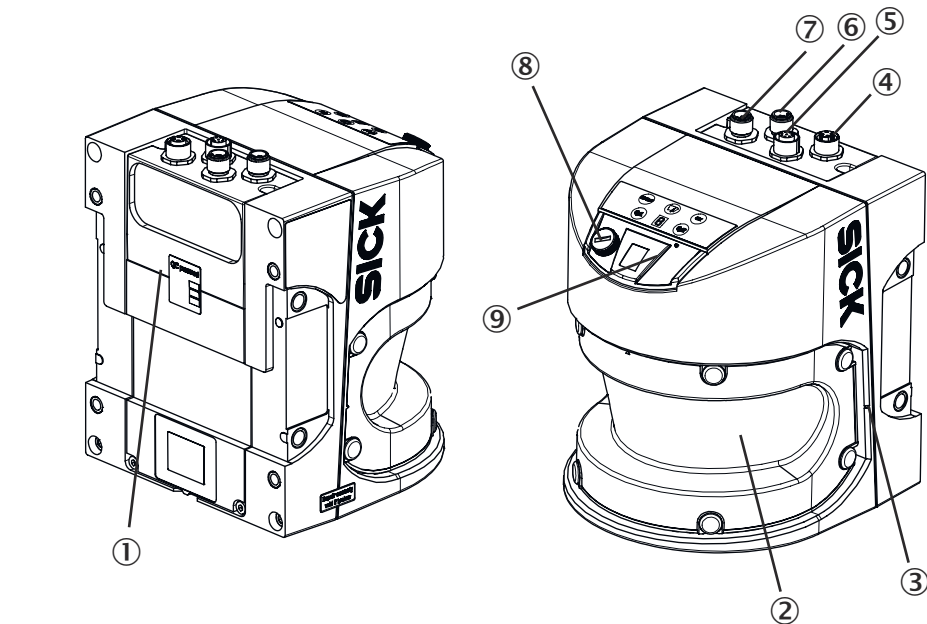


插图 2: LMS511/581/531 Outdoor 视图

- ① 带有克隆参数存储器的系统插件。仅在 LMS511 Heavy Duty 中可取出，用于更换设备，并可自动配置替代设备
- ② 视窗（激光射出口）
- ③ 水平测量原点标记
- ④ “以太网”接口
- ⑤ “I/O”接口；LMS531 Security: “警报”接口
- ⑥ “数据”接口；LMS531 Security: “输入”接口
- ⑦ “电源”接口
- ⑧ “USB”接口
- ⑨ 显示元件

3.2.2 不同设备类型的功能范围

设备设置

表格 4: 设备设置

功能	LMS500 / LMS511	LMS531
标准模式 / 专家模式	—	x
扫描频率、角度分辨率可调	x	x
设备时间可调或通过 NTP	x	x
待机模式	x	x
识别	x	x

界面

表格 5: 界面

功能	LMS500 / LMS511	LMS531
可自由定义的输入和输出	x	—
通过 CAN 模块可扩展输出	x	x
用于编码器的输入	x	—
可调整的数据输出格式	x	—
IO 连接	x	x

功能	LMS500 / LMS511	LMS531
过程数据接口：串行和以太网	x	x
显示屏可禁用	x	x

过滤器

表格 6: 过滤器

功能	LMS500 / LMS511	LMS531
均值滤波器	x	x
回波滤波器	x	x
微粒过滤器	x	x
烟雾过滤器	x	x
眩光过滤器	x	x

状态信息

表格 7: 状态信息

功能	LMS500 / LMS511	LMS531
设备状态	x	x
设备温度	x	x
显示扫描数据和检测区域	x	x
区域分析干预历史记录	x	x
可调节的污染测量	x	x
加热装置状态	x	x
同步状态	x	–
编码器信号状态	x	–

区域分析

表格 8: 区域分析

功能	LMS500 / LMS511	LMS531
预设区域组和检测案例	–	x
分析消隐尺寸、像素、参考轮廓	x	x
与距离有关的消隐	x	x
动态调整区域大小	x	–
垂直距离 (Perpendicular Distance)	x	x
示教功能	x	x
EasyTeach LITE	–	x
EasyTeach PRO	–	x
自动区域调整（雪地高度调整）	x	x
阴影监测	x	x

附加功能

表格 9: 附加功能

功能	LMS500 / LMS511	LMS531
示教防篡改保护	–	x
防篡改保护	x	x
有效性检查	–	x

LMS531 类型专为安全应用而优化，具有为此适配的硬件和软件。Security 类型为区域分析应用而优化，不适用于测量值数据输出。

提示
关于 LMS531 特殊功能的更多信息，参见 "用于安全应用的 LMS531 类型的参数设定", 第 80 页。

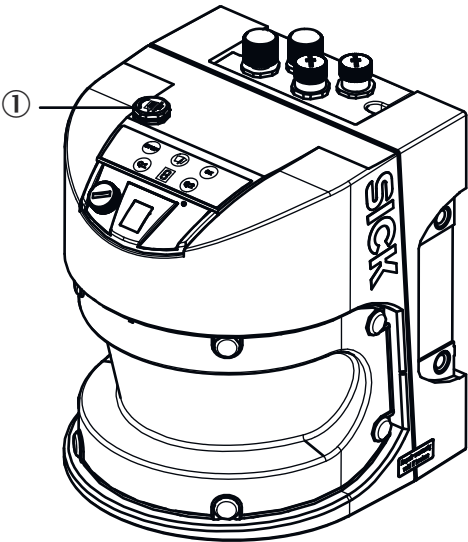
3.2.3 带有通风元件的 Heavy Duty 类型

通风元件可确保改善压力补偿，并实现传感器外壳与环境之间的空气和热量交换。视现有的环境条件而定，透气薄膜可让环境空气既能进入设备，又能从设备再次逸出。尤其是在环境影响频繁变化的应用中（如温度波动大或温度变化快），以及在积水的情况下，薄膜确保了可靠的压力补偿，从而减轻了传感器外壳的密封件和粘合处的负担。这可以延长设备在应用中的预期使用寿命。

表格 10: 设备型号

类型	使用目的	扫描范围
LMS511-12100S08 Heavy Duty	室外	最大 80 m 10% 时为 40 m ¹⁾
LMS511-22100S08 Heavy Duty	室外	最大 80 m 10% 时为 26 m ¹⁾
LMS531-10100	室外安全	最大 80 m 10% 时为 40 m ¹⁾
LMS531-11100	室外安全	最大 80 m 10% 时为 40 m ¹⁾
LMS511-15100 Heavy Duty Extended Range	室外	最大 130 m 10% 时为 52 m ¹⁾
LMS531-15100 Heavy Duty Extended Range	室外安全	最大 130 m 10% 时为 52 m ¹⁾

1) 反射



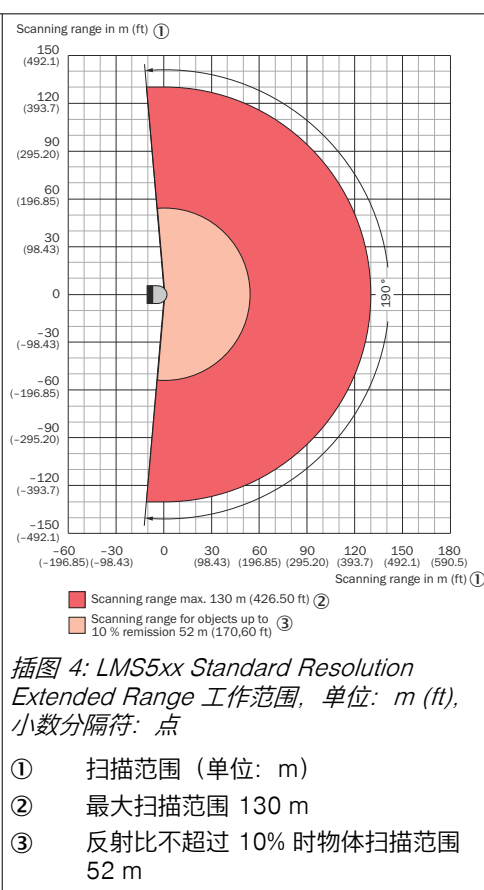
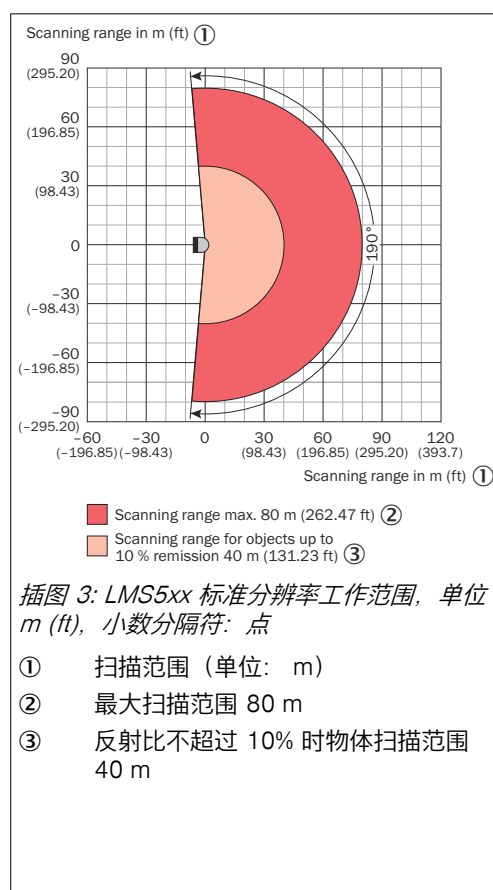
① 通风元件

提示和建议:

- 请勿在通风元件上粘贴标签或贴纸，也不要再膜上涂漆。长时间潮湿以及非常快速的温度变化可能会在短时间内降低设备的可用性。这尤其适用于先前已关闭、在应用中启动且先前暴露在上述环境影响下的设备。
- 因此，在设备准备好进行测量之前，可能有必要留出一段时间，因为外壳中的水分必须首先被设备运行所加热的空气吸收，随后才能通过通风元件逸出。视湿气凝结情况而定，这个时间段可能从几分钟到几小时不等。建议在使用中持续运行带有通风元件的 LMS5xx 类型。
- 建议根据操作指南中的规范连接传感器的加热装置，以确保在低环境温度下的额外供热。

3.2.4 Extended Range 类型

Extended Range 类型具有一个增大的测量范围以及一个作用于整个测量范围的增强灵敏度。它可以测量和检测更远距离处的物体，尤其优化了对于低漫反射物体的识别。



增强灵敏度是一个预设的、无法改变的设备特性。相对于标准类型，这种扩展类型对于雾、水花或雨等干扰因素的影响，灵敏度更高。但 Extended Range 类型的设计经过优化，在灵敏度与可用性之间达到了良好的平衡。另外，Extended Range 类型还具有 [过滤器](#) 一节中所述的、用于预处理和优化测量距离值的所有过滤选项。因此，传感器参数更大限度地满足特定应用的要求。

Extended Range 类型是指带有通风元件 [参见 "带有通风元件的 Heavy Duty 类型", 第 15 页](#) 的 Heavy Duty 类型。更多有关技术数据的详细信息 [参见 "技术数据", 第 97 页](#)。



提示
Extended Range 类型使用经过修改的比例因子通过报文输出数据，在此方面与标准类型不同。
通过数据输出接收到的距离值必须乘以专门适用于 Extended Range 类型的因子 参见 表格 16, 第 33 页。

3.3 型号编码

型号编码的构成

LMS a b c - d e f gg hhhh

表格 11: 型号编码

位置	说明	特征
a	设备系列	5: LMS5xx
b	规格	0: 无加热装置的室内外壳, IP65 1: 带加热装置的室外外壳, IP65, IP67 3: 带加热装置的室外安全外壳, IP65, IP67 8: 带加热装置的室外外壳, IP65, IP67, 特殊
c	颜色	0: 蓝色 1: 灰色 2: 黑色
—		
d	性能参数	1: 标准分辨率 2: 高分辨率
e	型号	0: PRO 1: Lite 2: Heavy Duty 3: PRO Extended Range 4: Lite Extended Range 5: Heavy Duty Extended Range
f	连接技术	0: PG 1: M12 标准
gg	应用	00: 标准 90: Bulkscan 软件
hhhh	设备类型	(空): 标准 S: 带序列号的特殊设备 M: 带序列号的模式设备

3.4 铭牌

铭牌上可以找到用于识别产品型号的信息。



插图 5: 铭牌的结构 (示例)

- ① 型号编码
- ② 电压供给、典型功率、最大功率、工作温度、外壳防护等级
- ③ 生产日期
- ④ 制造商和生产地
- ⑤ 含产品数据和产品页面链接的 Data Matrix 码
- ⑥ 订货号
- ⑦ 序列号
- ⑧ MAC 地址
- ⑨ 合格标志/检验标志, 符号: 注意操作指南!

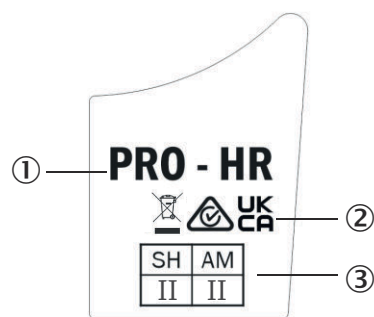


插图 6: 型号标识牌的结构 (示例)

- ① 设备类型
- ② 合格标志/检验标志
- ③ 硬件版本

3.5 显示元件

操作界面

设备在正常情况下为全自动运行, 无需操作人员干预。

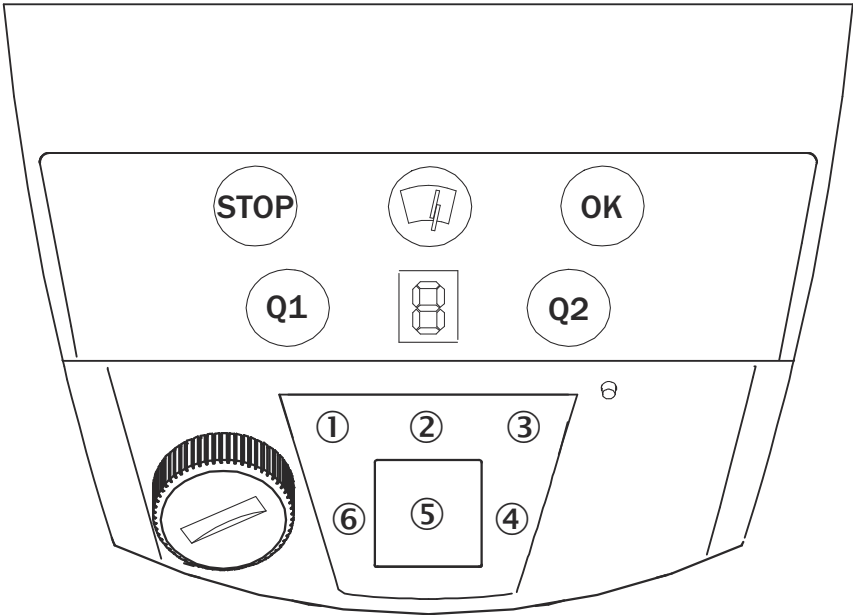
借助配置软件 SOPAS ET 进行交互式配置。该软件运行在一台计算机上, 这台计算机通过数据接口与设备相连。

SOPAS ET 中的图形扫描显示用于在线验证生成的测量值和测量范围。

提示
SOPAS ET 中的扫描显示不是实时的，而是限速的。因此，并不会显示所有测量值。

显示元件

LED 和 7 段显示显示设备的运行状态。



显示屏	说明
①	设备未处于测量模式（由用户停止）或在测量模式下发生错误事件
②	熄灭：无脏污 亮（亮起）：脏污警告 亮（闪烁）：脏污故障
③	设备处于测量模式且无错误
④	保留
⑤	7-段显示用于在发生错误或故障时进行诊断 参见 "7 段显示的指示灯", 第 94 页。
⑥	至少一个区域被侵入 参见 "在输出端关联分析案例", 第 48 页。

建议另外通过传感器的数字输出来监控运行状态 **Device Not Ready**（设备未就绪）及污染测量的消息，以确保持续检查设备的就绪状态。

提示
对于该设备，除了下面描述的标准显示外，还可以在 SOPAS ET 中配置 LED 或 7 段显示的显示功能（SOPAS ET：项目树、LMS...、 、网络/接口/IO、显示）。

更多信息 参见 "LED 错误指示", 第 93 页。

3.6 工作原理

3.6.1 测量原理

该设备是一个光电式激光雷达传感器，其借助激光束以非接触方式扫描周围的轮廓。该设备结合其测量原点在二维极坐标中测量其环境。该测量原点通过小标记在光学镜头罩侧面进行标示。如果激光束射到物体，则以距离和角度的形式确定位置。

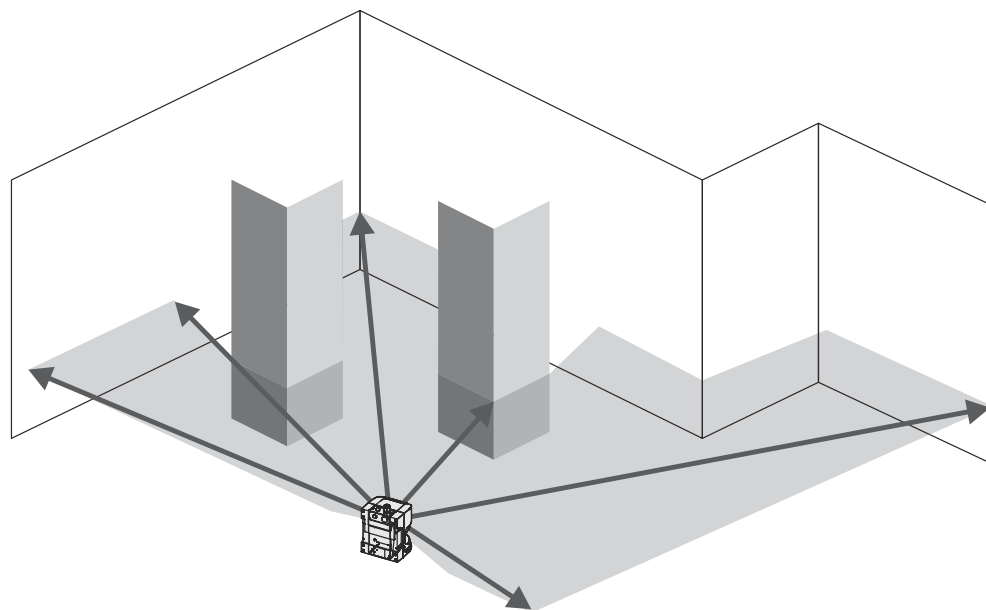
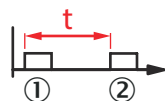


插图 7: 拥有一个扫描平面的激光扫描仪传感器

3.6.2 距离测量

该设备通过激光二极管发射脉冲式激光束。当激光束被物体反射时，反射的光束被传感器接收。

根据脉冲光束被反射和被传感器接收所需的时间来计算与物体的距离。



① 发射脉冲

② 接收脉冲

3.6.3 方向测量

借助内部旋转镜使发射的激光束偏转，以圆形扫描周围环境。由编码器以规则的角度幅度触发测量。

LMS5xx PRO/Heavy Duty 采用 25、35、50、75 或 100 Hz 的可调扫描频率进行测量。分别在 0.1667° 、 0.25° 、 0.3333° 、 0.5° 、 0.6667° 或 1° 的角度幅度后连续触发一个激光脉冲，由此进行测量。

在交错模式下周期性地移动测量的起始角度，以实现更精细的角度分辨率，参见“交错模式”，第 34 页。

LMS5xx Lite 测量时的扫描频率可调，为 25、50 或 75 Hz，角度幅度为 0.25° 、 0.5° 或 1° 。

3.6.4 物体表面对测量的影响

完美漫反射白色表面（漫射朗伯辐射体）的接收信号针对每个清晰度对应于 100% 的反射。根据该清晰度，对于以聚焦方式反射光的表面（反射表面，反射器），得出超过 100% 的反射。

反射

大多数表面在所有方向上漫反射激光束。根据表面结构（光滑或粗糙）、形状（平面或弯曲）和颜色（浅色或深色），激光束将以不同程度反射。

在非常粗糙的表面上，很大部分能量会由于吸收丢失。曲面会导致更高的漫射。深色表面反射的激光束比浅色少（亮白色石膏反射约 100% 的入射光，黑色海绵橡胶约 2.4%）。特别是对于具有低反射值的表面，由于所描述的表面特性，设备的扫描范围可能减小。

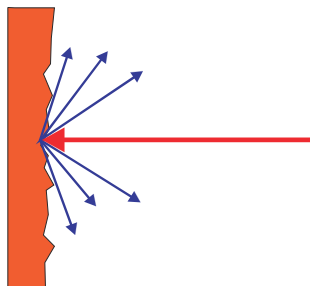


插图 8: 物体表面的光束反射

反射角

反射角对应入射角。如果激光束以直角射到表面，则会最理想地反射能量。斜着入射时，会产生相应的能量或射程（扫描范围）损失。

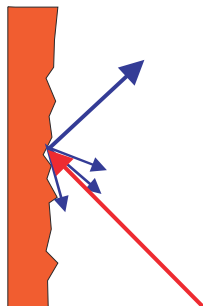


插图 9: 反射角

回射

在反射能量超过 100% 的情况下，入射光束不会在所有方向上漫反射，而是定向反射（回射）。因此，激光测距仪可以接收大部分发射的能量。塑料反射器（“猫眼”）、反光膜和三棱镜具有这些特性。

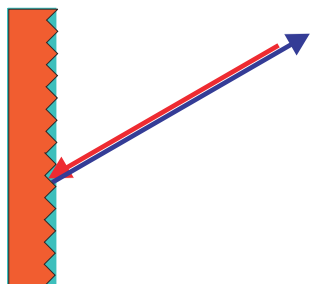


插图 10: 回射

反射表面

在反射表面上，激光束几乎完全偏转。代替镜面，可以检测被偏转的激光束射中的物体。

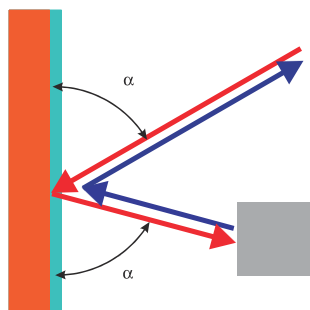


插图 11: 反射表面

无物体

小于激光束直径的物体无法反射激光的所有能量。因此，光束中没有射中物体的部分丢失。若反射到传感器的光线总量不足，则无法识别出物体。

未射中前方物体的光束部分可以被背景中较大的物体反射。若反射至传感器的光线总量足够，则能识别出物体。由此可能导致测量值失真。

如果选择了 **All echoes**（所有回波）或 **Last echo**（最后一个回波）选项，则未射中前部物体的那部分光线可能会被背景中的表面反射，从而产生第二个回波 参见 "过滤器", 第 36 页。

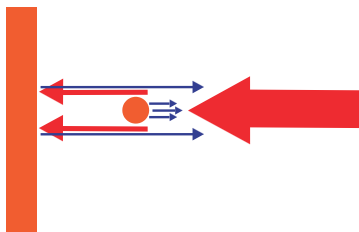


插图 12: 物体小于激光光束直径

3.6.5 设备与待监控物体/表面之间的距离

激光束随着与设备距离的增加而扩大。因此，如果激光束射到地板或墙壁，则可以在扫描范围内持续检测地板和墙壁。

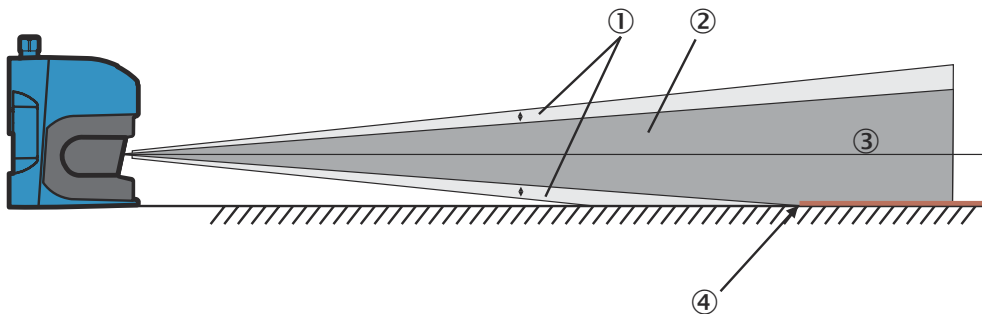


插图 13: 光束扩大和延伸距离

- ① 扩大的激光束
- ② 延伸距离 5 mm/m
- ③ 光轴
- ④ 自 15 m 起持续检测

光轴用作与地面/墙壁要保持着的距离的参考平面，当设备垂直安装时，光轴位于外壳下缘上方约 63 mm 处。

与距离相关的光束扩大可使用公式计算：光束直径 (mm) = 距离 (m) × 发散度 (mrad) + 视窗上的光点尺寸 (mm)。查阅数值 参见 "技术数据", 第 97 页。

下表列出了一些示例值：

表格 12: 与设备的距离不同时，目标物（对角线）上的光束直径

距离	LMS5xx (HR)	LMS5xx (SR)
5 m	37 mm	73 mm
10 m	61 mm	133 mm
15 m	85 mm	192 mm
20 m	108 mm	252 mm
50 m	250 mm	609 mm

在估计激光束是否能射到物体或墙壁时，使用光束直径的一半到光轴的距离。



提示
考虑到每米约 5 mm 的延伸距离。

3.6.6 扫描范围

设备的扫描范围取决于待检测物体的反射。表面将入射光束反射回设备时，反射得越好，设备的扫描范围就越大。

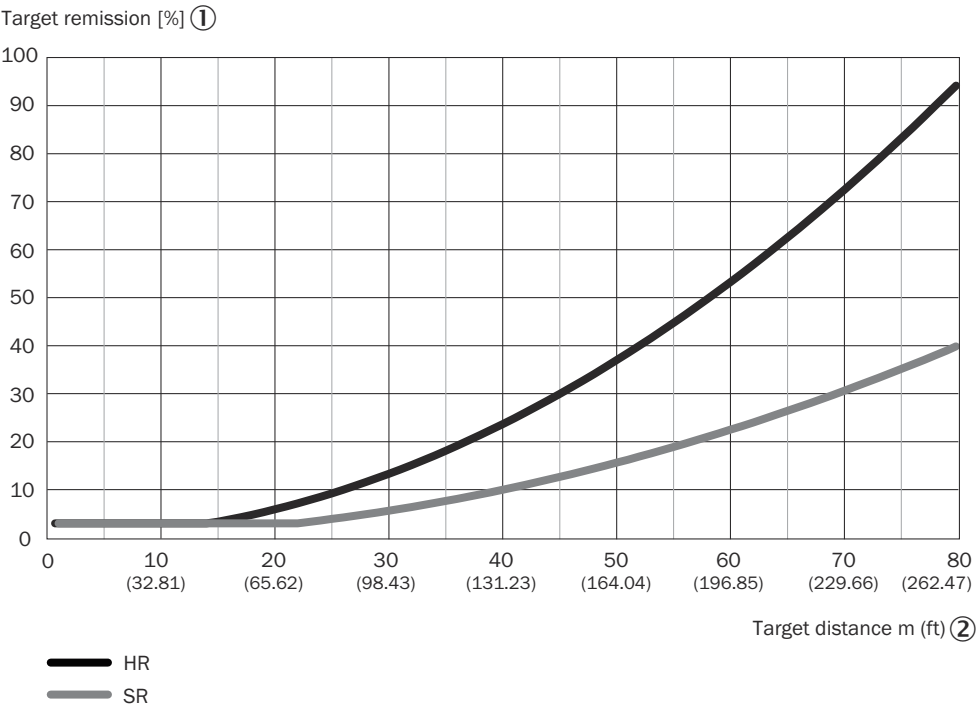


插图 14: 扫描范围取决于目标的反射比
LMS500-20000 (HR)/LMS511-20100 (HR) 和 LMS511-10100 (SR) 的扫描范围 (未激活过滤器; 不受雾、雨或灰尘影响)

- ① 目标漫反射 [%]
- ② 物体距离 [m]

示例 参见 插图 14, 第 23 页：在 15 m 距离内，LMS5xx (HR) 可以识别到漫反射自 3% 起的物体。当距离为 80 m 时，只能可靠地检测到漫反射 > 95% 的物体。

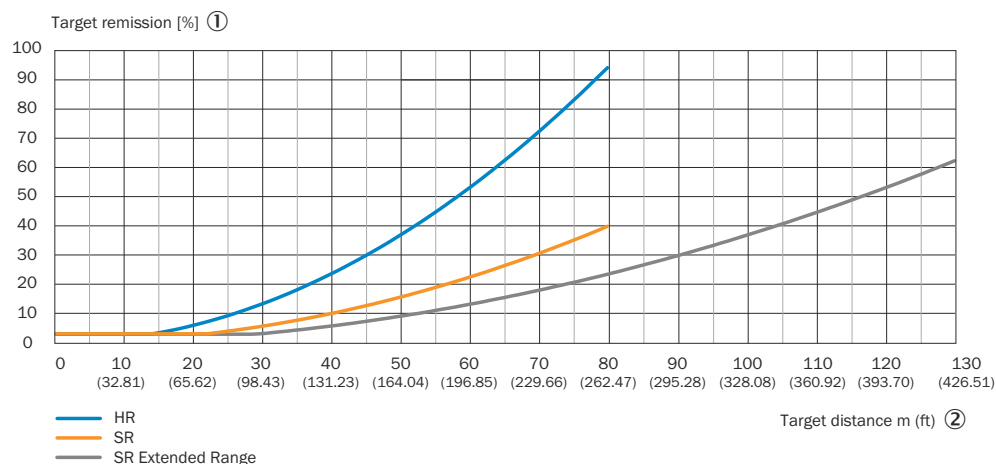


插图 15: 扫描范围取决于目标漫反射
LMS511-15100 和 LMS531-15100 (SR – Extended Range) 的扫描范围 (未启用过滤器; 不受雾、雨或灰尘影响)

- ① 目标漫反射 [%]
② 物体距离 [m]

3.6.7 光束直径和测量点距离

随着与设备的距离增加，激光束扩大。从而增加了物体表面上的测量点直径。

与距离相关的测量点直径等于距离 (m) x 0.0047 rad (HR) 或 0.0119 rad (SR) + 13.5 mm。

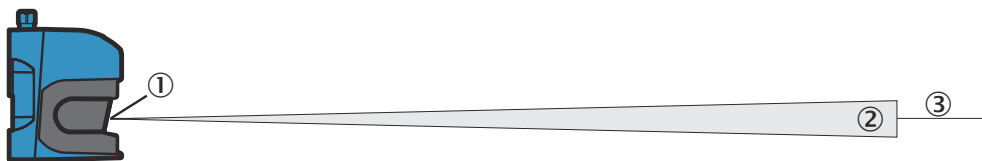


插图 16: 光束扩大

- ① 视窗上的光束直径 = 13.5 mm
② 扩大的激光束
③ 光轴

随着与设备的距离增加，各个测量点之间的距离也随之增加。测量点之间的距离还取决于所选的角度分辨率。角度分辨率越粗（如 1°）距离越大，角度分辨率越细（如 0.1667°）距离越小。测量点之间的与距离相关的间距对应于角度分辨率的正切 × 距离。

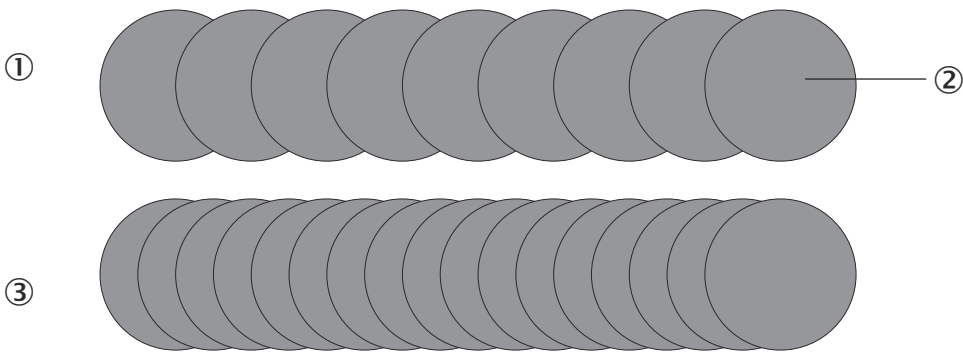


插图 17: 不同角度分辨率下的测量点距离示意图

- ① 以粗角度分辨率扫描
- ② 测量点
- ③ 以精细角度分辨率扫描

下列图表显示了光束直径和测量点距离，与到设备的距离有关。

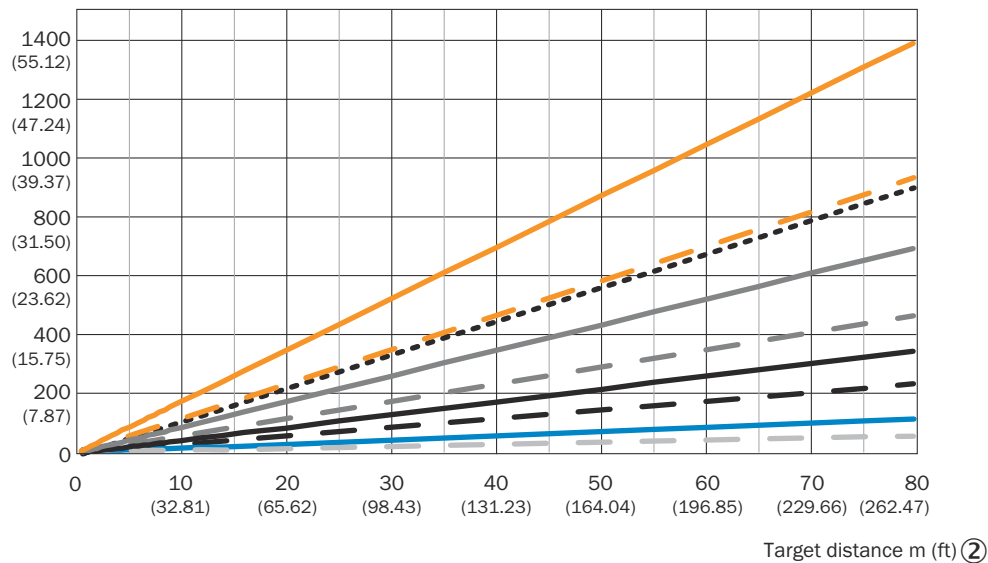


提示

为了在一定距离内无缝隙地进行扫描，需要正确选择传感器类型（SR 或 HR）和角度分辨率。

标准分辨率 (SR)

Beam diameter / Beam separation mm (in) ①



- | | |
|------------------------------------|------------------------|
| — 0.042° (interlaced) resolution ③ | --- laser spot SR ⑧ |
| — 0.083° (interlaced) resolution ④ | — 0.5° resolution ⑨ |
| — 0.1667° resolution ⑤ | — 0.6667° resolution ⑩ |
| — 0.25° resolution ⑥ | — 1° resolution ⑪ |
| — 0.3333° resolution ⑦ | |

插图 18: 0 至 80 m 时的光束直径和测量点距离 (SR)

- ① 光束直径 / 光束间隔 [mm] (in)
- ② 目标距离 [m] (in)
- ③ 分辨率 0.042° (交错)
- ④ 分辨率 0.083° (交错)
- ⑤ 分辨率 0.1667°
- ⑥ 分辨率 0.25°
- ⑦ 分辨率 0.3333°
- ⑧ 光束直径 SR
- ⑨ 分辨率 0.5°
- ⑩ 分辨率 0.6667°
- ⑪ 分辨率 1°

插图 18 中角度分辨率为 0.1667° (SR) 时的读取示例

- 距离交点 30 m 得出测量点距离约为 87 mm。
- 距离交点 30 m 与光束直径的特征曲线得出光束扩大约 370 mm (SR)。

Standard Resolution Extended Range

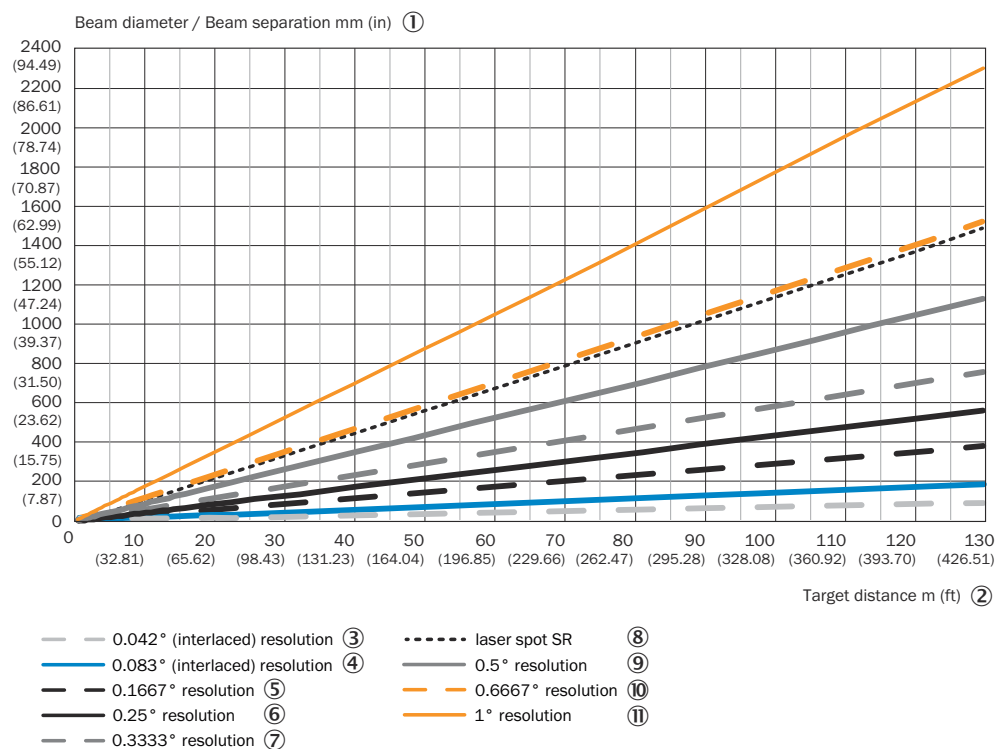


插图 19: 0 至 130 m 时的光束直径和测量点距离 (SR – Extended Range)

- ① 光束直径 / 光束间隔 [mm] (in)
- ② 目标距离 [m] (in)
- ③ 分辨率 0.042° (交错)
- ④ 分辨率 0.083° (交错)
- ⑤ 分辨率 0.16667°
- ⑥ 分辨率 0.25°
- ⑦ 分辨率 0.3333°
- ⑧ 光束直径 SR
- ⑨ 分辨率 0.5°
- ⑩ 分辨率 0.6667°
- ⑪ 分辨率 1°

高分辨率 (HR)

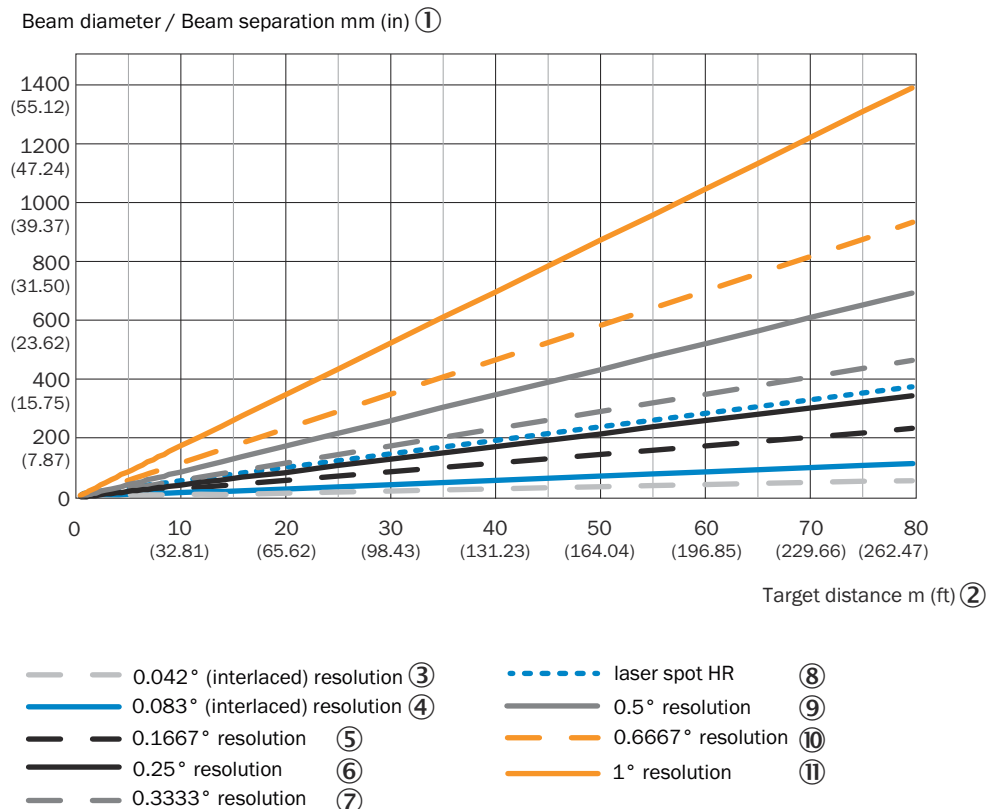


插图 20: 0 至 80 m 时的光束直径和测量点距离 (HR)

- ① 光束直径 / 光束间隔 [mm] (in)
- ② 目标距离 [m] (in)
- ③ 分辨率 0.042° (交错)
- ④ 分辨率 0.083° (交错)
- ⑤ 分辨率 0.1667°
- ⑥ 分辨率 0.25°
- ⑦ 分辨率 0.3333°
- ⑧ 光束直径 HR
- ⑨ 分辨率 0.5°
- ⑩ 分辨率 0.6667°
- ⑪ 分辨率 1°

插图 20 中角度分辨率为 0.1667° (HR) 时的读取示例

- 距离交点 30 m 得出测量点距离约为 87 mm。
- 距离交点 30 m 与光束直径的特征曲线得出光束扩大约 150 mm (HR)。

3.6.8 最小物体尺寸

为能可靠地检测物体，必须用激光束完全射中物体一次。如果光束仅部分射中，则从物体反射的能量可能会减少 参见 "工作原理", 第 19 页。

那么，如果物体至少与测量点距离加上光束直径一样大，则在任何时候都能可靠地完全射中物体。

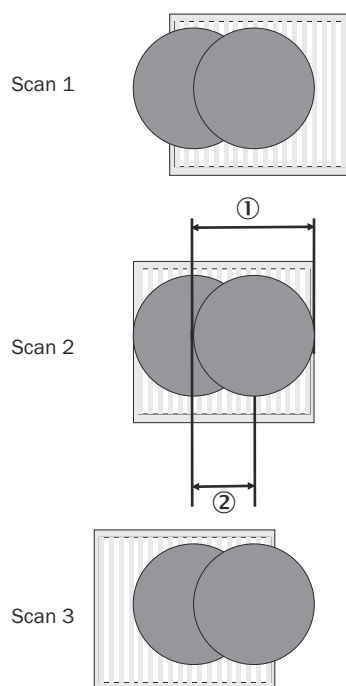


插图 21: 检测的最小物体尺寸

- ① 光束直径
- ② 测量点距离

在插图 21 的示例中，每次扫描至少完全射中物体一次。因此，如果物体具有所需的反射比，就能可靠地检测物体。

如下计算最小物体尺寸：

光束直径 + 测量点距离 = 最小物体尺寸

- 光束直径和测量点距离取决于到设备的距离，请参见图表 参见插图 18, 第 26 页 或 参见插图 20, 第 28 页



提示

特别是，当使用该设备输出测量值时，对于可靠的测量来说，多次击中物体是很重要的。因此，物体应该大于最小物体尺寸，或者设备和物体都不应该移动。

3.6.9 污染度测量

设备带有一个用作防护的视窗。该视窗可能会变脏。激光束发出和接收的能量会因脏污而降低。因此，感知到的被扫描物体的反射会低于实际漫反射，或者超过一定的脏污程度，就完全无法再进行测量。该设备有 6 个自带的脏污传感器。根据所选的脏污策略，会对其中一定数量的传感器进行评估。这 6 个脏污传感器分为 2 组 (3 + 3)。

这样一来，在运行期间就会通过一个专用系统不断测量脏污情况。在不同的脏污程度下，首先会发出脏污警告。如果未清洁视窗且脏污增多，则会报出污染故障。

对于输出，功能 **Device Not Ready** 会做出反应，并且会在出现污染故障时接通输出。测量数据将继续从设备输出。在此必须注意测量数据报文中的脏污位（参见 参见 "Telegram listing (EN)", 第 108 页 下的报文列表）。

根据使用设备的应用，可以在不同的污染测量策略之间进行选择。

SOPAS ET: 项目树, LMS..., 参数, 污染度测量。

- 已禁用：不进行污染度测量。
- 高度可用：仅在视窗均匀弄脏时才输出脏污警告和污染故障。也就是说，所有 6 个脏污传感器必须达到警告或故障的极限值。
- 可用：即使视窗部分脏污，也会输出脏污警告和污染故障。
- 敏感：即使出现个别脏污的情况，也会输出脏污警告和脏污故障。
- 半敏感：即使视窗较低程度地部分脏污，也会输出脏污警告和污染故障。
- 敏感：即使透明保护盖非常低程度或局部有限地脏污，也会输出脏污警告和脏污故障。



提示

应用环境越干净，污染度测量的灵敏度就可以设置得越低。如果需要高精度的测量值，则必须将污染度测量设置到最敏感的级别。

脏污警告和污染故障会显示在设备的显示元件上 参见 "LED 错误指示", 第 93 页。也可以通过报文读取这些状态 (参见 参见 "Telegram listing (EN)", 第 108 页 下的报文列表。

如果将数字输出端配置为 **Device Ready** (设备就绪) 或脏污状态的输出端，则也可以在数字输出端上报告脏污故障 参见 "输入和输出", 第 48 页。

表格 13: 脏污 (闪烁) 设置

脏污程度	数字输出端
无脏污	已禁用
脏污警告闪烁	1 Hz 50/50 (on/off)
脏污故障闪烁	1 Hz 90/10 (on/off)

为了在污染度测量已禁用时确保安全运行，除测量数据记录或检测区域外，还应监控外部参考轮廓。如果设备不再识别到该轮廓，就必须假设视窗受到干扰性污染。

3.6.10 移动应用中的区域尺寸计算

为了防止车辆或车辆与固定物体之间的碰撞，控制区域要设计出足够的长度和宽度。

计算控制区域长度时，请注意车辆的停车距离。该距离包括：

- 制动距离，取自车辆文档
- 车辆控制系统响应时间内行进的距离，取自车辆文档
- LiDAR 传感器响应时间内行进的距离，"技术数据", 第 97 页。



提示

- 我们建议附加至少 100 mm 到控制区域长度，以便在可能发生碰撞前停止车辆。
- 如果车辆的行驶路径中有回射器，或者如果考虑车辆制动力可能降低的情况，则可能必须增大附加值。
- 控制区域的宽度应覆盖车辆宽度。另外，应附加至少 100 mm 到每一侧。

安装高度

移动应用的推荐安装高度至少为 150 mm。

3.6.10.1 控制区域长度

配置控制区域时，必须确保保持与车辆的最小距离。此距离保证由激光雷达传感器监控的车辆在到达一个物体前停下来。可以规定多个控制区域不同的监控情况。这些可以通过静态控制输入端进行动态切换，以便例如根据相应的车速调整控制区域尺寸。

对于此类应用，必须计算针对所有速度的控制区域尺寸（尤其是控制区域长度）。

使用以下公式，可以计算控制区域长度 SL（基于像素计算的方向值）：

$$SL = SA + ZG + ZR + ZB$$

SA = 停车距离

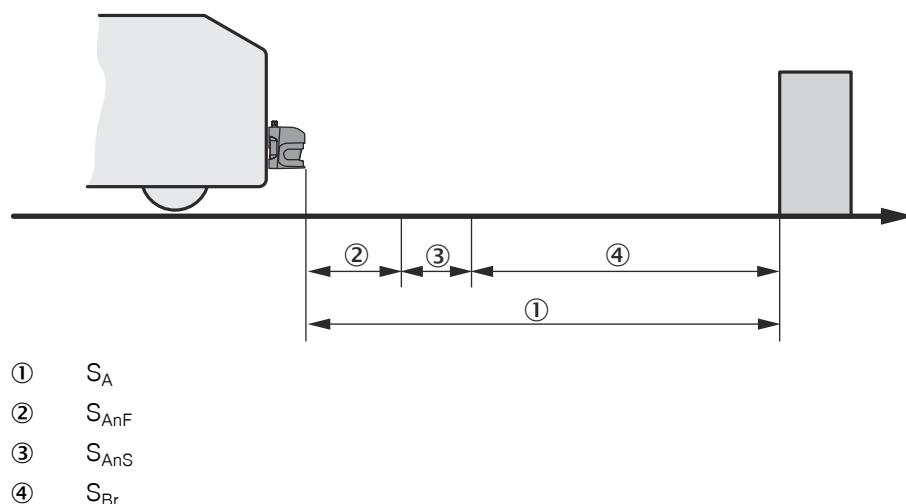
ZG = 激光雷达传感器的一般延伸距离 = 100 mm

ZR = 针对与应用相关的影响或所选应用参数的附加值

ZB = 针对车辆降低的制动力的附加值取自相应的车辆文档，或者可选：停车距离的 10%。

停车距离 SA

停车距离包括车辆的制动距离以及 LiDAR 传感器和车辆控制系统响应时间内的行进距离。



提示

请注意，随着速度攀升，车辆制动距离不呈线形，而是呈平方级延长。如果根据速度切换尺寸不同的控制区域，这一点尤其重要。

如下计算停车距离 SA ：

$$SA = S_{AnF} + S_{AnS} + S_{Br}$$

S_{AnF} = 车辆控制系统响应时间内行进的距离，取自车辆文档

S_{AnS} = LiDAR 传感器响应时间内行进的距离，

S_{Br} = 制动距离，取自车辆文档

LiDAR 传感器响应时间内行进的距离 S_{AnS} 取决于：

- LiDAR 传感器的响应时间
- 移动应用中车辆的最高速度

有关 LiDAR 响应时间 T_S 的更多信息，参见“技术数据”，第 97 页。

如下计算 LiDAR 传感器响应时间内行进的距离 S_{AnS} ：

$$S_{AnS} = T_S \times V_{\max}$$

T_S = LiDAR 传感器的响应时间

$V_{\max}$ = 取自相应车辆文档的车辆最高速度

LiDAR 传感器的响应时间 T_S 取决于：

- LiDAR 传感器的基础响应时间
- 设置的多重采样
- 过滤器设置（例如：微粒过滤器）

附加值 ZR

延伸距离必须根据应用确定，相应纳入考量。以下因素可能需要延伸距离：扫描平面上的反射器或光亮物体、多回波分析、消隐尺寸、设备过滤器（例如微粒过滤器）。

3.6.10.2 控制区域宽度

控制区域的宽度应覆盖车辆宽度，并且针对测量误差考虑延伸距离。

使用以下公式，可以计算控制区域宽度 SB（基于像素计算的方向值）：

$$SB = FB + 2 \times (ZG + ZR)$$

FB = 车辆宽度

ZG = 激光雷达传感器的一般延伸距离 = 100 mm

ZR = 针对与应用相关的影响或所选应用参数的附加值

3.7 应用范围

原则上，设备可用于两种用途：

- 用于测量物体 参见 "测量物体", 第 32 页
- 用于通过检测区域识别物体 参见 "现场应用", 第 43 页

因此，应用可能性很广。下文列出了其中的一些应用：

- 装卸集装箱/转运/定位
- 交通监控/管理
- 机器人/拾放应用
- 物体/建筑保护（报警系统失灵率低）
- 防碰撞保护
- 导航
- 测绘

建议在应用中持续通过真实性检查确认正确的输出测量数据（测量物体）和开关状态（区域应用）。

例如，为此可以分析测量数据，或对设备视野内预期的物体进行区域分析（如测试目标、固定物体、定期反复出现的物体）。

为达到较高的诊断覆盖率，可将设备作为 AOS 系统的一部分使用。

3.7.1 测量物体

3.7.1.1 基本参数

LMS5xx PRO/Heavy Duty 的扫描频率为 25 至 100 Hz，或角度分辨率为 0.042° 至 1° 。LMS5xx Lite 减少了可能的搭配组合数量。

通过更高的扫描频率或更精细的角度分辨率，设备可以提供更多测量值。



提示

一些扫描配置会使用一个比例因子。通过数据输出接收的距离值必须乘以该因子。



提示
显示在扫描数据监视器和区域分析监视器中的扫描数据已经使用比例因子进行了校正。
对于报文 `LFEperpdistresult`，输出的距离值与实际距离相符，因此不必进行校正 参见 ["Telegram listing \(EN\)"](#), 第 108 页。

下方表格概述了可能的配置。

表格 14: LMS5xx Lite 的可能配置

扫描频率	角度分辨率			数据输出的比例因子	最大扫描范围	交错
25 Hz	0.25°			x 2	80 m	-
35 Hz		0.5°		x 2	80 m	-
50 Hz		0.5°		x 2	80 m	-
75 Hz		0.5°		x 1	65 m	-
75 Hz			1°	x 2	80 m	-

表格 15: LMS5xx PRO/Heavy Duty 的可能配置

扫描频率	角度分辨率								数据输出的比例因子	最大扫描范围	交错
25 Hz	0.042°								x 1	65 m	4 倍 0.1667°
25 Hz		0.083°							x 1	65 m	2 倍 0.1667°
25 Hz				0.1667°					x 1	65 m	-
25 Hz					0.25°				x 2	80 m	-
35 Hz					0.25°				x 1	65 m	-
35 Hz							0.5°		x 2	80 m	-
50 Hz				0.1667°					x 1	65 m	2 倍 0.3333°
50 Hz						0.3333°			x 1	65 m	-
50 Hz							0.5°		x 2	80 m	-
75 Hz					0.25°				x 1	65 m	2 倍 0.5°
75 Hz							0.5°		x 1	65 m	-
75 Hz								1°	x 2	80 m	-
100 Hz				0.1667°					x 1	65 m	4 倍 0.6667°
100 Hz						0.3333°			x 1	65 m	2 倍 0.6667°
100 Hz							0.5°		x 2	80 m	2 倍 1°
100 Hz								0.667°	x 1	65 m	-
100 Hz								1°	x 2	80 m	-

表格 16: LMS5xx Extended Range 的可能配置

扫描频率	角度分辨率								数据输出的比例因子	最大扫描范围	交错
25 Hz	0.042°								x 2	80 m	4 倍 0.1667°

扫描频率	角度分辨率								数据输出的比例因子	最大扫描范围	交错
25 Hz		0.083°							x 2	80 m	2 倍 0.1667°
25 Hz				0.1667°					x 2	80 m	-
25 Hz					0.25°				x 2	130 m	-
35 Hz					0.25°				x 2	80 m	-
35 Hz							0.5°		x 2	130 m	-
50 Hz				0.1667°					x 2	80 m	2 倍 0.3333°
50 Hz						0.3333°			x 2	80 m	-
50 Hz							0.5°		x 2	130 m	-
75 Hz					0.25°				x 2	80 m	2 倍 0.5°
75 Hz							0.5°		x 2	80 m	-
75 Hz								1°	x 2	130 m	-
100 Hz				0.1667°					x 2	80 m	4 倍 0.6667°
100 Hz						0.3333°			x 2	80 m	2 倍 0.6667°
100 Hz							0.5°		x 2	130 m	2 倍 1°
100 Hz								0.667°	x 2	80 m	-
100 Hz								1°	x 2	130 m	-

SOPAS ET: 项目树、LMS...、参数、基本设置、当前配置和新配置区域。



提示

- 测量开始后，设备通过用于请求测量值的同一接口输出数据。
- 只能通过以太网接口确保扫描的所有测量值的实时输出。

3.7.1.2 交错模式

交错模式仅适用于 LMS5xx PRO/Heavy Duty。

通过交错模式，即使在高扫描频率下，也能以精细的角度分辨率采集测量数据。在此会生成重复的扫描序列。

序列的第一次扫描是正常扫描。在随后的扫描中，则将起始角度偏移一个按比例的角度幅度，以便将测量点放置在第一次扫描的空隙中。通过组合序列的各个扫描，最终可以获得角度分辨率更精细的测量数据。

表格 17: 100 Hz 时 0.3333° 的 2 倍交错序列的示例

	扫描编号	0°	0.3333°	0.6667°	1°	1.3333°
序列	1	x		x		x
	2		x		x	
序列	3	x		x		x
	4		x		x	
	5	...				

表格 18: 25 Hz 时角度分辨率为 0.042° 的 4 倍交错序列的示例

	扫描编号	0°	0.042°	0.083°	0.125°	0.1667°	0.2087°	0.2507°
序列	1	x				x		
	2			x				x
	3		x				x	
	4				x			
序列	5	x				x		
	6			x				x
	7	...						

设置交错模式

- 通过报文：无需单独激活交错模式。通过将交错模式的扫描频率和角度分辨率有效值用作参数，也可以通过报文 `mLMPsetscancfg` 选择交错模式。如果需要，设备将自动以交错模式进行扫描。否则将直接输出扫描，无需交错序列。
- SOPAS ET：在基本设置菜单中，也可以选择交错模式作为扫描配置。



提示

与标准扫描配置相比，采用交错扫描配置时微粒过滤器的有效性可能会发生变化，因为随后会相互比较不同角度位置上的测量。建议在应用中确认有效性。

使用交错数据

- 测量数据输出：从序列的第二次扫描开始，每一次扫描将少输出一个数据点（示例：仍然可以输出 190.000° 的数据点，但 190.042° 的数据点没有被采集记录，无法再输出。）每次扫描后，通过报文 (`LMDscandata`) 输出测量数据。设备不会合并序列的各个扫描，这可以由客户软件完成。
- 区域分析：区域分析基于序列的合并扫描。



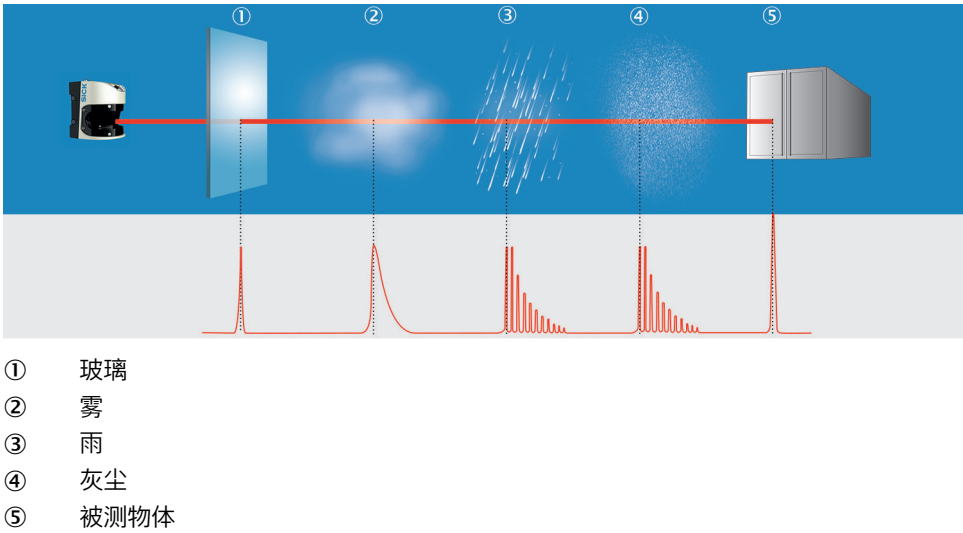
提示

由此可减少区域分析的响应时间。示例：在 100 Hz/0.1667° 的 4 倍交错模式下，将四次扫描合并成一个序列：100 Hz÷4 = 以 25 Hz 将数据传输到区域分析。

- SOPAS ET：区域分析监视器显示已多次连接在一起的扫描。扫描显示器专业版显示通过报文 `LMDscandata` 输出的各个扫描。

3.7.1.3 多重回波评估

设备与物体之间的距离通过所发出脉冲的时间飞行算出。该设备在每次发出测量束时都可以评估最多五个回波信号，以便在不利的环境条件下也能提供可靠的测量结果。

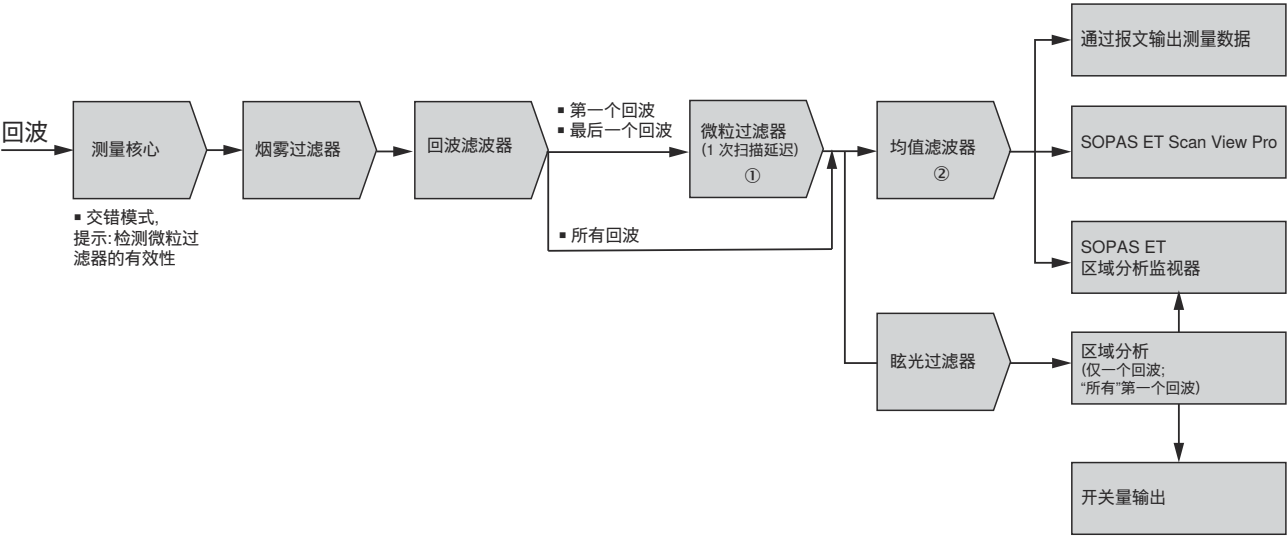


3.7.1.4 过滤器

通过使用数字滤波器对测得的距离值进行预处理和优化，可以针对各项应用的特殊需求设置设备。从而能够几乎完全避免故障。

如果激活多个过滤器，他们将一个接一个地影响前一个过滤器的结果。处理在此对应的顺序是：烟雾过滤器、回波滤波器、微粒过滤器、均值滤波器。但是，此处须考虑因多个计算过程而导致的测量数据输出延迟。

激活的过滤器功能会影响输出的测量值。无法将过滤后的输出值重新恢复为原始测量值。



- ① 注意：与标准扫描配置相比，采用交错扫描配置时微粒过滤器的有效性可能会发生变化，因为随后会相互比较不同角度位置上的测量。建议在应用中确认有效性。
- ② 当交错模式启用时，均值滤波器无功能。

3.7.1.4.1 烟雾过滤器

设备通过烟雾过滤器消除近距离范围内不必要的回波。由此显著降低了近距离范围内因雾气而误触发的概率。

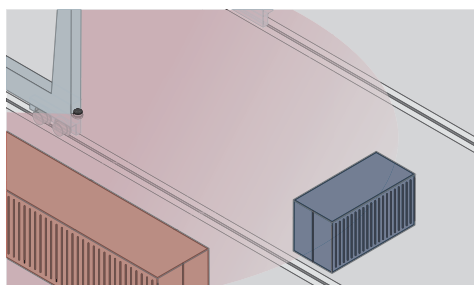


插图 22: 无烟雾过滤器: 由于雾气造成的反射, 很难识别到物体。

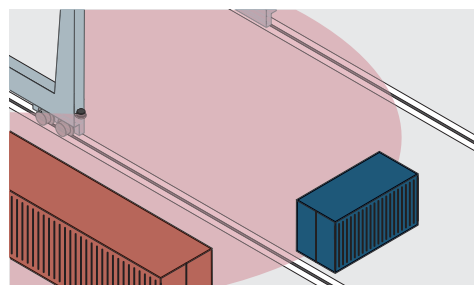


插图 23: 有烟雾过滤器: 通过消隐不必要的回波来可靠地检测物体。

3.7.1.4.2

回波滤波器

回波滤波器可消隐由于边缘识别、雨、灰尘、雪和其他环境条件引起的不必要的测量数据和信号。

可以设置是输出第一个、最后一个还是所有五个回波。

相应地不考虑由不希望的环境条件触发的其余脉冲。

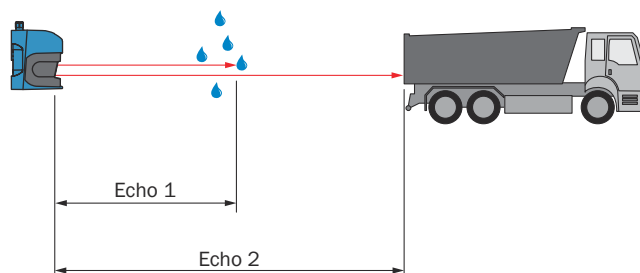


插图 24: 所有回波: 设备会接收来自环境条件 (如雨) 的不必要的回波。设置为所有回波时, 区域分析仅对第一个回波作出反应

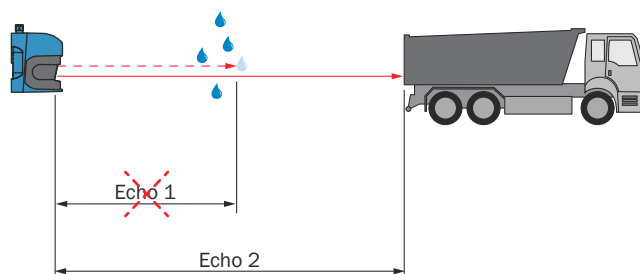


插图 25: 有回波滤波器 (设置: 最后一个回波): 设备根据规定消隐来自环境条件的不必要的回波。

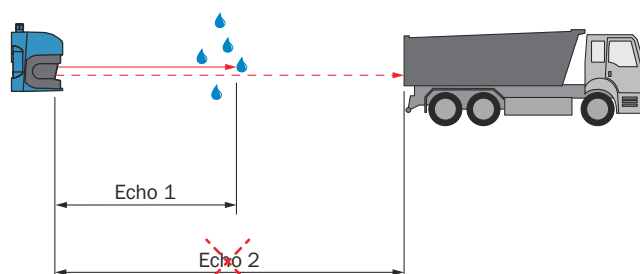


插图 26: 有回波滤波器 (设置: 第一个回波): 设备使用第一个回波, 并消隐所有后续回波。

3.7.1.4.3

微粒过滤器

在多尘的环境中以及在雨天或雪天，微粒过滤器会隐藏小而无关的反射脉冲，其产生来源为灰尘颗粒、雨滴、雪花等类似物体。

此时持续评估连续扫描，以识别静态物体。

如果一个测量值与时间空间邻域的距离大于一个定义的阈值，则将该测量值作为一个干扰值并弃用。



提示

微粒过滤器已启用时，区域分析的测量数据输出或响应会延迟一次扫描。

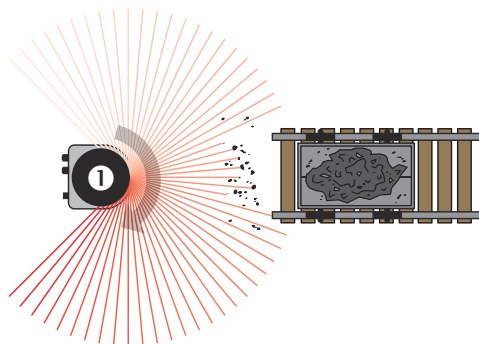


插图 27: 无微粒过滤器: 物体环境中的灰尘颗粒会侵入轮廓。

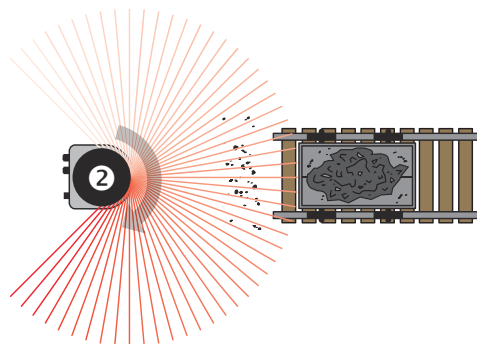


插图 28: 有微粒过滤器: 对检测区域内灰尘颗粒的反应将延迟一次扫描。从而可以隐藏颗粒。

3.7.1.4.4

均值滤波器

通过均值滤波器从配置的扫描次数中逐块（不平滑）地生成并输出算术平均值。使用此滤波器的强大优势在于：减少了潜在的噪声，即与值的最小偏差，并且还减少了数据量。

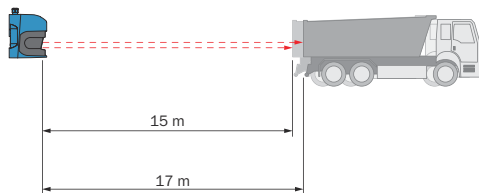


插图 29: 无均值滤波器: 设备检测并处理所有接收到的信号值。

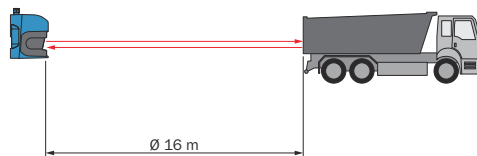


插图 30: 有均值滤波器: 设备从多个信号值中计算出平均值。

3.7.1.4.5

眩光过滤器

眩光过滤器提供了在区域分析中忽略由眩光造成的无效测量值的可能性，前提是眩光仅存在于小于 5° 的连续角度范围内。如果眩光存在的角度范围大于 5° ，则这些测量值将作为无效测量值纳入区域分析中。在出现眩光现象时，通过传输距离值 $DIST = 1$ 来对经由报文输出的测量数据进行标记 (LMDscandata, 参见 "Telegram listing (EN)", 第 108 页)



提示

在某些情况下，眩光可能会对周围的测量值产生几厘米的影响。

3.7.1.5

测量值输出

为进行测量值输出，设备向其中一个数据接口提供测量值。数据输出的前提条件是设备处于测量模式。有两种方式可以启动测量模式：

- 在 SOPAS ET 中启动（项目树、LMS...、参数、基本设置、测量区域）
- 通过报文（参见 ["Telegram listing \(EN\)", 第 108 页](#)）启动。



提示

在启动测量模式后，设备需要一些时间来达到状态 7（“测量”）。因此，您应该使用报文 sRN STlms 查询设备状态。

然后在中接收测量数据的数据接口上通过报文查询测量数据。为此，有两种方案：

- 使用报文 sRN LMDscandata 准确查询测量值报文 – 传输最后一次测量的扫描。
- 使用报文 sEN LMDscandata 连续查询测量数据 – 一直传输测量数据，直到使用报文 sEN LMDscandata 再次停止测量值输出为止。

一次性测量值输出示例

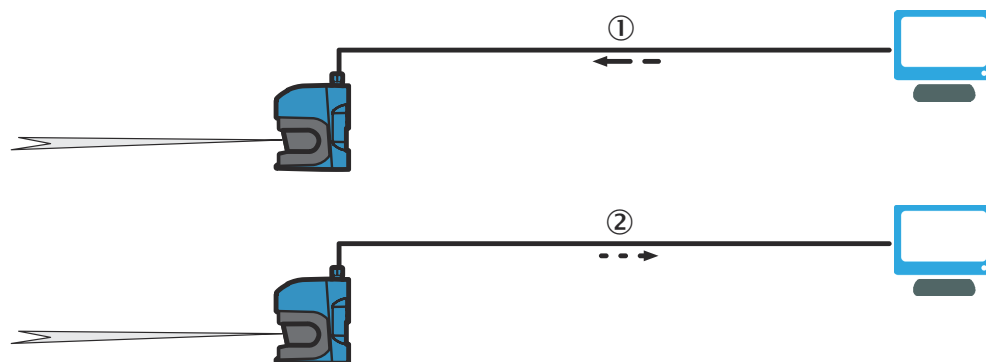


插图 31: 查询测量值报文

- ① 测量值请求
- ② 输出测量值报文

1. 登录

请求: <STX>sMN SetAccessMode 03 F4724744<ETX>

响应: <STX>sAN SetAccessMode <ETX>

2. 启动测量

请求: <STX>sMN LMCstartmeas<ETX>

响应: <STX>sAN LMCstartmeas 0<ETX>

3. 注销并启动设备

请求: <STX>sMN Run<ETX>

响应: <STX>sAN Run 0<ETX>

4. 查询测量状态



提示

查询状态，直到在响应中达到状态 7（“测量”）。

请求: <STX>sRN STlms<ETX>

响应: <STX>sRA STlms 7 0 8 00:00:00 8 01.0 1.06 0 0 0<ETX>



提示

如果状态小于 7，则重新提交请求。

5. 启动单次扫描的测量值输出

请求: <STX>sRN LMDscandata<ETX>

响应: <STX>sRA LMDscandata<ETX>

如果存在故障, 并且在响应报文中报告故障: 视故障类型而定, 设备退出或不退出测量模式。

测量值连续输出示例

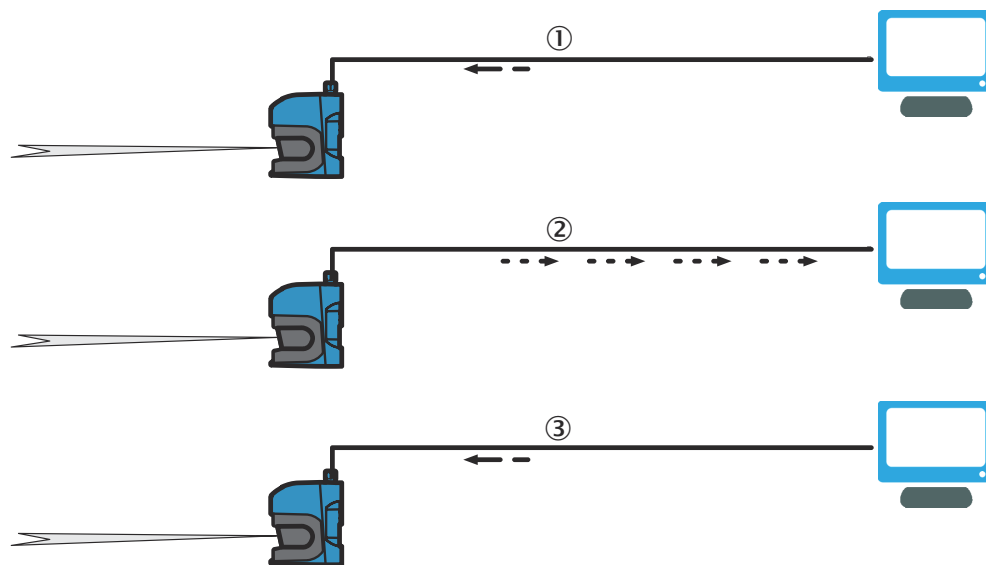


插图 32: 测量值连续输出

- ① 测量值请求
- ② 输出测量值报文
- ③ 用于停止输出的命令



提示

如果无法确保能够以设备输出的速度处理扫描数据, 则应仅单独查询扫描数据。测量值输出范围内的扫描计数器、报文计数器和时间戳可以用作处理速度过慢的判断依据。

1. 登录

请求: <STX>sMN SetAccessMode 03 F4724744<ETX>

响应: <STX>sAN SetAccessMode <ETX>

2. 启动测量

请求: <STX>sMN LMCstartmeas<ETX>

响应: <STX>sAN LMCstartmeas 0<ETX>

3. 注销并启动设备

请求: <STX>sMN Run<ETX>

响应: <STX>sAN Run 0<ETX>

4. 查询测量状态



提示

查询状态, 直到在响应中达到状态 7 (“测量”)。

请求: <STX>sRN STlms<ETX>
响应: <STX>sRA STlms 7 0 8 00:00:00 8 01.0 1.06 0 0 0<ETX>

 **提示**
如果状态小于 7，则重新提交请求。

5. 启动测量值连续输出
- 输出扫描数据，直到测量值输出结束。
- 请求: <STX>sEN LMDscandata 1<ETX>
确认: <STX>sEA LMDscandata 1<ETX>
连续响应: <STX>sSN LMDscandata<ETX>
6. 停止测量值连续输出
- 请求: <STX>sEN LMDscandata 0<ETX>
确认: <STX>sEA LMDscandata 0<ETX>

3.7.1.6 RSSI 值

RSSI (Received Signal Strength Indicator, 接收信号强度指示器) 是衡量传感器接收到的能量的标准。该值在每次测量时确定，并具有对数的任意单位。RSSI 值的分辨率为 8 位，整数值为 1 至 255，其中 1 代表最弱信号，254 代表最强信号（例如带反光板）。值 255 表示“受眩光影响”。值 0（零）表示接收到的能量过低，无法生成有效的 RSSI 值。有效的距离测量的 RSSI 至少为 1。

插图 33 和 **插图 34** 根据物体的反射比显示了 HR 和 SR 型号的 RSSI 范围的不同近似曲线，其中 10% 为最低值（黑色），100% 为最高值（白纸）。> 80,000% 的值代表反射镜。出于这一原因，基于该值的曲线保持恒定，为 254。

表格 19: RSSI 值

RSSI 值	说明
0	无信号
1-254	有效测量
254	反射器
255	受眩光影响

如果 RSSI 值为 0，则无法进行距离测量。这可能有两个原因：

- 目标物在扫描范围外 (> 80 m)。
- 目标物的反射比极低。

请注意，白纸 (100%) 在短距离内可能具有与反射镜非常相似的值。

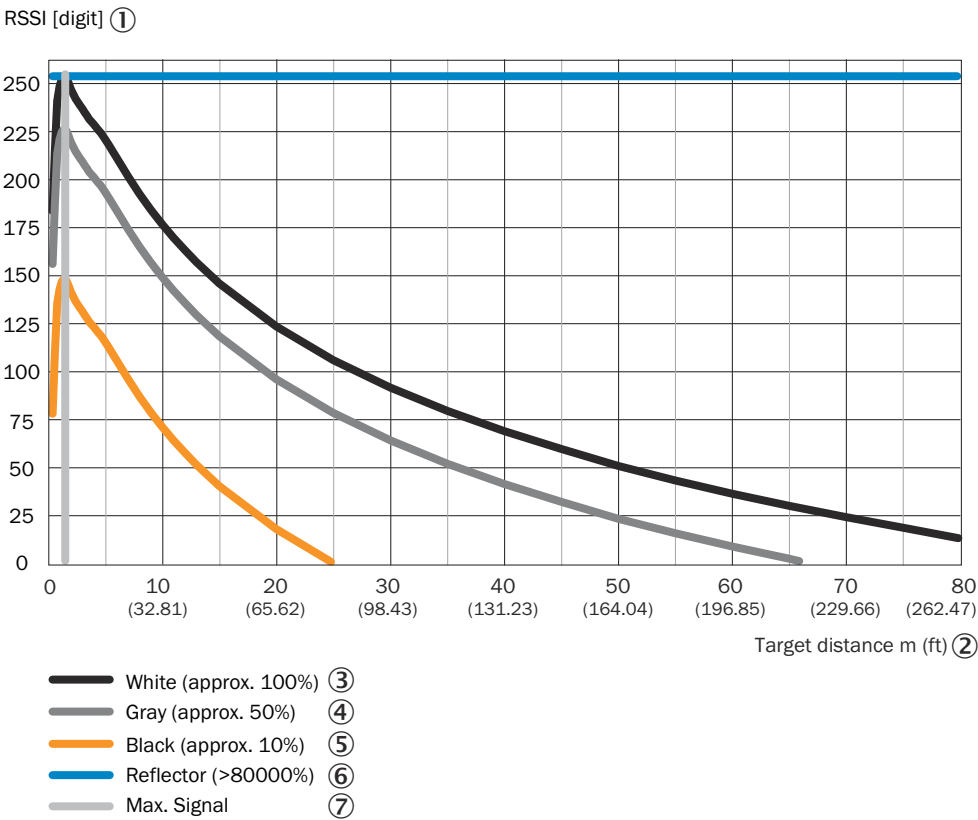


插图 33: 典型 RSSI 值 HR

- ① RSSI [数字]
- ② 距离 [m]
- ③ 白色 (约 100%)
- ④ 灰色 (约 50%)
- ⑤ 黑色 (约 10%)
- ⑥ 反射镜 (> 80,000%)
- ⑦ 最大信号

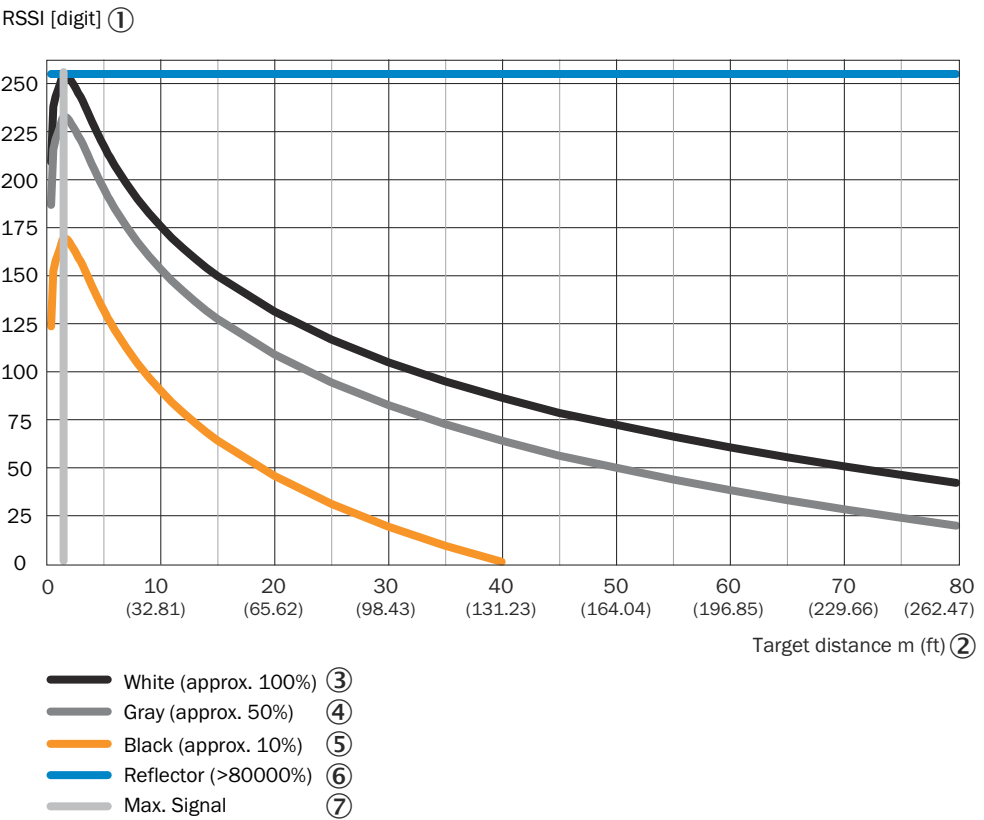


插图 34: 典型 RSSI 值 SR

- ① RSSI [数字]
- ② 距离 [m]
- ③ 白色 (约 100%)
- ④ 灰色 (约 50%)
- ⑤ 黑色 (约 10%)
- ⑥ 反射镜 (> 80,000%)
- ⑦ 最大信号

在不同设备之间以及在传感器的使用寿命期间，RSSI 值可能会略有不同。

SOPAS ET: 项目树, LMS..., 参数, 数据处理, 输出格式区域。

3.7.2 现场应用

借助集成式现场应用，LMS5xx PRO/Heavy Duty 在其扫描区域内可分析最多十个检测区域，LMS5xx Lite 可分析最多四个。通过现场应用，可以实现例如用于防撞保护、目标保护或进入监控的设备。

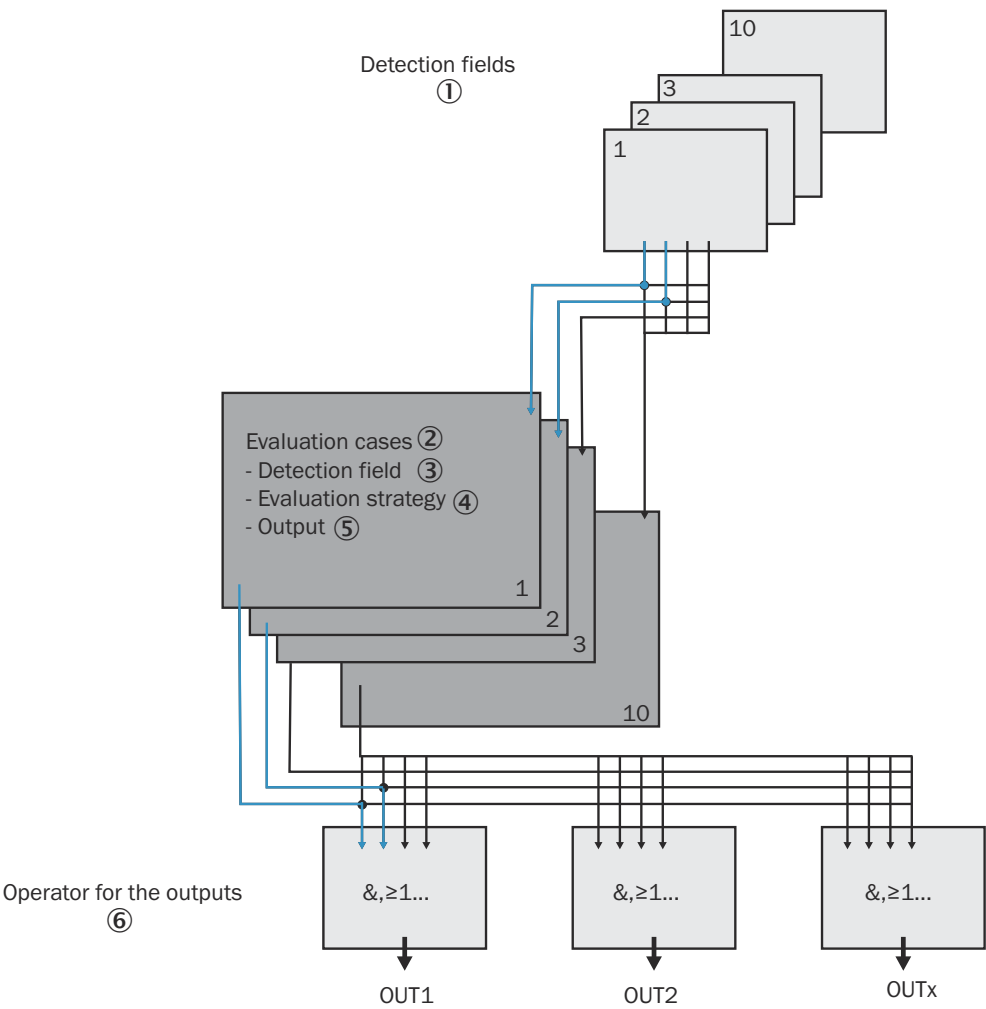


插图 35: 现场应用原理

- ① 检测区域
- ② 分析案例
- ③ 检测区域
- ④ 分析策略
- ⑤ 输出端
- ⑥ 输出端的连接

LMS5xx PRO/Heavy Duty 可借助最多十个分析案例适应分析状况，LMS5xx Lite 可借助最多四个。在分析案例中，将会选择十（四）个可配置的检测区域中的一个、一个分析策略、一个输出，在某些情况下可能还会选择输入或时间范围（激活分析案例）的组合。如果有多个分析案例影响输出端，则为每个输出端选择一个确定输出结果的连接。

在 插图 35 的示例中，在分析案例 1 中使用检测区域 1，在分析案例 2 中使用检测区域 2。两种分析案例都会影响输出端 OUT1。如果分析案例的结果为 AND 连接，则仅在两种分析案例都报告一个事件时才切换输出端。

3.7.2.1 检测区域

借助集成式现场应用，您可以在使用 PRO 版本时配置最多十个检测区域，在使用 Lite 版本时配置最多四个检测区域。这些检测区域的大小和形状几乎可以自由配置。

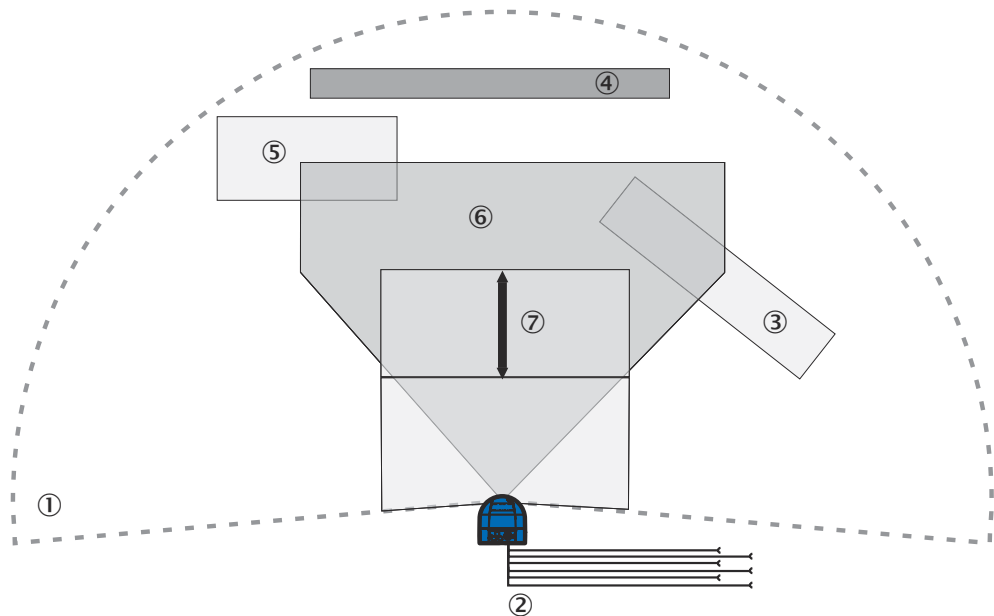


插图 36: 4 种不同检测区域形状的示例

- ① 设备测量范围
- ② 输出
- ③ 经过旋转的检测区域
- ④ 用于轮廓监控的检测区域
- ⑤ 与设备相距一定距离的矩形检测区域
- ⑥ 多边形检测区域
- ⑦ 动态检测区域

可以根据您的应用需求使用 SOPAS ET 绘制检测区域。检测区域可以具有以下属性：

- 多边形
- 矩形
- 从设备上开始
- 距设备一定距离（“岛区域”）
- 动态，即长度根据借助编码器确定的速度而变化，参见 [“编码器输入”](#)，第 48 页（仅 LMS500 / LMS511 PRO/Heavy Duty）

可在 SOPAS ET：项目树，LMS...，参数，分析区域中配置检测区域。

如果待监控区域发生变化，可以使用配置软件 SOPAS ET 轻松地对区域进行重新配置。

3.7.2.2 分析案例

分析案例确定了以何种方式分析哪个检测区域以及检测区域作用于哪个输出。

对于 LMS5xx PRO/Heavy Duty，可以配置多达十种分析案例，而 LMS5xx Lite 最多可配置四种分析案例。

对于每种分析案例，可在 SOPAS ET 中配置：

- 在必要时激活分析案例的输入或时间范围。如果未指定任何内容，则分析案例始终处于激活状态。
- 分析策略
- 检测区域
- 分析案例所作用的输出端
- 项目树，LMS...，参数，分析案例的响应时间。

输入

如果分析案例不应永久处于激活状态，则可以配置激活分析案例的输入组合。

表格 20: LMS5xx PRO 的输入组合示例¹⁾

输入 1	输入 2	输入 3	输入 4	分析案例
Low	Low	Low	Low	1
Low	Low	Low	High	2
Low	Low	High	Low	3
Low	Low	High	High	4
Low	High	Low	Low	5
Low	High	Low	High	6
Low	High	High	Low	7
Low	High	High	High	8
High	Low	Low	Low	9
High	Low	Low	High	10

¹⁾ 输出状态 High 在 SOPAS ET 中被标示为“高位激活”。相应地，输出状态 Low 被标示为“低位激活”。



提示

也可以为多个分析案例定义一个输入组合，然后例如两个分析案例同时激活。虽然 LMS5xx Lite 有两个输入，但只有 IN1 可用于区域分析。

分析策略

在 SOPAS ET 中，可以从下列可能的检测策略里进行选择：

- **像素分析：**设备评估整个面积的区域。分析时考虑每个单独的光束。如果有物体进入该区域，则将此结果转发到相应的输出端。
- **消隐：**设备评估整个面积的区域。但是，小于指定尺寸的物体将被忽略。仅当物体大于配置的消隐尺寸时，才会识别该物体。但这仅适用于在最大距离内仍满足最小物体尺寸标准的物体。在更远的距离上，由于设备的光学分辨率，将无法再达到设置的消隐尺寸。设备的表现与像素分析时一样。
- **轮廓：**对于必须长期且完整地处在检测领域内的物体，设备会对其轮廓的存在性给出评估。设备能够由此识别例如门正在向外打开，或者设备的位置正在改变。此外，还可以识别垂直检测区域的下方蠕动或激光束与镜面的偏转。通过消隐可以隐藏一定尺寸以内的部分轮廓的缺失。
- **I/O 连接：**使用 I/O 连接分析策略，可以将设备的输入端与其输出端相关联，参见“输入和输出”，第 48 页。
- **与参考线的垂直距离：**设备输出与位于检测区域内的物体的垂直距离。垂直距离 d 通过报文 LFEperpdistresult 输出，参见报文列表。响应时间、消隐尺寸和参考线对准可在 SOPAS ET 中设置。

响应时间

可以为分析策略像素分析、消隐、轮廓和与参考线的垂直距离定义响应时间。为了使设备能够使用分析策略像素分析、消隐和与参考线的垂直距离来识别物体，必须至少在响应时间的持续时间内在一个点上检测到物体。对于分析策略轮廓，必须至少在响应时间的持续时间内在一个点上检测到违反轮廓。

防篡改保护

如果配置了像素分析，可能会因眩光导致设备无法再监控区域。如果配置了消隐，则设备近距离范围内的小物体可能会产生较大的阴影。

如果在距设备一定距离处使用检测区域，则物体或者由于眩光而导致错误测量的物体不在检测区域内，且不会被检测到。

为防止这种情况，可以配置**防篡改保护**选项。

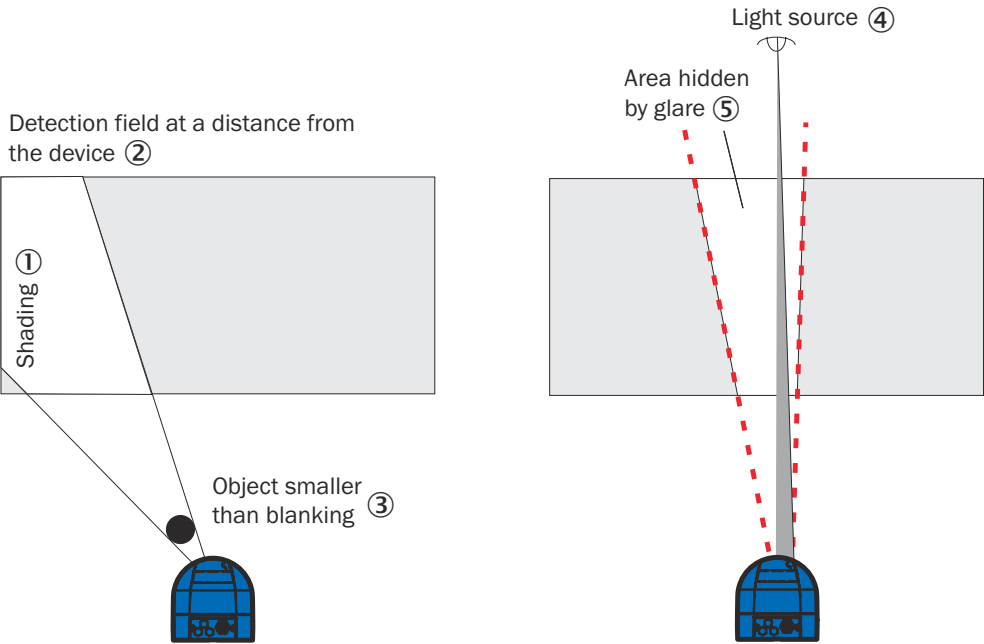


插图 37: 防止阴影和眩光的防篡改保护

- ① 阴影
- ② 与设备相距一定距离的检测区域
- ③ 小于消隐尺寸的物体
- ④ 光源
- ⑤ 受眩光影响的区域

防篡改保护选项可切换检测区域:

- 如果小于或等于消隐物体尺寸的物体在为防篡改保护配置的响应时间内位于设备的激光出口前。
- 如果设备受眩光影响的时间超过为防篡改保护配置的响应时间。

检测区域

对于分析案例，从已配置的检测区域中选择一个区域。其形状必须与分析策略相匹配 参见 "检测区域", 第 44 页。

输出端

请为分析案例选择下列输出之一：如果多个分析案例影响一个输出端，则必须确定如何关联分析案例的结果 参见 "在输出端关联分析案例", 第 48 页。



提示

必须为“应用”配置相应的输出端。

否定结果

通过否定结果，可逆转区域分析的输出端。例如，当检测区域空闲时或未违反轮廓时，将切换使用的输出。



提示

不得将结果的否定与输出的高位激活/低位激活设置相混淆 参见 "在输出端关联分析案例", 第 48 页。

3.7.2.3 在输出端关联分析案例

如果多个分析案例影响一个输出端，则必须确定如何关联分析案例的结果。可以用 AND 或 OR 连接相应结果。

SOPAS ET: 项目树, LMS..., 参数, 网络/接口/IO, 数字输出。

在预设中，输出配置为 **Active Low**（低位激活）。也可以将其配置为 **Active High**（高位激活）。

重置输出端

在基本设置中，输出立即被重置为禁用状态。可以配置最多 10 秒的延迟（例如，为了激活喇叭或将输出信号转发至可编程逻辑控制器）。

作为替代方案，也可以通过输入来重置输出端。仅当分配的输入端采用已配置的状态时，才会重置输出端。

3.8 输入和输出

数字输入端

LMS5xx Lite 有两个数字输入，LMS531 Lite 有三个数字输入端，LMS5xx PRO/Heavy Duty 有四个数字输入。这些输入可以激活不同的分析案例 参见 "分析案例", 第 45 页。

借助输入也可以重置 LMS5xx 的输出 参见 "重置输出端", 第 48 页。

编码器输入

LMS500/511 PRO/Heavy Duty 有两个编码器输入（IN3 和 IN4），可通过软件进行选择。

借助编码器脉冲，可以影响所谓的动态区域的大小，例如用于与速度相关的车辆监控。例如，动态区域会随着编码器测得的速度而改变其长度。

SOPAS ET: 项目树, LMS..., 参数, 网络/接口/IO, 数字输入 3+4 / 编码器 (HTL)/Sync。

在静止 ($V = 0 \text{ m/s}$) 时，检测区域的大小与配置的基本区域相同。尺寸随着速度的升高而持续增大，直至在最大速度时达到最大区域扩张率。

数字输出端

LMS531 Lite 有一个数字输出。LMS500 / LMS511 Lite 有三个数字输出，LMS500 / LMS511 PRO/Heavy Duty 有六个数字输出。

这些输出可用作接地的数字输出或用作无电势输出 参见 "输入端和输出端的接线", 第 72 页。

在设置 ... / **Device Not Ready**（设备未就绪）下，传感器始终发出 **Device Not Ready**（设备未就绪）的信号，无论输出是通过区域分析应用还是通过 SOPAS-ET 报文切换。

SOPAS ET: 项目树, LMS..., 参数, 网络/接口/IO, 数字输出。

如果通过区域分析应用切换了输出，则 LMS5xx 可以报告物体检测或违反轮廓。为此，在 SOPAS ET 中配置哪个分析案例影响哪个输出端。

外部数字输出端

通过 CAN 扩展模块（订货号 6038825 或 6041328）可以控制多达 8 个附加的数字输出。若要使用附加的输出，必须激活扩展模块。

SOPAS ET: 项目树, LMS..., 参数, 网络/接口/IO, 外部数字输出



提示

为了监控扩展模块（心跳），必须将模块 ID 设置为 < 63 。

继电器输出

LMS531 Lite 有两个继电器输出，LMS531 PRO 有四个继电器输出。可以选择配置这些输出，以便在检测区域中检测到物体或人时将其切换为 High 或 Low。

SOPAS ET：项目树，LMS531，参数，网络/接口/IO，继电器输出。

有以下配置选项：

表格 21: LMS531 Lite/PRO: 物体检测时的输出状态

输出端	配置了逻辑 High	配置了逻辑 Low
继电器输出	继电器关闭	继电器打开

关于继电器输出的详细信息，参见 "用于安全应用的 LMS531 类型的参数设定"，第 80 页。

同步多个 LMS5xx

如果两个或多个 LMS5xx 必须安装在同一个扫描平面上，则它们之间可能会产生相互的光学干扰 参见 "安装多台设备"，第 54 页。

可以同步以这种方式布置的多个 LMS5xx，以防止此类干扰。借助 SOPAS ET，可以根据型号相应地配置 LMS5xx，并通过分配的输出和输入与其他 LMS5xx 进行同步：

表格 22: 概览：针对同步分配的输出和输入

型号	输出（作为 Sync-Main）	输入（作为 Sync-Sub）
LMS500 Lite Indoor	接线端子 5: OUT Sync (OUT3)	接线端子 7: IN Sync
LMS500 PRO Indoor	接线端子 26: OUT Sync (OUT6)	接线端子 11: IN Sync (IN4)
LMS511 Lite Outdoor	"I/O"接口 引脚 6: OUT Sync (OUT3)	"数据"接口 引脚 7: IN Sync
LMS511 PRO Outdoor	"I/O"接口 引脚 12: OUT Sync (OUT6)	"I/O"接口 引脚 8: IN Sync (IN4)
LMS511 Heavy Duty	"I/O"接口 引脚 12: OUT Sync (OUT6)	"I/O"接口 引脚 8: IN Sync (IN4)
LMS581 PRO Outdoor	"I/O"接口 引脚 12: OUT Sync (OUT6)	"I/O"接口 引脚 8: IN Sync (IN4)

LMS500/511 PRO 和 Heavy Duty：通过输入 4 使用同步时，输入 3 已禁用。

借助 SOPAS ET 中的同步相位值（范围：-180 ... +180°），可以区分各个 Main-Sub（主从站）连接。

通过使用多个单元来监控同一区域并将其相位调整为交替扫描，同步还可以用于增加区域的扫描频率。

连接输入端和输出端

借助分析案例，可以将多个 LMS5xx 的输入端和输出端相互连接 参见 "分析案例"，第 45 页。

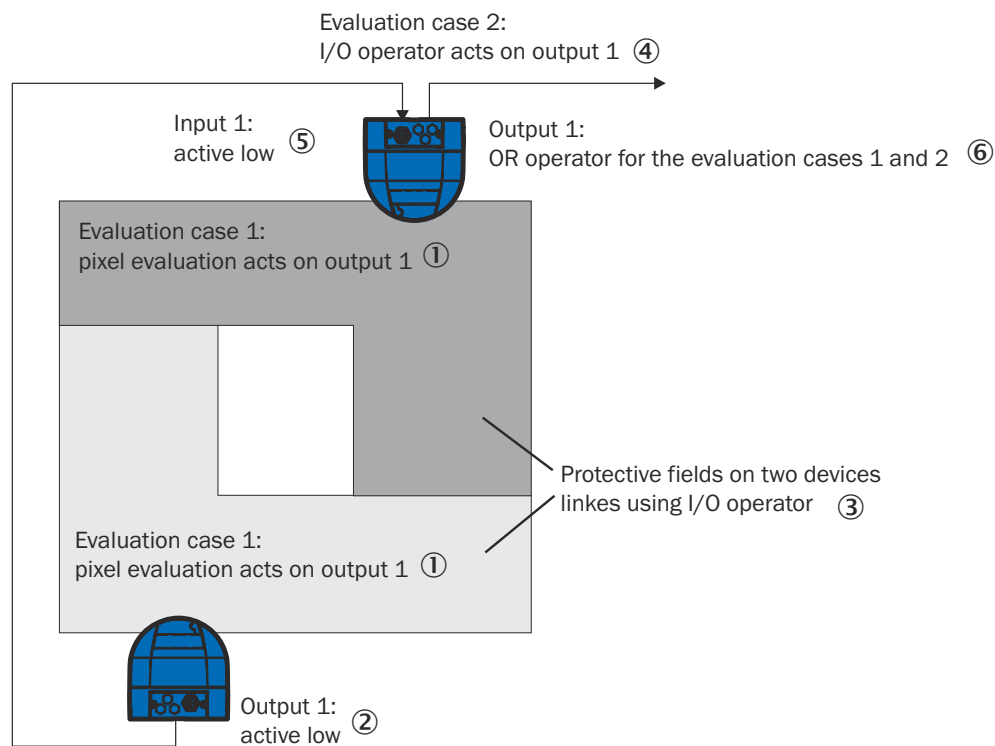


插图 38: 连接输入端和输出端

- ① 分析案例 1: 像素分析影响输出 1
- ② 输出 1: Active Low (低位激活)
- ③ 通过 I/O 连接关联的两个设备的保护区域
- ④ 分析案例 2: I/O 连接影响输出端 1
- ⑤ 输入 1: Active Low (低位激活)
- ⑥ 输出 1: 分析案例 1 和 2 的 OR (或) -连接

在上面的示例中，下层 LMS5xx 的输出 1 与上层 LMS5xx 的输入 1 相连。因此，将会将侵入检测区域报告给向上层 LMS5xx 的输入。LMS5xx 在其分析案例 2 中将输入与输出 1 相关联。同时，分析案例 1 也影响上层 LMS5xx 及其输出 1。通过两个结果的 OR (或) -连接，将在上层 LMS5xx 的输出 1 上报告两台 LMS5xx 上的检测区域中的物体检测。

3.9 数据接口

设备具有用于配置和测量值传输的各种数据接口。



提示

- 只能通过以太网接口确保扫描的所有测量值的实时输出。
- RS-232-/RS-422 接口的数据传输率限制为 500 kBd。因此，这些接口不适用于实时传输扫描数据。

电气接口的描述 参见 "接口", 第 59 页。

以太网接口

以太网接口的数据传输率为 10/100 MBit/s。它是一个支持全双工和半双工的 TCP/IP、UDP/IP 接口。

- TCP/IP: 设备可以作为网络中的服务器或客户端来输出其数据。TCP 端口 2111 设计用作配置接口。TCP 端口 2112 可用于过程数据。两个端口的设置一样。该设备还可以通过 UDP 经由端口 2213 发送测量数据。
- 心跳: 借助心跳功能, 可以周期性地检查通信接口。设备会定期发送单独的文本。此功能的优点在于, 会关闭未正确关闭的套接字 (例如因连接中断造成)。设备可在每个 TCP 端口并行打开最多 10 个套接字。
- UDP: 设备可经由端口 2213 通过 UDP 输出测量数据。

通过以太网接口, 既可以配置设备, 也可以输出测量值。

出厂时以太网接口的配置如下:

- IP 地址: 192.168.0.1
- 子网掩码: 255.255.255.0
- TCP 端口: 2111

如有必要, 必须调整以太网接口的配置, 以便连接的计算机 (客户端) 可以通过以太网与设备通信: 项目树, LMS..., 参数, 网络/接口/IO, 以太网。



提示

如果通过以太网接口更改以太网接口的参数, 则必须首先将数据长期保存在设备的非易失性存储器中, 然后重新启动设备。为此可使用 SOPAS ET 中的**重启**按钮。

串行主接口

串行主机接口是 RS-232-/RS-422 接口。通过主机接口可以对设备进行配置, 并且仅在特定条件下可以输出测量值。

接口参数可自由配置: SOPAS ET 项目树, LMS..., 参数, 网络/接口/IO, 串行, 串行主机接口区域。

出厂时主机接口的配置如下:

- 57.6 kBd
- 8 数据位
- 1 停止位
- 无奇偶校验位



提示

如果通过主机接口更改主机接口的参数, 则将丢失与设备的连接。然后, 必须在 SOPAS ET 中再次扫描该设备 (参见 ["进行扫描", 第 77 页](#))。

USB 辅助接口

通过 Mini USB 辅助接口可以对设备进行配置。



提示

若要通过 USB 辅助接口访问设备, 必须首先在计算机上安装所需的 USB 驱动程序。在网站产品页面上提供下载。

通过 SICK Product ID 调用产品页面: pid.sick.com/{P/N}/{S/N}

{P/N} 对应于产品订货号, 参见铭牌。

{S/N} 对应于产品序列号, 参见铭牌 (如果指定)。

当设备通过另一个接口 (如 RS 或以太网) 连接到主机时, 可以通过 USB 更改参数。仅保留通过 USB 以及通过 RS 或以太网保存在配置中的最后更改。

3.10 通过报文进行数据通信

设备通过上述接口借助报文与连接的主机进行通信。借助报文可执行以下功能:

- 由主机请求测量值，随后由设备输出测量值
- 由主机设置参数来配置设备
- 由主机查询参数和状态协议

报文分别由一个框架和用户数据组成。

各种报文的详细清单请参阅报文列表，参见 ["Telegram listing \(EN\)"](#), 第 108 页。

报文的框架和编码

根据编码的不同，用户数据的框架也不同。

表格 23: 使用 ASCII 编码的报文框架 (CoLa-A)

	边框	报文	边框
名称	STX	用户数据	ETX
长度 (字节)	1	≤ 60 kB	1
说明	文始字符	ASCII 编码	文终字符

可以在 SOPAS ET 中配置串行主机接口的框架：项目树，LMS...，参数，网络/接口/IO，串行，串行主机接口区域。

4 运输和仓储

4.1 输送



重要 运输不当会导致损坏!

- 采用防震防潮的方式包装产品。
- 建议：使用原始包装。
- 请注意包装上的指示符号。
- 只能在安装前才开始拆除包装。

4.2 拆封

- 为防止设备出现冷凝，拆封前可能要调节与环境的温差。
- 请小心搬运设备，以避免发生机械损坏。
- 为防止污物及水汽进入，在接合连接电缆前方可取下电气接口的保护元件，例如保护帽。

4.3 运输检查

收到货物时，必须检查交付的完整性和运输途中是否有损坏情况。对于明显的运输损坏，请进行以下处理：

- 不收货或仅有保留地收货。
- 请在运输单据或物流商的送货单上备注损坏范围。
- 进行投诉。



提示
一旦发现缺陷，请即刻提出。损害赔偿要求只能在适用的投诉期内提出。

4.4 储存环境

- 电气接口配有盲塞。
- 请勿露天存放。
- 防潮和无灰尘储存。
- 建议：使用原始包装。
- 为防止残留的水分逸出，请勿存放在密闭容器中。
- 请勿将设备暴露在任何腐蚀性物质中。
- 防止其受到阳光直射。
- 避免机械冲击。
- 储存温度：参见 ["技术数据", 第 97 页](#)。
- 相对空气湿度：参见 ["技术数据", 第 97 页](#)。
- 存放时间超过 3 个月时，请定期检查所有组件和包装的一般状态。

5 装配

5.1 安装提示

- 包含技术参数。
- 防止传感器受到阳光直射。
- 为避免冷凝水，请勿使设备承受急剧温度变化。
- 安装位置必须足以承受设备重量。
- 安装设备时应确保连接插头朝下。这使得水分更容易从插头中流出。此外，在这个方向上，污染测量值更接近于透明保护盖的实际污染。
- 连接电缆应留有电缆余量，并铺设为滴水环形式，以便水分（例如冷凝水）不会到达设备，而是事先从电缆上滴落。
- 尽可能无震荡且无振动地固定设备。可选购安装配件，参见“配件”，第 107 页。
- 确保设备的整个视野不受限制，参见“尺寸图”，第 105 页。
- 注意固定螺钉的最大扭矩：M8 横向 = 最大 16 Nm / M6 后部 = 最大 12 Nm
- 定期检查固定螺钉是否牢固。
- 如有必要，室内安装时请使用防护罩，室外安装时请使用晴雨防护罩（均为可选的配件），参见“配件”，第 107 页。
- 请勿将设备安装在裸露金属表面或其他反光表面上或其正前方，否则镜面反光可能会导致测量出错。
- 扫描区域内避免出现光亮或反光表面，例如不锈钢、铝、玻璃、反射器或相应涂层表面。
- 防止设备受潮、脏污和损坏。
- 确保显示元件具有良好可视性。
- 请勿使设备承受过度冲击或振动影响。对于剧烈振动的设备，使用螺栓锁固剂固定安装螺栓。
- 固定绳可作为固定配件用于高位安装，尤其是在安装时用于固定设备。

5.2 安装设备



提示

对于不使用 SICK 安装支架的直接固定：

- 外壳和支撑结构之间必须有足够的距离，以防止热量积聚。
- 必须确保密封面上没有永久的湿气，并且外壳可以在短时间内变干。
- 为了防止双金属腐蚀，必须使用适当的紧固材料，或者外壳（压铸铝）与支撑结构之间必须有足够的距离。

1. 使用提供的安装孔（参见“尺寸图”，第 105 页）直接安装设备或者将设备安装在准备好的支架上。安装支架作为可选的配件提供，参见“配件”，第 107 页。
2. 进行电气连接，参见“电气安装”，第 56 页。
3. 将视域区域的中线垂直的设备对准待监控的表面中心。
4. 接通工作电压。
- ✓ 成功初始化后，绿色 LED OK 亮起。
5. 设备准备就绪。使用测试目标，并在必要时使用对准辅助设备进行调整，参见“配件”，第 107 页。

5.3 安装多台设备



重要 受到其他设备干扰的危险！

波长为 905 nm 的光束源如果直接作用在设备上，可能会造成干扰。

该设备的设计方式使得相互干扰不太可能发生，即使是不同的 LiDAR 传感器亦是如此。为了避免对测量准确度产生影响，在布置设备时，应该确保激光束不会被另一个设备接收到。

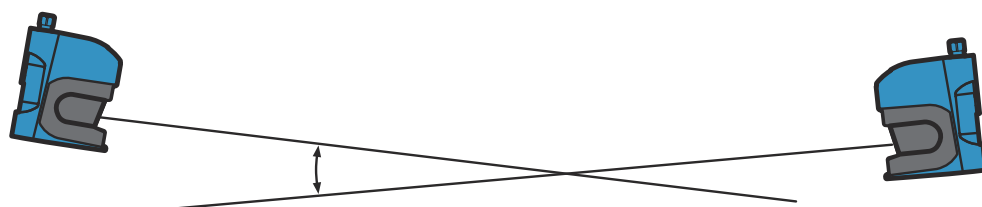


插图 39: 2 台设备的布置

6 电气安装

6.1 接线提示



提示

预装配型电缆参见产品页面。

通过 SICK Product ID 调用产品页面: pid.sick.com/{P/N}/{S/N}

{P/N} 对应于产品订货号, 参见铭牌。

{S/N} 对应于产品序列号, 参见铭牌 (如果指定)。



重要

运行故障和设备或系统损坏

接线错误可能导致运行故障和损坏。

- 严格遵守布线提示。

技术参数中指定的外壳防护等级仅在旋紧插头连接器或盲塞时才能实现。

与设备相连的所有电路设计为 SELV 或 PELV 电路。SELV = Safety Extra Low Voltage = 安全超低电压, PELV = Protective Extra Low Voltage = 保护超低电压。

在不带电状态下接通连接电缆。只有在所有连接电缆均已完整安装和连接至设备和控制器后, 才能接通工作电压。

按照现行标准选择和应用在用户侧馈电的供电电缆线芯截面。

采取适当的外部防护措施, 以保护数字输入端、数字输出端及其工作电压免受瞬时过电压危害。

只能使用在两端都铺设上屏蔽层的电缆进行布线。

6.2 安装步骤总览

1. 对数字输入和数字输出进行接线 (取决于应用)。
2. 临时连接计算机 (配置)。
3. 对数据接口进行接线以便运行。
4. 为设备建立电压供给。

6.3 用于安全操作设备的条件



警告

电流会造成人身伤害和损坏危险!

电位平衡电流产生的设备接地不当会导致设备与系统中其他接地设备之间出现以下危险和故障:

- 金属外壳带有危险电压。
- 设备性能不正确或被破坏。
- 电缆屏蔽层因加热而损坏并触发电缆引发火灾。

补救措施

- 仅允许电气专业人员执行电气设备作业。
- 如果电缆绝缘层损坏, 则应立即断开电源并进行修复。
- 请确保所有接地点的接地电位相同。
- 如果当地条件不符合安全接地概念, 请采取适当措施。例如确保低阻抗和具有载流能力的等电位联结。

该设备通过屏蔽电缆（如有必要，本地触发传感器，设备控制）连接到外围设备上。电缆屏蔽层，例如数据线的绝屏蔽层，位于设备的金属外壳上。

该设备可以通过如电缆屏蔽层或外壳的盲孔螺纹接地。

如果外围设备有金属外壳，导线绝缘层同样置于其外壳上，则假定装置中所有参与的设备都有**相同的接地电位**。

通过遵守以下条件来完成：

- 将设备安装在导电金属表面上
- 系统中设备和金属表面的专业接地
- 如果需要：不同接地电位区域之间低阻抗、可导电的等电位联结

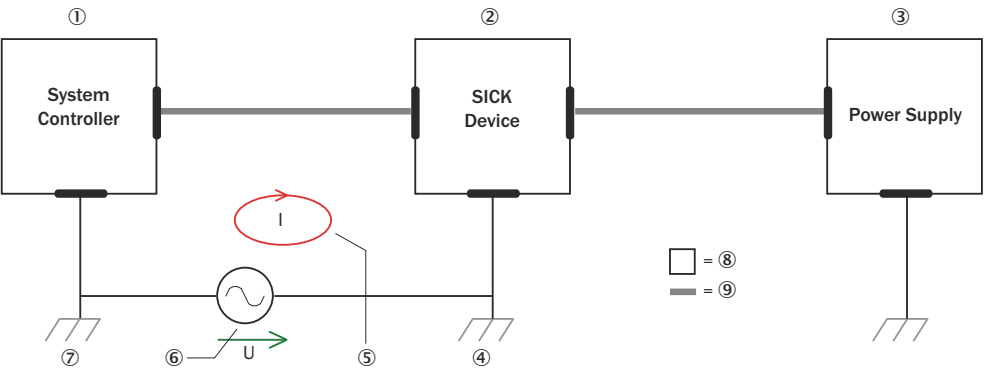


插图 40: 示例：在设备网络中生成等电位平衡电流

- ① 设备控制
- ② 设备
- ③ 电压供给
- ④ 接地点 2
- ⑤ 通过导线绝缘层带有补偿电流的闭合电流回路
- ⑥ 接地电位差
- ⑦ 接地点 1
- ⑧ 金属外壳
- ⑨ 电气屏蔽电缆

如果不满足这些条件，可能会有电位平衡电流流经设备之间的电缆绝缘层，进而导致上述危险。比如在全面分布在多栋建筑物内的系统内可能出现这一危险。

补救措施

避免在电缆绝缘层上出现电位平衡电流的主要解决方案是确保低阻抗和可导电的电位平衡。如果无法实现电位平衡，建议采用以下两种解决方案。



重要

明确不建议拆开导线绝缘层。可能因为这一措施无法再保证遵守 EMC 极限值和安全地运行设备的数据接口。

大空间分布式系统安装时的措施

如果是具有相应大电位差且大范围分布的系统安装，建议通过市售的**光电信号隔离器**建立本地平台以及与这些平台的连接。该措施实现了对电磁干扰具有最高程度的稳固性。

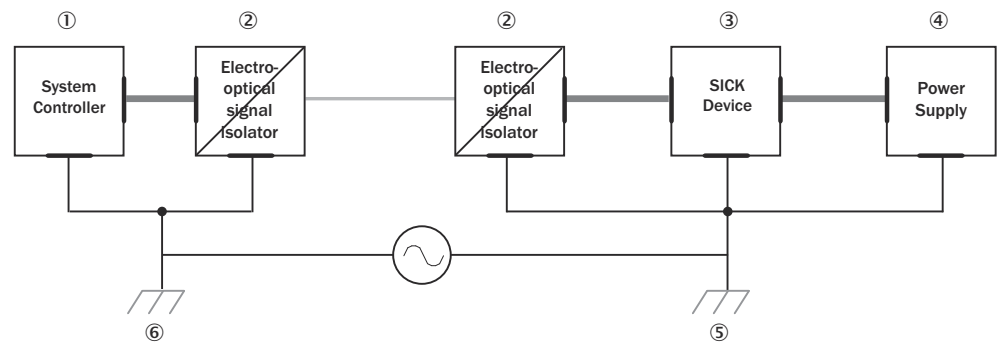


插图 41: 示例: 通过使用光电信号隔离器防止设备网络中的等电位补偿电流

- ① 设备控制
- ② 光电信号隔离器
- ③ 设备
- ④ 电压供给
- ⑤ 接地点 2
- ⑥ 接地点 1
- ⑦ 金属外壳
- ⑧ 电气屏蔽电缆
- ⑨ 光纤

在联机平台之间使用光电信号隔离器，将接地回路分离。联机平台内部稳定的等电位补偿，可防止电缆屏蔽层上的补偿电流。

小型系统安装时的措施

对于只有低电位差的小型装置，绝缘安装设备和外围设备这种解决方案便已足够。

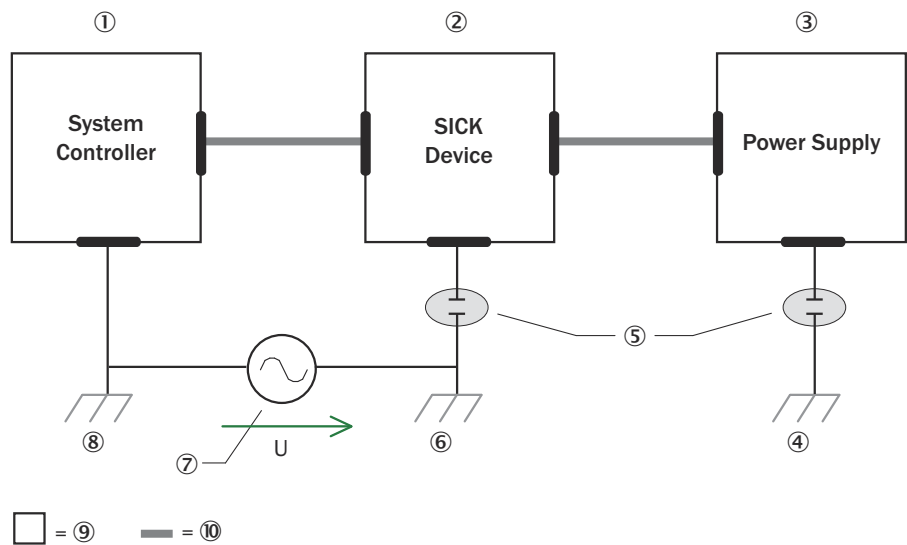


插图 42: 示例: 通过设备的绝缘安装防止设备网络中的等电位补偿电流

- ① 设备控制
- ② 设备
- ③ 电压供给
- ④ 接地点 3
- ⑤ 绝缘安装
- ⑥ 接地点 2
- ⑦ 接地电位差
- ⑧ 接地点 1
- ⑨ 金属外壳
- ⑩ 电气屏蔽电缆

即使当具有高电位差时，也能有效地防止接地回路。因此，不会再有补偿电流会流经电缆屏蔽层和金属外壳。



重要

然后，设备和连接的外围设备的电源也必须确保所需的绝缘。
绝缘安装的金属外壳和局部接地电位之间，可能存在一些可触及的电位。

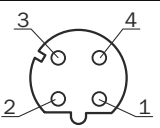
客户必须采取外部防护措施，以保护 IO 及其工作电压免受瞬时过电压危害。

6.4 接口

6.4.1 LMS500 的接口

LMS500 Lite 和 PRO Indoor: 系统插件上的“以太网”接口

表格 24: LMS500 Lite 和 PRO Indoor: “以太网”接口的引脚分配

插头/插座	联系	缩写符号	信号说明
 插图 43: M12 插座, 4 针, D 编码	1	TX+	发射器+
	2	Rx+	接收器+
	3	TX-	发射器-
	4	Rx-	接收器-

LMS500 Lite Indoor: 系统插件中的“电源/数据/I/O”接口

表格 25: LMS500 Lite Indoor: “电源/数据/I/O”接口的接线端子分配

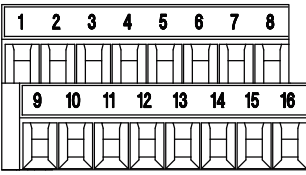
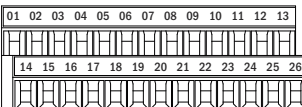
插头/插座	联系	缩写符号	信号说明
	01	V _S	传感器工作电压
	02	GND	传感器接地
	03	OUT1	数字输出端 1
	04	OUT2	数字输出端 2
	05	OUT3 / OUT Sync	数字输出端 3 / 输出同步
	06	IN1	数字输入端 1
	07	IN Sync	输入同步
	08	GND IN /IN Sync	数字输入端 1 接地 / 输入同步
	09	V _S OUT	数字输出端工作电压
	10	GND V _S OUT	数字输出端工作电压接地
	11	TD+	RS-422 发射器
	12	TD-/TxD	RS-422 / RS-232 发射器
	13	GND RS	RS-422 / RS-232 接地
	14	RD-/RxD	RS-422 / RS-232 接收器
	15	RD+	RS-422 接收器
	16	Shield RS	RS-422 / RS-232 屏蔽层

插图 44: 2 x 端子板, 8 针

LMS500 PRO Indoor: 系统插件中的“电源/数据/I/O”接口

表格 26: LMS500 PRO Indoor: “电源/数据/I/O”接口的接线端子分配

插头/插座	联系	缩写符号	信号说明
 插图 45: 2 x 端子板, 13 针	01	V _S	传感器工作电压
	02	GND	传感器接地
	03	OUT1	数字输出端 1
	04	OUT2	数字输出端 2
	05	OUT3	数字输出端 3
	06	IN1	数字输入端 1
	07	IN2	数字输入端 2
	08	GND IN1/2	数字输入端 1 和 2 接地
	09	GND IN3/4 / IN Sync	数字输入端 3 和 4 接地/ 输入同步
	10	IN3	数字输入端 3
	11	IN4 / IN Sync	数字输入端 4 / 输入同步
	12	OUT4	数字输出端 4
	13	OUT5	数字输出端 5
	14	V _S OUT	数字输出端工作电压
	15	GND V _S OUT	数字输出端工作电压接地
	16	TD+	RS-422 发射器
	17	TD-/TxD	RS-422 / RS-232 发射器
	18	GND RS	RS-422 / RS-232 接地
	19	RD-/RxD	RS-422 / RS-232 接收器
	20	RD+	RS-422 接收器
	21	Shield RS	RS-422 / RS-232 屏蔽层
	22	Shield CAN	CAN 总线屏蔽层
	23	CAN H	CAN 总线 high
	24	GND CAN	CAN 总线接地
	25	CAN L	CAN 总线 low
	26	OUT6 / OUT Sync	数字输出端 6 / 输出同步

系统接口上的黄色分路开关

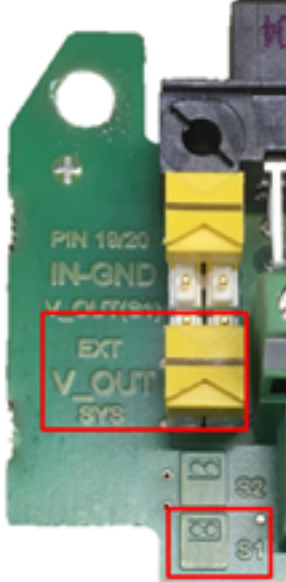
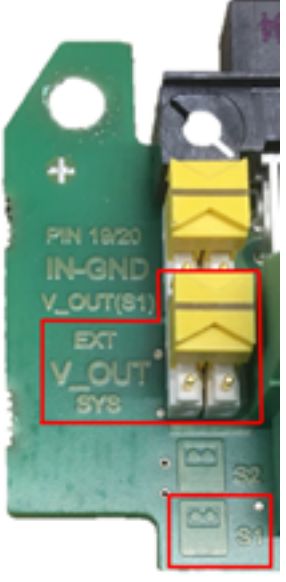
通过移动分路开关, 可选择通过哪个引脚向输出端提供工作电压, 或者通过哪个引脚形成输入端的接地电位。



提示

如果将分路开关设置为“桥”, 则通过传感器的电源导线会消耗更高的功率 (传感器和输出端的供电功率)。

表格 27: 输出端工作电压

	S1 位置 SYS (默认)	S1 位置 EXT
		
V _s OUT	通过 V _s 从引脚 1	通过外部从引脚 14
GND OUT	通过 GND 从引脚 2	通过外部从引脚 15

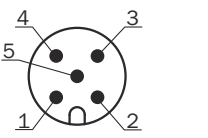
表格 28: 输入端接地

	S2 位置 V_OUT (S1) (默认)	S2 位置 引脚 8/9
		
GND IN1/2 (PRO, Heavy Duty)	通过工作电压 GND (与通过 S1 设置的一样)	通过 Pin8
GND IN3/4/IN Sync (PRO, Heavy Duty)		通过 Pin9
GND IN (Lite)		通过 Pin8

6.4.2 LMS511、LMS581 和 LMS511 Heavy Duty 的接口

LMS511 Lite/PRO/Heavy Duty Outdoor, LMS581 PRO, LMS531 Lite/PRO: “电源”接口

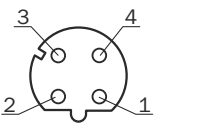
表格 29: LMS511 Lite/PRO/Heavy Duty Outdoor, LMS581 PRO, LMS531 Lite/PRO: “电源”接口

插头/插座	联系	缩写符号	信号说明	连接电缆芯线颜色, 订货号 6036159 ¹⁾
 插图 46: M12 连接器, 5 针, A 编码	1	V _S	传感器工作电压	棕色
	2	V _S heat.	加热器供电电压	白色
	3	GND	传感器接地	蓝色
	4	保留	尚未分配!	–
	5	GND heat.	加热器接地	黑色

1) 使用指定连接电缆时的示例性数据。使用其他连接电缆时, 信号分配和线芯颜色可能不同!
订货号 6036159 的开放式导线头所需的最低电压: 20.3 V

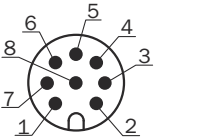
LMS511 Lite/PRO/Heavy Duty Outdoor, LMS581 PRO 和 LMS531 Lite/PRO: “以太网”接口

表格 30: LMS511 Lite/PRO/Heavy Duty Outdoor, LMS581 PRO 和 LMS531 Lite/PRO: “以太网”接口

插头/插座	联系	缩写符号	信号说明
 插图 47: M12 插座, 4 针, D 编码	1	TX+	发射器+
	2	Rx+	接收器+
	3	TX–	发射器–
	4	Rx–	接收器–

LMS511 Lite Outdoor: “数据”接口

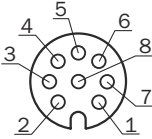
表格 31: LMS511 Lite Outdoor: “数据”接口的引脚分配

插头/插座	联系	缩写符号	信号说明	连接电缆芯线颜色, 订货号 6036153 ¹⁾
 插图 48: M12 插头, 8 针, A 编码	1	RD–/RxD	RS-422 / RS-232 接收器	白色
	2	TD–/TxD	RS-422 / RS-232 发射器	棕色
	3	RD+	RS-422 接收器	绿色
	4	TD+	RS-422 发射器	黄色
	5	GND RS	RS-422 / RS-232 接地	灰色
	6	保留	尚未分配!	粉色
	7	IN Sync	输入同步	蓝色
	8	GND IN Sync	同步接地	红色

1) 使用指定连接电缆时的示例性数据。使用其他连接电缆时, 信号分配和线芯颜色可能不同!

LMS511 Lite Outdoor: “I/O”接口

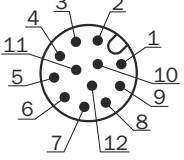
表格 32: LMS511 Lite Outdoor: “I/O”接口的引脚分配

插头/插座	联系	缩写符号	信号说明	连接电缆芯线颜色, 订货号 2134055 ¹⁾
 插图 49: M12 插座, 8 针, A 编码	1	IN1	数字输入端 1	白色
	2	保留	尚未分配!	棕色
	3	GND IN1	数字输入端 1 接地	绿色
	4	OUT1	数字输出端 1	黄色
	5	OUT2	数字输出端 2	灰色
	6	OUT3 / OUT Sync	数字输出端 3 / 输出同步	粉色
	7	GND OUT 1 ...3	数字输出端 1 ... 3 接地/ 同步	蓝色
	8	V _S OUT	数字输出端工作电压	红色

1) 使用指定连接电缆时的示例性数据。使用其他连接电缆时, 信号分配和线芯颜色可能不同!

LMS511 PRO, LMS581 PRO 和 LMS511 Heavy Duty Outdoor: “数据”接口

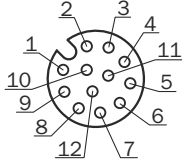
表格 33: LMS511 PRO, LMS581 PRO 和 LMS511 Heavy Duty Outdoor: “数据”接口的引脚分配

插头/插座	联系	缩写符号	信号说明	连接电缆芯线颜色, 订货号 6042735 ¹⁾
 插图 50: M12 连接器, 12 针, A 编码	1	V _S OUT	数字输出端 1 和 2 工作电压	棕色
	2	RD-/RxD	RS-422 / RS-232 接收器	蓝色
	3	OUT1	数字输出端 1	白色
	4	GND RS, CAN	RS-422 / RS-232 / CAN 接地	绿色
	5	OUT2	数字输出端 2	粉色
	6	保留	尚未分配!	黄色
	7	TD-/TxD	RS-422 / RS-232 发射器	黑色
	8	保留	尚未分配!	灰色
	9	RD+	RS-422 接收器	红色
	10	TD+	RS-422 发射器	紫色
	11	CAN L	CAN 总线 low	灰色+粉色
	12	CAN H	CAN 总线 high	红色+蓝色

1) 使用指定连接电缆时的示例性数据。使用其他连接电缆时, 信号分配和线芯颜色可能不同!

LMS511 PRO, LMS581 PRO 和 LMS511 Heavy Duty Outdoor: “I/O”接口

表格 34: LMS511 PRO, LMS581 PRO 和 LMS511 Heavy Duty Outdoor: “I/O”接口的引脚分配

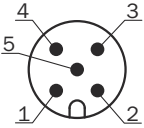
插头/插座	联系	缩写符号	信号说明	连接电缆芯线颜色, 订货号 6042732 ¹⁾
 插图 51: M12 插座, 12 针, A 编码	1	V _S OUT	数字输出端 3 ... 6 工作电压	棕色
	2	GND IN1/2	数字输入端 1 和 2 接地	蓝色
	3	IN1	数字输入端 1	白色
	4	GND IN3/4 / IN Sync	数字输入端 3 和 4 接地/输入同步	绿色
	5	IN2	数字输入端 2	粉色
	6	IN3	数字输入端 3	黄色
	7	GND OUT 3 ... 6	数字输出端 3... 6 工作电压接地	黑色
	8	IN4 / IN Sync	数字输入端 4 / 输入同步	灰色
	9	OUT3	数字输出端 3	红色
	10	OUT4	数字输出端 4	紫色
	11	OUT5	数字输出端 5	灰色+粉色
	12	OUT6 / OUT Sync	数字输出端 6 / 输出同步	红色+蓝色

1) 使用指定连接电缆时的示例性数据。使用其他连接电缆时, 信号分配和线芯颜色可能不同!

6.4.3 LMS531 Security Outdoor 接口

LMS531 Security Outdoor LMS531 Lite 和 PRO Security Outdoor 的接口: “电源”接口

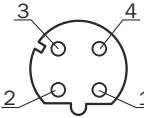
表格 35: LMS531 Lite Security Outdoor: “电源”接口的引脚分配

插头/插座	联系	缩写符号	信号说明	连接电缆芯线颜色, 订货号 6036159 ^{1.}
 插图 52: M12 连接器, 5 针, A 编码	1	V _S	传感器工作电压	棕色
	2	V _S heat.	加热器供电电压	白色
	3	GND	传感器接地	蓝色
	4	保留	尚未分配!	-
	5	GND heat.	加热器接地	黑色

1. 使用指定连接电缆时的示例性数据。使用其他连接电缆时, 信号分配和线芯颜色可能不同!
订货号 6036159 的开放式导线头所需的最低电压: 20.3 V

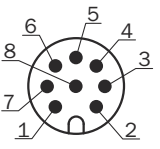
LMS531 Lite 和 PRO Security Outdoor: “以太网”接口

表格 36: LMS531 Lite Security Outdoor: “以太网”接口的引脚分配

插头/插座	联系	缩写符号	信号说明
 插图 53: M12 插座, 4 针, D 编码	1	TX+	发射器+
	2	RX+	接收器+
	3	TX-	发射器-
	4	RX-	接收器-

LMS531 Lite Security Outdoor: “输入”接口

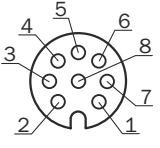
表格 37: LMS531 Lite Security Outdoor: “输入”接口的引脚分配

插头/插座	联系	缩写符号	信号说明	连接电缆芯线颜色, 订货号 6036153 ^{1.}
 插图 54: M12 插头, 8 针, A 编码	1	A/DA (IN1)	清晰/不清晰 (数字输入端 1)	白色
	2	WT (IN2)	行走试验 (数字输入端 2)	棕色
	3	保留	尚未分配!	绿色
	4	保留	尚未分配!	灰色
	5	保留	尚未分配!	粉色
	6	保留	尚未分配!	黄色
	7	TEACH (IN3)	EasyTeach (数字输入 3)	蓝色
	8	GND IN	所有数字输入端接地	红色

^{1.} 使用指定连接电缆时的示例性数据。使用其他连接电缆时, 信号分配和线芯颜色可能不同!

LMS531 Lite Security Outdoor: “警报”接口

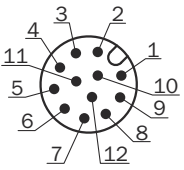
表格 38: LMS531 Lite Security Outdoor: “警报”接口的引脚分配

插头/插座	联系	缩写符号	信号说明	连接电缆芯线颜色, 订货号 2134055
 插图 55: M12 插座, 8 针, A 编码	1	警报 A (OUT1)	警报输出 (继电器), 触点 A	白色
	2	警报 B (OUT1)	警报输出 (继电器), 触点 B	棕色
	3	警报 R A	警报输出, 电阻监控, 触点 A	绿色
	4	警报 R B	警报输出, 电阻监控, 触点 B	黄色
	5	错误 A (OUT2)	错误输出 (继电器), 触点 A	灰色
	6	错误 B (OUT2)	错误输出 (继电器), 触点 B	粉色
	7	Sab (OUT3)	篡改输出	蓝色
	8	GND Sab	篡改输出接地	红色

^{1.} 使用指定连接电缆时的示例性数据。使用其他连接电缆时, 信号分配和线芯颜色可能不同!

LMS531 PRO Security Outdoor: “输入”接口

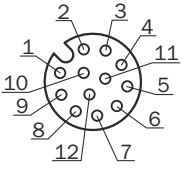
表格 39: LMS531 PRO Security Outdoor: “输入”接口的引脚分配

插头/插座	联系	缩写符号	信号说明	连接电缆芯线颜色, 订货号 6042735 ^{1.}
 插图 56: M12 插头, 12 针, A 编码	1	A/DA (IN1)	清晰/不清晰 (数字输入端 1)	棕色
	2	RD-/RxD	RS-422 / RS-232 接收器	蓝色
	3	GND IN	所有数字输入端接地	白色
	4	GND RS/CAN	RS-422 / RS-232 / CAN 接地	绿色
	5	D/N (IN3)	日/夜 (数字输入端 3)	粉色
	6	WT (IN2)	行走试验 (数字输入端 2)	黄色
	7	TD-/TxD	RS-422 / RS-232 发射器	黑色
	8	TEACH (IN4)	简易示教 (数字输入端 4)	灰色
	9	RD+	RS-422 接收器	红色
	10	TD+	RS-422 发射器	紫色
	11	CAN L	CAN 总线 low	灰色+粉色
	12	CAN H	CAN 总线 high	红色+蓝色

^{1.} 使用指定连接电缆时的示例性数据。使用其他连接电缆时, 信号分配和线芯颜色可能不同!

LMS531 PRO Security Outdoor: “警报”接口

表格 40: LMS531 PRO Security Outdoor: “警报”接口的引脚分配

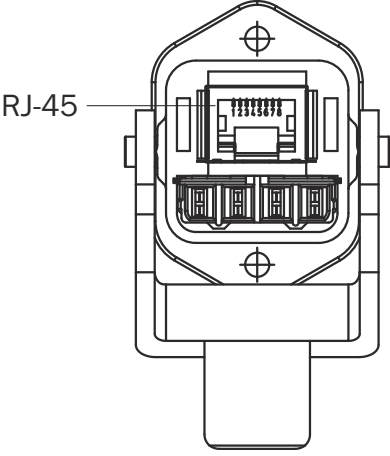
插头/插座	联系	缩写符号	信号说明	连接电缆芯线颜色, 订货号 6042732 ^{1.}
 插图 57: M12 插座, 12 针, A 编码	1	警报 A (OUT1)	警报输出 (继电器), 触点 A	棕色
	2	Sab A (OUT4)	篡改输出 (继电器), 触点 A	蓝色
	3	警报 B (OUT1)	警报输出 (继电器), 触点 B	白色
	4	警报 R A	警报输出, 电阻监控, 触点 A	绿色
	5	错误 A (OUT2)	故障输出 (继电器), 触点 A	粉色
	6	警报 R B	警报输出, 电阻监控, 触点 B	黄色
	7	Disq. A (OUT3)	失格输出 (继电器), 触点 A	黑色
	8	错误 B (OUT2)	故障输出 (继电器), 触点 B	灰色
	9	Sab B (OUT4)	篡改输出 (继电器), 触点 B	红色
	10	Disq. B (OUT3)	失格输出 (继电器), 触点 B	紫色
	11	Sab R A	篡改输出, 电阻监控, 触点 A	灰色+粉色
	12	Sab R B	篡改输出, 电阻监控, 触点 B	红色+蓝色

^{1.} 使用指定连接电缆时的示例性数据。使用其他连接电缆时, 信号分配和线芯颜色可能不同!

6.4.4 带浩亭插头的 LMS511 的接口

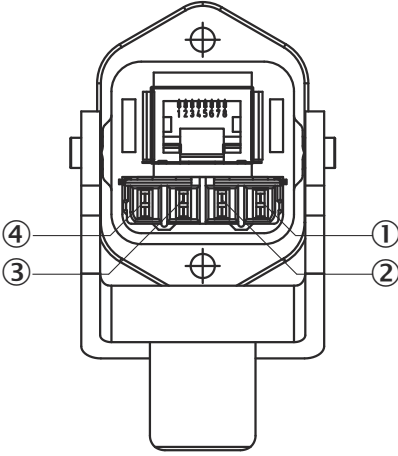
带浩亭插头的 LMS511: RJ-45“以太网”插座的引脚分配

表格 41: 带浩亭插头的 LMS511: RJ-45“以太网”插座的引脚分配

插头/插座	联系	缩写符号	信号说明
	1	TX+	发射器+
	2	TX-	发射器-
	3	RX+	接收器+
	6	RX-	接收器-

带浩亭插头的 LMS511: 触点模块引脚分配

表格 42: 带浩亭插头的 LMS511: 触点模块引脚分配

插头/插座	联系	缩写符号	信号说明
	1	V _S heat	加热器电压供给
	2	V _S	传感器电压供给
	3	GND	接地
	4	GND heat	加热器接地

6.5 准备电气安装

6.5.1 SELV 工作电压

为了调试和操作设备，您需要：

- SELV 工作电压 DC 19.2 至 28.8 V，符合 IEC 60364-4-41

更多数据 参见 "机械/电气参数", 第 103 页。



警告
电流可能造成受伤危险!

如果工作电压是由电源产生的，则电源的输入和输出电路之间的电气隔离不足会导致触电。

- 仅使用其输出电路与输入电路间实现了安全电气隔离的电源。例如使用符合 EN 61558-1 的安全变压器。

6.5.2 LMS500 Indoor 导线横截面积

室内设备具有与以下缆芯横截面相连的螺丝接线端:

表格 43: LMS500 Lite/PRO Indoor 的螺丝接线端的缆芯横截面规

电缆类型	最小横截面	最大横截面
柔性导体 (多股细导线)	0.14 mm ²	1 mm ²
刚性导体 (单股导线)	0.14 mm ²	1.5 mm ²
带导线末端套管的柔性导体 (细的多股导线)	0.25 mm ²	0.5 mm ²

导体截面

- 用铜导线给所有接口接线
- 所有通信线必须是双绞线和屏蔽线。
- 对于电缆计算, 参见 "最大电缆计算示例", 第 69 页。



提示
对于 LMS500 而言, 由于电缆套管的原因, 通用电缆的外径不得超过 9 mm。

6.5.3 LMS5x1 Outdoor 导线横截面积

可以通过以下可选的配件连接室外设备, 参见 "配件", 第 107 页:

- 带 M12 连接器、最长 20 m 的标准电缆
- 对于带/不带 M12 连接器、超过 20 m 的特别长的电缆段, 每种设备类型都有一个紧凑型连接单元。

最大电缆计算示例

前提条件:

- 电压供给状态稳定
- 仅适用于铜电缆材质
- 在计算电缆长度时, 必须指定在相应应用中允许的电压损耗。

表格 44: 电缆长度和电压降

电缆特性	
$A = 0.75 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2$	电缆面积的横截面 [m ²]
$\rho = 1.72 \cdot 10^{-8} \text{ }\Omega\text{m}$	铜的比电阻 [Ωm]
$\alpha = 3.9 \cdot 10^{-3} \text{ K}^{-1}$	铜的温度系数 [1 / K]
环境条件	
$T_0 = 20 \text{ }^\circ\text{C}$	参考温度 [$^\circ\text{C}$]
$T = 80 \text{ }^\circ\text{C}$	电缆温度 [$^\circ\text{C}$]
电缆负载	
$I = 2.5 \text{ A}$	负载电流 [A]
电缆上的电压降	
$\Delta V = 4.245 \text{ V}$	电缆上的电压降 [V]

允许的电缆长度的公式	
$L = \frac{\Delta V \cdot A}{2 \cdot I \cdot \rho \cdot (1 + \alpha \cdot (T - T_0))} = 30 \text{ m}$	允许的电缆长度 L [m]

为了检查使用计算出的电缆长度是否能够保持电压降，可以进行以下计算：

表格 45: 压降

需考虑的电压降的公式	
$L = 30 \text{ m}$	电缆长度 [m]
$\Delta V = \frac{I \cdot 2 \cdot L}{A} \cdot \rho \cdot (1 + \alpha \cdot (T - T_0)) = 4.245 \text{ V}$	电压降 ΔV [V] 电缆长度 L [m] 电缆面积的横截面 A [m ²] 铜的比电阻 [Ωm] 铜的温度系数 [1 / K] 电缆温度 [°C]

设备运行时允许使用的最小电压，建议为 20 V 参见 "技术数据", 第 97 页。



提示

如果用于加热器电压供给的电缆特别长，可能需要普遍提高输入电压（请参见电压降的公式），并在 24 V 和 0 V 之间安装一个 470 μF /63 V 电容器（在连接单元中，靠近传感器）。这样，可以在接通瞬间补偿电压降。

6.5.4 系统插件上的电缆预留

在系统插件处为送入的电缆规划足够的电缆预留。借助电缆预留，在需要时可以轻松更换设备。

保留电缆的预留长度时应确保，在更换设备时不会将系统插件意外插到相邻的设备上！这样可防止使用错误的配置来运行设备。经验表明，在设备上预留 200 至 300 mm 的电缆已被证明是合适的。

电缆余量应铺设为滴水环形式，以便水分（例如冷凝水）不会到达设备，而是事先从电缆上滴落。

6.5.5 数据接口的一般条件

下表显示了根据所选的数据传输率而推荐的最大电缆长度。

表格 46: 数据接口的最大电缆长度

接口型号	传输速率	最大电缆长度
RS-232	115.2 kBd	2 m
	38.4 ... 57.6 kBd	3 m
	最大 19.2 kBd	10 m
RS-422	最大 115.2 kBd	500 m
	最大 38.4 kBd	1,200 m



提示

使用至少 0.25 mm² 的屏蔽电缆（双绞线）。

为避免干扰影响，请勿在较长的距离上将数据线 with 电源线和电机电缆平行铺设，例如，放置在电缆槽盒中。

6.6 进行电气安装:

6.6.1 连接辅助接口 (USB) 和设备以太网接口

预集束电缆可用于通过辅助接口 (USB) 和通过以太网接口配置设备。



提示
USB 接口在工业环境下仅用作临时使用的服务接口（例如用于配置、故障排除）。禁止在设备操作运行中使用数据接口（主机）。



提示
推荐的连接电缆和相关技术参数请参阅网站产品页面。
通过 SICK Product ID 调用产品页面: pid.sick.com/{P/N}/{S/N}
{P/N} 对应于产品订货号，参见铭牌。
{S/N} 对应于产品序列号，参见铭牌（如果指定）。

6.6.2 LMS500: 给系统插件接线



提示
外壳防护等级降低！移除系统插件后，LMS500 不再符合外壳防护等级 IP65。
• 为避免因湿气和污物侵入而造成损坏，请仅在干燥清洁的环境中打开系统插件。
• 如有必要，请在合适的环境中对系统插件进行预接线和安装。

针对外壳防护等级 IP65 的设备前提条件

- 系统插件已插在设备上，其 2 颗螺钉已拧紧。
- 电缆套管中的电缆符合适当的直径，并用联管螺母锁定。未使用的电缆套管配有盲塞，该盲塞用联管螺母锁定（与交付状态一样）。
- 相应的电缆已插在 M12 圆形连接器（以太网）上并锁定。暂不使用的接口配有已拧紧的保护帽（与交付状态一样）。
- 设备正面 USB 辅助接口（“USB”接口）的黑色圆形盖是垂直的并且已用力拧紧。

1. 确保 LMS500 的电压供给已断开。
2. 取下设备背面的系统插件。为此，松开两颗固定螺钉（参见插图 71，第 105 页）并小心地将系统插件从设备上垂直向上拔出。
3. 两个 M16-电缆套管（金属）有一个与设备的接地连接。如果使用屏蔽连接电缆，请将电缆的屏蔽编织层连接到电缆套管。为此，在拧紧电缆套管之前，相应地缩短屏蔽编织层，并将其翻回电缆套管的塑料插片上。
4. 松开 M16-电缆套管的螺旋接头。
5. 将最大外径为 Ø 10 mm、用于工作电压和数字输出端的电缆穿过 M16 电缆套管的塑料插片。
6. 将导线无应力且无拉力地放在两个接线端子上，参见 "LMS500 的接口"，第 59 页。
7. 连接电缆的屏蔽编织层与电缆套管。
8. 安上并拧紧 M16-电缆套管的螺旋接头。
9. 小心地将系统插件重新插到 LMS500 上。
10. 拧紧系统插件的固定螺钉。

6.6.3 LMS511/LMS531/LMS581: 连接 M12 圆形连接器



提示

针对外壳防护等级 IP67 的设备前提条件

- 系统插件已插在设备上，其 2 颗螺钉已拧紧。
- 该设备仅连接到提供的 M12 圆形连接器上。
- 使用带有 M12 圆形连接器的连接电缆，其符合外壳防护等级 IP67。
- 插在 M12 圆形连接器上的 SICK 电缆已锁定。必要时，未使用的接口必须配备盲塞/保护帽，并拧紧（与交付状态一样）。
- 设备正面 USB 辅助接口（“USB”接口）的黑色圆形盖是垂直的并且已用力拧紧。

预集束电缆作为配件提供，用于连接到 M12 圆形连接器。其由圆形连接器和 5、10 或 20 m 的带末端散线电缆组成。

作为配件提供的扭矩扳手用于以限定扭矩在系统插件上拧紧、松开 M12 插头连接。



提示

推荐的连接电缆和相关技术参数请参阅网站产品页面。

通过 SICK Product ID 调用产品页面: pid.sick.com/{P/N}/{S/N}

{P/N} 对应于产品订货号，参见铭牌。

{S/N} 对应于产品序列号，参见铭牌（如果指定）。

6.6.4 输入端和输出端的接线

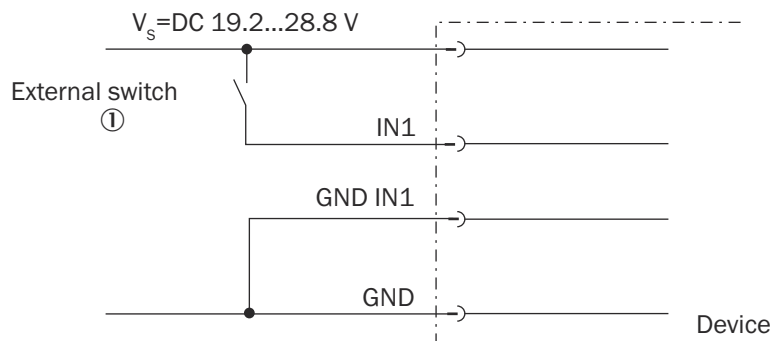


插图 58: 给数字输入接通电流，有电势

① 外部开关

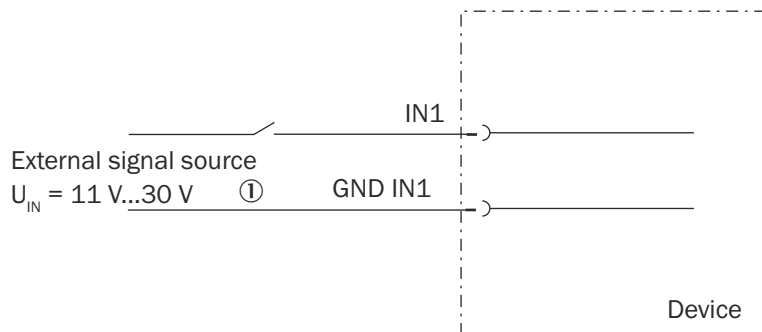


插图 59: 给数字输入接通电流，无电势

① 外部信号源



提示

输入端需要至少 11 V 的开关电压。因此，工作电压必须至少为 11 V。

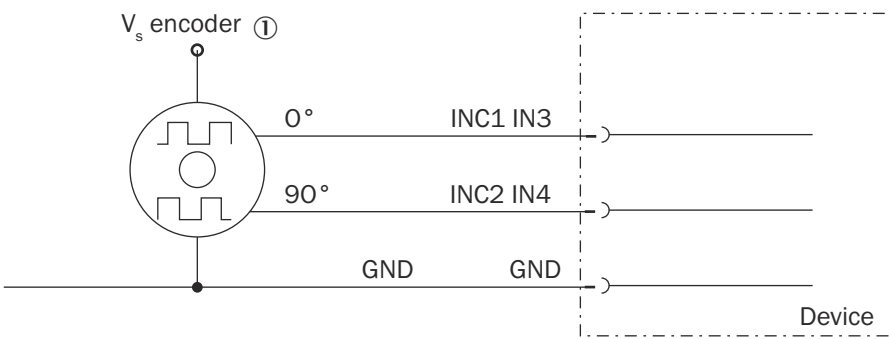


插图 60: 编码器输入端的连接 (仅 LMS511 PRO/Heavy Duty)

① 编码器

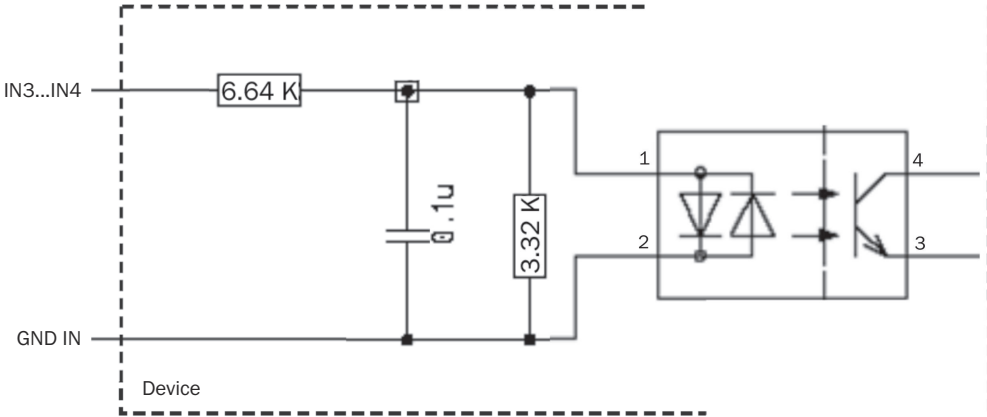


插图 61: 输入电路 IN3 至 IN4

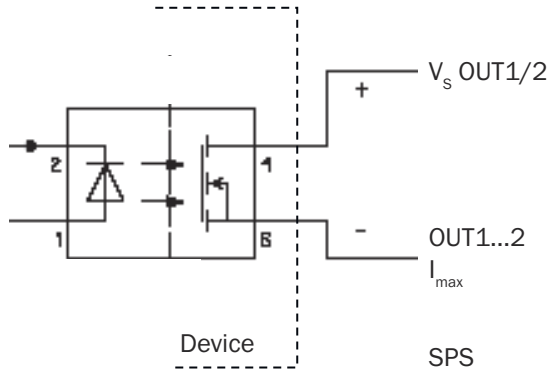


插图 62: 将输出 1 或 2 接通到可编程逻辑控制器 (低位激活)

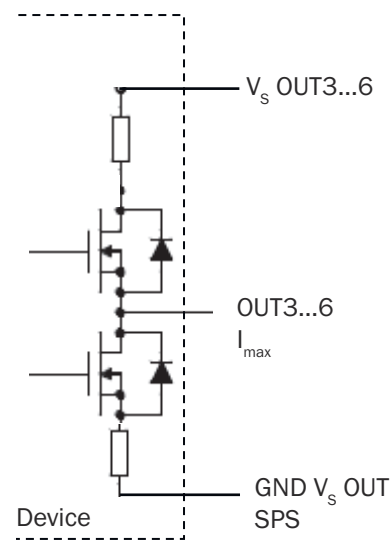


插图 63: 将输出 3 至 6 接通到可编程逻辑控制器 (高位激活)

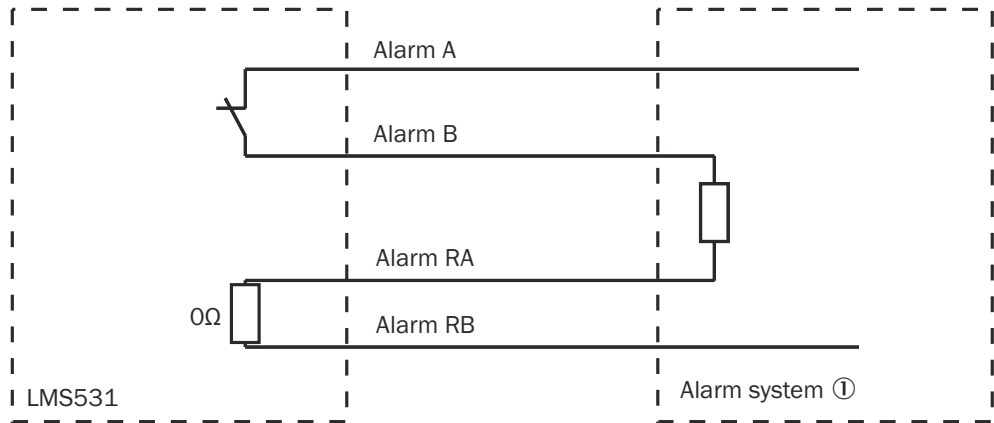


插图 64: LMS531 Security 的输出端到警报系统的电阻监控连接

① 警报系统

RS-232 或 RS422 接口的接线

连接 RS-232 或 RS-422 接口需要使用屏蔽电缆。



提示
请注意最大电缆长度，参见 "数据接口的一般条件", 第 70 页。

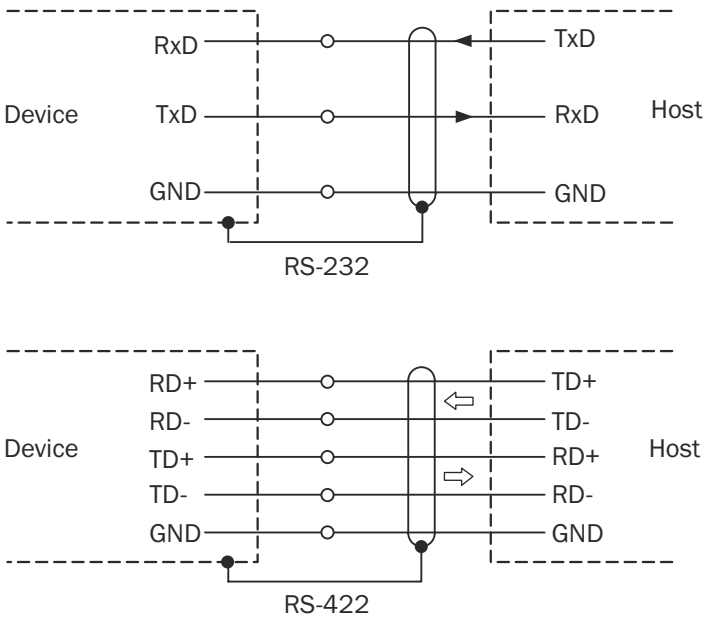


插图 65: RS-232 或 RS-422 接口的接线

7 调试

7.1 调试步骤总览

1. 安装配置软件 SOPAS ET。
2. 与设备建立通信。
3. 使用 SOPAS ET 创建特定于应用的参数集，并将其永久保存在设备的非易失性存储器中和计算机上。
4. 测试设备的功能是否正常。

7.2 配置软件 SOPAS ET

借助软件 SOPAS 工程工具 (SOPAS ET) 进行交互式配置。通过该配置软件，可以根据需要对系统的测量特性、评估行为和输出特性进行参数设置和测试。可以将配置数据作为参数集（项目文件）保存和存档在计算机上。



提示

最新版 SOPAS ET 软件的下载页面为 www.sick.com/SOPAS_ET。在此也列出了安装 SOPAS ET 的相应系统要求。

下载并安装 SOPAS ET

1. 启动计算机。
 2. 从网站软件产品页上下载，并安装最新版的配置软件 SOPAS ET 以及设备类型的最新设备描述文件 (*.sdd)（遵守网页上的下载和安装指导）。
 3. 安装时，请选择安装向导中推荐的“全部”选项。某些情况下安装软件可能需要计算机管理员权限。
 4. 安装完成后启动程序选项 **SOPAS ET**。路径：开始 > 程序 > SICK > SOPAS ET Engineering Tool > SOPAS。
 5. 建立 SOPAS ET 与设备之间的连接。为此，在连接向导中选择所需的通信接口进行搜索。（以太网地址基本设置：IP 地址：192.168.0.1，子网掩码：255.255.255.0）。
- ✓ SOPAS ET 与设备进行通信并载入相关的设备描述文件。

SOPAS ET 的基本设置

表格 47: SOPAS ET 的基本设置

参数	值
程序界面语言	英语（更改后需要重启软件）
长度单位	公制
用户组（操作层面）	设备操作员（操作员）
将参数下载到设备	变更时，立即临时进入设备的 RAM 中
从设备上传参数	在线切换后自动
窗口布局	3（项目树，帮助，工作区）

7.3 与设备建立通信



提示

为了通过以太网 TCP/IP 进行通信，计算机上的 TCP/IP 协议必须处于活动状态。

连接 PC/主机时，请遵守以下顺序：

1. 使用数据线将计算机连接到设备。
2. 打开计算机。

3. 接通设备的工作电压。
- ✓ 设备执行自检并进行初始化。

连接数据接口

通过以下数据接口之一将设备连接到计算机：

- USB
- 以太网型
- RS-232 / RS-422

启动 SOPAS ET 并调用扫描向导

1. 启动 SOPAS ET。
2. 在主窗口中点击扫描向导下的配置按钮。
- ✓ 出现扫描向导对话框。

配置以太网连接



提示

禁用计算机上所有访问以太网或 TCP/IP 的程序。

1. 在搜索设置对话框中选择按设备系列搜索（推荐）。点击 >。
2. 选择设备系列 LMS5，选择 LMS5xx / 25x，点击 >。
3. 点击 > 确认通信接口的选择。
4. 必要时，可通过添加...手动配置 IP 地址。点击 >。
5. 必要时，选择 COM 端口。点击 >。
6. 若要保存搜索设置，请输入名称并点击完成。



提示

将参数集另存为计算机上的项目文件（包含配置数据的 .sopas 文件），以便在必要时能够将其用作替换损坏设备的依据。

配置串行连接

1. 在扫描向导对话框中，在串行接口，标准协议下激活复选框激活串行通信。
2. 点击高级...按钮。
3. 选择以下端口设置：8 数据位，无奇偶校验，1 停止位。
4. 单击 OK 确认设置。
- ✓ 高级扫描设置对话框关闭。
5. 点击 OK 确认扫描向导对话框中的设置。
- ✓ 扫描向导对话框关闭。

进行扫描

1. 在扫描向导对话框中点击启动扫描按钮。
2. 选择列出的设备，然后点击添加设备进行确认。
- ✓ 通过连接查找指定的设备。SOPAS ET 将找到的设备添加到项目树中，并通过上传从设备加载当前参数集。

7.4 初次调试

使用配置软件 SOPAS ET 可调整设备使其适配现场的情况。为此，使用 SOPAS ET 创建一个特定于应用的参数值的参数集。对此，可以首先从设备加载参数集（上传，初次调试：出厂基本设置）。或者，既可以基于出厂基本设置，也可以作为相同型号和固件版本的设备现有参数集修改，独立进行创建。

然后将参数集加载到设备中（下载）。这可以立即完成（SOPAS ET 选项立即下载），也可以手动完成（SOPAS ET 指令将所有参数下载到设备）。



提示

完成配置后，必须将修改后的参数集永久保存到设备的非易失性存储器中。作为所创建参数值的备份概念的一部分，建议将参数集保存为项目文件（包含配置数据的 *.sopas-文件），以便在计算机上存档。

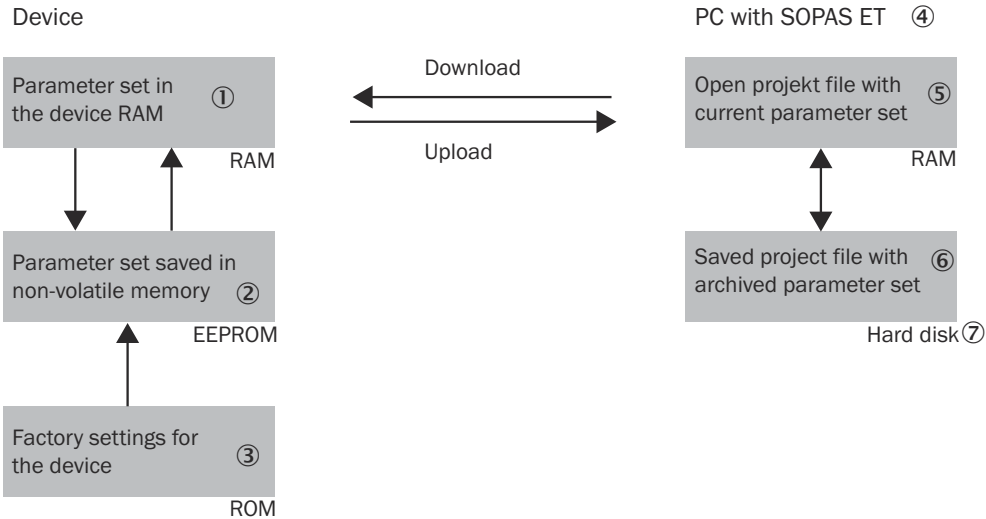


插图 66: 数据存储原理

- ① 设备内存中的参数集合
- ② 永久保存的参数集
- ③ 设备的出厂预设置
- ④ 带 SOPAS ET 的计算机
- ⑤ 使用当前参数集打开的项目文件
- ⑥ 带有已存档参数集的已保存项目文件 (*.spr)
- ⑦ 硬盘

配置设备

您可以通过两种方式配置设备：

- 借助 SOPAS ET 进行交互式配置。本节介绍了交互式配置。
- 通过配置报文，参见 ["通过报文进行数据通信"](#)，第 51 页。

使用 SOPAS ET 进行交互式配置

设备的所有可配置参数都已在 SOPAS ET 的相应设备描述 (.sdd 文件) 中编译。通过设备描述的项目树可访问这些参数。

直接在参数旁通过 ? 按钮或利用在线帮助 (F1 键) 根据上下文对各个参数的功能进行了解释。有效的数值范围和基本设置显示在 [参数信息显示窗口](#) 中 (当指针位于参数上方时，单击鼠标右键)。



提示

软件对设备的访问受用户等级和密码的保护。配置成功后，应更改密码，以使密码能够实现其保护功能。

表格 48: 密码

用户等级	密码
Maintenance (Authorized Operator)	main
Authorized Client (Integrator)	client
Service	servicelevel
Operator	-

表格 49: 用户级别和权限

操作人员 Operator	作为操作人员 Operator，可以查看基本设备参数。 • 无需密码 • 只读权限 • 并非所有参数均可见
Maintenance (Authorized Operator)	作为 Maintenance (Authorized Operator)，可以查看与应用相关的设备参数。 • 只读权限 • 并非所有参数均可见 • 可以更改此用户级别的密码
Authorized Client (Integrator)	作为 Authorized Client (Integrator)，可以设置与应用相关的设备参数。 • 访问大多数参数 • 可以更改此用户级别的密码，以及可以更改用户级别 Maintenance (Authorized Operator)的密码。
维修	具备用户级别维修时，可以设置所有设备参数并查看状态信息。 • 访问所有参数（包括所有专家功能） • 可以更改此用户级别的密码，以及可以更改用户级别 Maintenance (Authorized Operator)和 Authorized Client (Integrator)的密码



提示

请在初次调试时更改密码，以确保您的设备受到保护。
更高的用户级别可以更改较低用户级别的密码。



提示

如果维修用户级别的密码丢失：参见 "重置用户等级维修的密码", 第 95 页。

使用 SOPAS ET 中的项目树为所需应用配置必要的参数。



重要

已连接设备中的配置数据丢失

1. 配置设备时，请勿断开电压供给。否则，所有尚未永久保存的参数都将丢失。

1. 在选项菜单中选择在设备上登录指令，并使用密码 client 作为 Authorized Client (Integrator)登录。
2. 借助 SOPAS ET 中的参数为所需应用配置设备。有关程序界面的操作帮助以及各个选项的帮助请参见 SOPAS ET。

重置配置



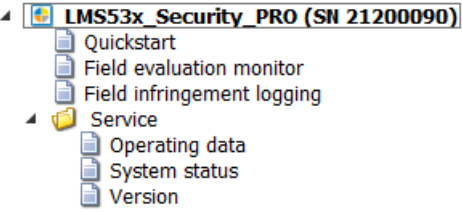
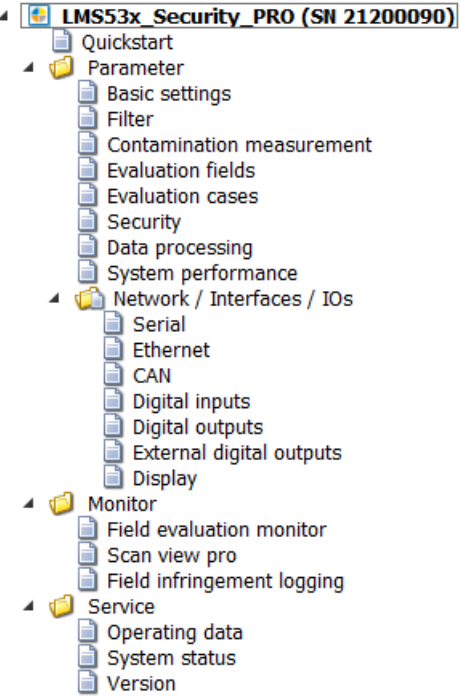
提示

若要将设备重置为交付状态，请使用 SOPAS ET 中的出厂设置选项。

7.4.1 用于安全应用的 LMS531 类型的参数设定

参数设定模式

可以通过简单的**标准模式**或更详尽的**专家视图模式**来对 LMS531 进行参数设定。设备结构的扩展取决于所选模式。

标准模式（简化图示）	专家模式（详尽图示）
	

从专家模式切换回标准模式时，会询问是否应重新加载出厂设置。建议点击是同意。



提示

如果未加载出厂设置，则快速启动页面上的设置可能不再与预期的默认设置相符（例如，如果在**专家模式**下更改了评估案例的设置，或物体大小未针对所有区域进行相同的参数设定）。

快速入门

快速入门包含客户对标准安全应用进行参数设定时所需的所有参数。

7.4.1.1 基本设置 – 标准模式和专家模式

组	参数	特性
响应（标准模式）	对象大小	40 mm
	响应时间	240 ms
警报信号（标准模式）	保持时间	3 s



提示

由于与距离有关的绝对测量分辨率，无法在整个扫描范围内保证最小的待检测物体尺寸。可检测物体尺寸取决于至区域外边界的最大距离。因此，必须始终使用相应的物体尺寸设置检查已设定参数的区域，参见“最小物体尺寸”，第 28 页。

组	参数	特性
错误信号 (标准模式)	保持时间	3 s
检测区域 (分析区域)	9 个预定义的矩形区域 (PRO) 3 个预定义的矩形区域 (Lite)	LMS531 PRO: - 区域 1: 矩形 40 m x 20 m (绕 90° 光束对称) - 区域 2-9: 矩形 40 cm x 20 cm (绕 90° 光束对称) LMS531 Lite: - 区域 1: 矩形 40 m x 20 m (绕 90° 光束对称) - 区域 2-3: 矩形 40 cm x 20 cm (绕 90° 光束对称)
分析案例 (专家模式)	9 个预定义分析案例 3 个预定义分析案例	LMS531 PRO: - 分析案例 1 - 9: 策略 - 消隐 - 分析案例 10: 策略 - 轮廓 (防篡改保护始终处于激活状态) LMS531 Lite: - 分析案例 1 - 3: 策略 - 消隐 - 分析案例 4: 策略 - 轮廓 (防篡改保护始终处于激活状态)
	响应时间	240 ms
	对象大小	40 mm
	连接区域	分析案例 1 与检测区域 1 相连。 分析案例 2 与检测区域 2 相连。 此逻辑继续适用于所有区域。
	连接的输出	输出 1: 警报
数字输出 (专家模式)	功能	输出 1 - 警报: 应用 输出 2 - 故障: 设备就绪
	逻辑型号	输出 1 - 警报: Active Low (低位激活) 输出 2 - 故障: Active High (高位激活)
	重启	输出 1 - 警报: 时间 输出 2 - 故障: 时间
	重启延迟	输出 1 - 警报: 3 s 输出 2 - 故障: 3 s

7.4.1.2 检测区域/监控区域

LMS531 PRO 包含 9 个预定义区域和第 10 个非预先规定的区域。LMS531 Lite 包含 3 个预定义区域和第 4 个非预先规定的区域。

所有预定义区域都可以更改。

- 区域 1: 矩形 40 m x 20 m (绕 90° 光束对称)
- 区域 2 至 9 (LMS531 Lite: 区域 2 和 3): 矩形 40 cm x 20 cm (绕 90° 光束对称)
- 区域 10 (LMS531 Lite: 区域 4): 非预先规定的区域。在标准模式中预定义轮廓作为参考功能

关于检测区域的更多信息, 参见 "现场应用", 第 43 页。

7.4.1.3 运行模式

LMS531 有 3 种不同的运行模式。这些运行模式可以通过切换数字输入 1 和 2 来启用。

- 输入端 1: 在清晰和不清晰之间切换
- 输入端 2: 在行走试验激活和行走试验已禁用之间切换

输入端 1 不清晰	输入端 2 行走试验	运行模式
0 V	0 V	清晰
24 V	0 V	模糊
0 V 或 24 V	24 V	行走试验激活

运行模式的含义

- **清晰**：在此模式下，前面板（LED、显示屏和 USB 接口）处于已禁用状态。区域介入在 LED 上不可见。如果存在区域介入，则报警输出端接通并设置内部警报存储器。警报存储器在不清晰模式下显示。
- **不清晰**：在此模式下，前面板（LED、显示屏和 USB 接口）处于激活状态。当在清晰模式下设置警报存储器时，LED Q1 亮起。如果在不清晰模式下识别出物体检测，则报警输出端接通，但 LED Q1 保持熄灭（警报存储器未设置）。
- **行走试验**：在此模式下，前面板（LED、显示屏和 USB 接口）处于激活状态，并且在 LED Q1 上显示物体检测（无警报存储器显示）。报警输出端接通。

第 2 个输入端行走试验具有比第 1 个输入端不清晰更高的优先级。因此，当行走试验启用时，设备会从清晰或不清晰模式切换到行走试验模式。

7.4.1.4 日/夜切换 (LMS531 Pro)

输入端 3 用于分析案例的日/夜切换。因此，一个或多个分析案例可以在白天激活，且在晚上使用一个或多个其他分析案例。为此，输入端 3 应由系统控制器控制且确保根据时间在白天 Low = 0 V 和晚上 High = 24 V 之间切换。为了使用日/夜切换，必须在分析案例中将激活设置为输入，并如下设置夜间切换：

日/夜切换	输入端 3	夜间切换在分析案例中的设置
分析案例在白天激活	0 V	低位激活
分析案例在夜间激活	24 V	高位激活
独立于输入端 3 的分析案例	0 V 或 24 V	不相关

在标准模式下，所有分析案例均具有相同的属性。可通过输入端 3（在标准模式下）单独启用每个分析案例。在基本设置中，分析设置为始终。

7.4.1.5 数字输出和继电器输出

输出端

默认情况下，所有分析案例均与报警输出端相连。LMS531 Lite 有两个继电器输出端和一个数字输出端。LMS531 PRO 有四个继电器输出端。

	Lite	PRO	功能
输出端 1	Alarm（警报）	Alarm	继电器
输出端 2	故障	故障	继电器
输出端 3	Sabotage（破坏）	–	数字
	–	取消资格	继电器
输出端 4	–	Sabotage（破坏）	继电器

继电器输出端可用作无电压的输出端。LMS531 PRO 的输出端 1（警报）和输出端 4（破坏）可以是电阻监控输出端，参见插图 64, 第 74 页。

Alarm（警报）

所有现有区域均通过逻辑“OR”（或）连接到数字输出 1（警报）。可以对复位时间进行参数设定。在标准模式下，无法更改此输出端分配。

可以按不同的步骤设置接通的报警输出端的持续时间:

- 1 秒
- 3 秒 (出厂设置)
- 10 秒

在**专家**模式下, 可以将分析结果分配给任何一个输出端。

故障

提供有 2 种方式来使用此输出端。

- 当设备出现错误时, 该信号被启用。
- 如果**有效性检查**功能被启用且尚未“有效”完成, 参见 ["安全——有效性检查"](#), 第 87 页。除 1 之外, 还可以选择启用该功能。

这对应于标准设备的“设备就绪”功能。

在**标准**模式下, 故障信息与输出端 2 (故障) 相连, 且无法更改。

可以按不同的步骤设置接通的故障输出端的持续时间:

- 1 秒
- 3 秒 (出厂设置)
- 10 秒

在**专家**模式下, 可以为每个分析案例设置故障信息。

取消资格

可自由使用的输出端。在**标准**模式下不可见。在**专家**模式下, 可以在每个分析案例中设置取消资格信息。

Sabotage (破坏)

可自由使用的输出端。在**标准**模式下不可见。在**专家**模式下, 可以在每个分析案例中设置破坏信息。

7.4.1.6 **EasyTeach (简易示教)**

通过环境轮廓示教 (EasyTeach) 进行配置, 以自动生成自由, 甚至复杂形状的区域。该设备将示教阶段中测量的最短值保存为每个角度的区域边界。

准备 EasyTeach

- 移除稍后在监控模式下不会一直在视域中的所有物体。
- 为了不将人检测为区域轮廓的一部分, 在示教阶段中, 要与设备保持足够的距离, 且不要进入监测区域。

LITE 模式

EasyTeach 功能允许客户通过步测待存储的区域边界来设计区域。此时应确保在示教阶段中始终能清楚地检测到进行步测的人。

PRO 模式

在 PRO 模式下, EasyTeach LITE 功能在预定义区域内可用。对于 LMS531 PRO 类型, 可以通过数字输入 4 启用 EasyTeach, 对于 LMS531 Lite 类型, 可以通过数字输入 3 启用 EasyTeach。EasyTeach 有三种模式——分别是 INACTIVE、LITE 和 PRO (仅适用于 LMS531 PRO), 可在用户级别**授权客户 (安装工)**和更高的用户级别中进行选择。

通过**启动 EasyTeach** 按钮, 可以模拟相应的输入, 因此也可以通过 SOPAS ET 触发 EasyTeach 过程。

输入端 3/4 - EasyTeach	激活 EasyTeach
0 V	EasyTeach 示教功能已停止

输入端 3/4 - EasyTeach	激活 EasyTeach
24 V	EasyTeach 示教功能已开始

最短持续时间参数定义的是一旦启用触发器（输入端 4 / 输入端 3），示教过程会持续多长时间。



提示

如果用户配置了数字输入的去抖时间值，则 EasyTeach 触发器的脉冲长度必须更长。

示教过程中，设备前端的 LED Q2 接通。完成示教过程后，LED Q2 闪烁 10 秒，区域被长期保存。激活了设备启动时自动 EasyTeach 选项后，在每次设备重启时均会执行 EasyTeach。

7.4.1.6.1

EasyTeach LITE

使用 EasyTeach LITE 模式，可以定义一个区域。这可通过指定角度范围、区域编号、区域名称、模式和到区域轮廓的最小距离来实现。该模式有两个功能：[分析区域](#)或[参考轮廓](#)。

7.4.1.6.2

EasyTeach PRO

在 EasyTeach PRO 模式 (LMS531 PRO) 下，只要 EasyTeach 输入端处于激活状态，最多可以自动创建五个 EasyTeach 区域。这些 EasyTeach 区域在先前定义的边界（模板区域）内进行示教。

每个 EasyTeach PRO 区域都被赋予一个自己的模板区域。

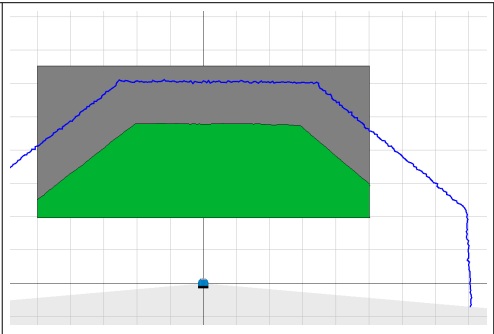
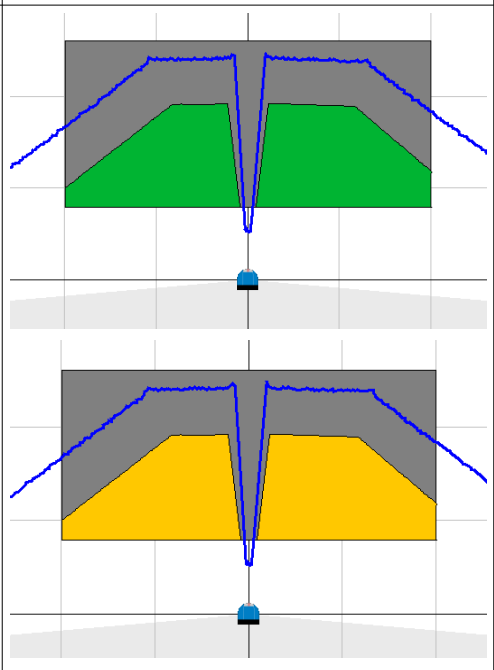
模板区域	EasyTeach PRO 区域
区域 1	区域 6
区域 2	区域 7
区域 3	区域 8
区域 4	区域 9
区域 5	区域 10

应用示例：应在夜间监控并报告进入公司场地的情况。但 LMS531 的视野大于待监控区域，通过扫描角度进行限制是不够的。待监控的最大区域被创建为模板区域。夜晚开始时，在公司场地（模板区域）内使用 EasyTeach PRO 功能示教实际待监控的区域。此时会识别出在白天停放的物体，并将其排除在监控之外。

在第一步中，必须创建一个或多个模板区域来定义 EasyTeach 区域的最大扩展范围和边缘。这些可以在 SOPAS ET 区域编辑器中创建或借助 EasyTeach LITE 来创建。接下来，必须定义或配置所有待创建的 EasyTeach 区域。每个 EasyTeach 区域都有自己的参数（参见 ["EasyTeach PRO 模式分析区域（检测区域）的示例"](#)，[第 85 页](#)）。一旦启用输入端 4，所有激活的区域都将被一起示教。

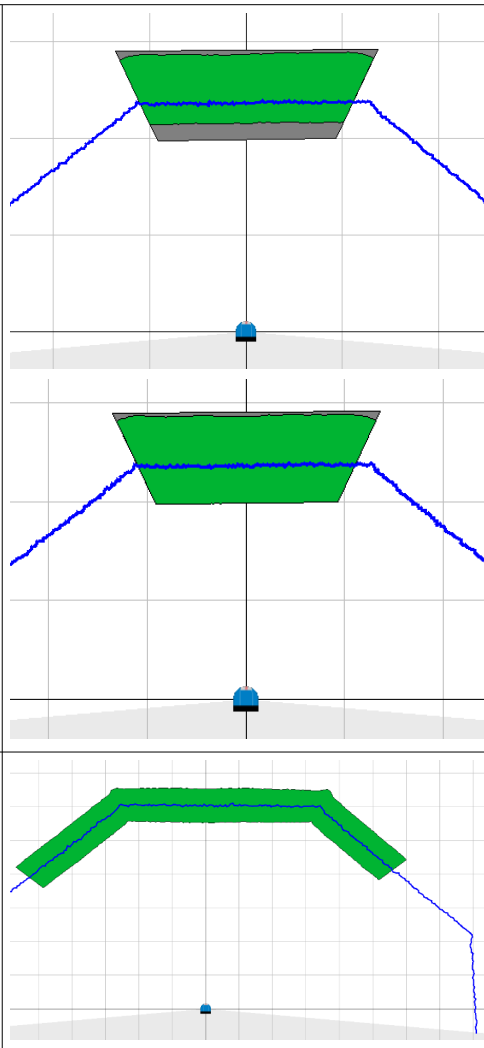
借助[自动复位为模板区域](#)选项，可以在设定的时间后将示教的 EasyTeach PRO 区域自动复位为模板区域。对此的条件是，模板区域识别到从“被侵入”到“空闲”的状态变化。

EasyTeach PRO 模式分析区域（检测区域）的示例

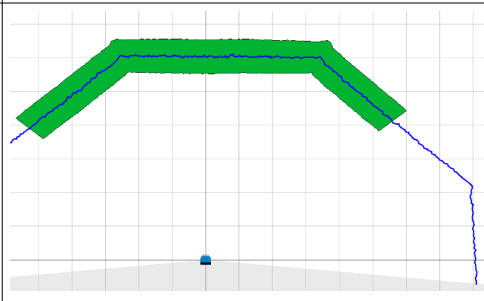
扫描仪和模板区域之间的区域空闲： EasyTeach PRO 区域（绿色）。在模板区域（灰色）内创建，距离扫描线 200 mm。	 A cross-sectional diagram showing a scanner at the bottom and a template area (grey) at the top. A green region is defined between them, representing the EasyTeach PRO area. A blue line indicates the scan path.
在扫描仪和模板区域之间的区域存在物体： EasyTeach PRO 区域是在物体处于扫描仪和模板区域之间时创建的。在物体的阴影中没有创建检测区域。 EasyTeach PRO 区域（绿色）：分析案例的参数设定为防篡改保护已禁用。即使在设备和检测区域之间存在一个物体，检测区域仍保持空闲（绿色）。 EasyTeach PRO 区域（黄色）：分析案例的参数设定为防篡改保护已启用。一旦在设备与模板区域之间存在一个物体，则表示已侵入了检测区域（黄色）。	 Two cross-sectional diagrams. The top one shows a green region with a blue line indicating the scan path. The bottom one shows a yellow region, indicating that the detection area has been invaded by an object. A blue line indicates the scan path.

EasyTeach PRO 模式参考轮廓的示例

在模板区域内示教了参考轮廓：
 对于参考轮廓模式，建议将分段模板区域示教为参考轮廓。只应确保到轮廓的距离对所需值有足够的容差。通过这种方式，确保 EasyTeach PRO 区域的扫描角度与模板区域的扫描角度相匹配。
 扫描线与模板区域（灰色）的边缘在各处都有足够的距离。检测区域空闲（绿色）。
 扫描线比参考区域轮廓的示教参数中定义的，更接近模板区域（灰色）的前边缘。绘制 EasyTeach PRO 区域（绿色）直到模板区域的边缘。



用于比较：创建的参考轮廓受起始角度和停止角度的限制且不受模板区域的限制，使用 EasyTeach PRO。

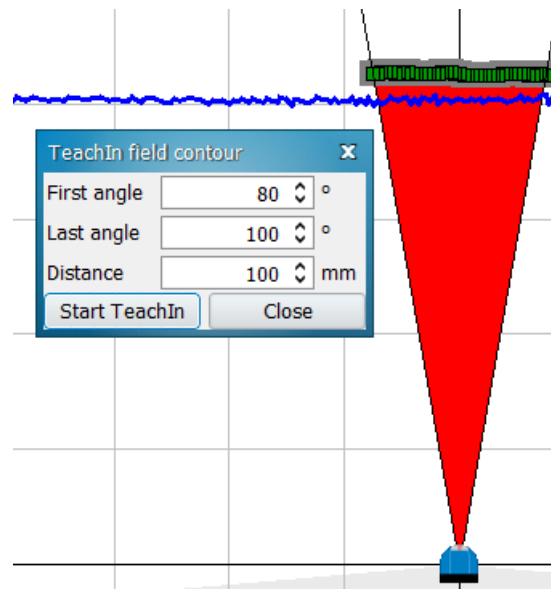


7.4.1.7 特殊功能

区域编辑器——示教防篡改保护

区域编辑器有额外的示教模式示教防篡改保护。

开发此防篡改保护区域，旨在识别 LMS531 的透明保护盖是否被覆盖，或者 LMS531 是否已从其原来的位置被移动。



基本上，将轮廓创建为参考区域，该区域始终从 LMS531 开始。在“专家模式”中，可以在分析区域部分下更改此区域。在分析案例中，必须选中轮廓分析策略。

在以下设置中，距离参数控制示教点与轮廓的距离（正距离）。在上图中，到轮廓的偏移距离为 100 mm。

在 LMS531（例如安装在支柱上）或参考对象（例如栅栏）振动的情况下，此距离设置允许存在容差。如果 LMS531 转动或从其原来的位置移动，并且新目标超出防篡改保护轮廓的边界（上图中的绿线），将触发输出端 1 警报。

安全——有效性检查

该功能可用于检测受监控区域内的篡改行为。

该项功能用于终端测试，防止检测区域设置错误。有效性检查用于确认，LMS531 的所有设置区域和轮廓均没有障碍物或阴影，并且从传感器位置是全部可见的。只有在与 LMS531 相连时才能执行此过程。在结束时必须执行一次“有效范围示教”的功能。有效性检查是 VdS 认证的一部分。如果无需额外验证有效测量点，则有效性检查可保持禁用状态。

在专家模式下，该功能位于主菜单参数、安全下，或在标准模式下直接位于快速入门页面上。

可能会显示以下状态：

- 待定：尚未执行有效性检查（已定义新区域，已更改或删除现有区域）。
- 无效：示教的轮廓无效（例如，未达到所要求的连续有效测量光束的数量 (50%)）。
- 有效：轮廓已成功示教。有效性是指检查每个激光束的测量值是否有效和稳定。但该测试仅针对已定义了检测区域的角度范围进行。通过该方式确保有足够的测量值可供传感器分析。

在有效性检查过程中，所有设置区域都要进行有效性检查。

如果所有区域均有效，则会删除故障输出，并由此移除故障信号。如果发现配置的检测区域无效，则错误输出在故障输出上保持启用，并会生成一条错误消息。

在 SOPAS ET 用户界面上，输出端由黄色变为灰色。使用此功能可识别和规避在监控的区域内进行篡改。如果某个篡改操作（掩蔽）持续至少 10 秒，就会触发一个错误。一旦不再存在篡改操作，就会撤销错误信号并且传感器的错误输出端会再次变为空闲。如果更改了扫描配置，有效性检查将被禁用并且必须重新示教。

LED Q2 闪烁——在清晰状态下触发有效性检查时。如果在有效的有效性检查期间遮盖设备或移除透明保护盖，则 LED Q2 在不清晰模式下闪烁，对此发出信号。



提示

如果定义了新区域或者更改或删除了现有区域，则必须再次执行有效性检查。如果安装程序未执行此操作，则错误输出将保持激活状态。

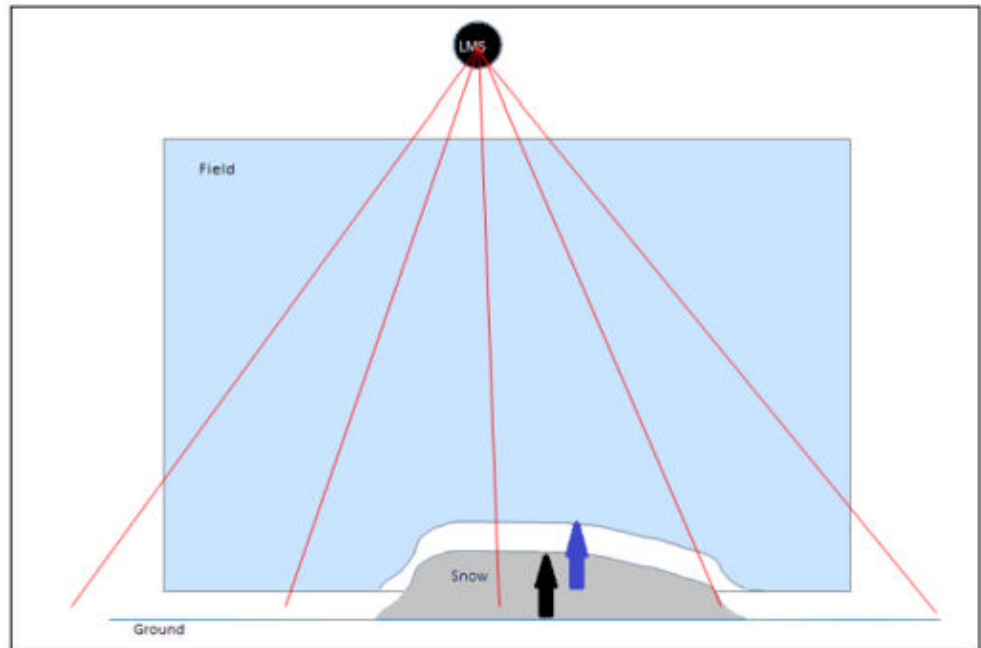
前面板——显示屏激活

前面板显示屏可根据运行模式启用/禁用，即在清晰模式下禁用，在不清晰和行走试验模式下启用。

自动区域调整

此功能专为特定场景设计。例如，当 LMS531 用于建筑外墙监控时，要考虑到低至地面层的区域。下雪时，雪会慢慢上升到可能侵入检测区域的程度。

使用自动区域调整功能，区域可自动适应缓慢增多的雪的形状。



可以配置一个分析案例，以便在某些情况下（例如由于草生长或积雪）自动调整关联的区域。

以下设置显示在分析案例的参数设定向导中：

- 启用/禁用自动区域调整
- 将输出设置为信号区域调整
- 设置可能的最大速度

如果此功能启用，LMS531 会针对每次缓慢进入设置区域来分析区域边缘。进入速度由速度设置决定。如果超出指定速度，则将触发选定的分析输出。

当雪或草开始“接触”区域时，会触发自动区域调整。当发生这种触发时，传感器可以通过选定的输出端发出信号提示此触发。

区域点的调整是由至少一个“接触”区域边缘的扫描点触发的。

在这种情况下会调整以下区域点：

- “接触”区域边缘并且同时不超出指定速度的所有区域点（注意：仅在区域与传感器相适应时才考虑速度）
- 调整附近区域中的所有周围区域点，以使形状变得平滑。



提示

如果一个点出现在区域中间位置而非边缘，则将其视为侵入并触发报警输出端。

记录物体检测

定义的检测区域中的每次中断都记录在物体检测表中。干预数据包括位置值和角度值以及时间戳。

为了在区域分析监视器中显示物体检测，必须在区域侵入选项卡中将其启用。凭借区域分析监视器和物体检测表的平行视图，可以标记单个亦或多个干预点，并通过标红使其易于识别。

7.5 完成和测试测量

借助 SOPAS ET 中的图形扫描显示，可以在线验证生成的测量值和测量范围。

1. 在项目树中选择 **LMS...**，监视器，扫描显示器专业版。
2. 将测量线与所需结果进行比较。



提示

- 监视器中的扫描显示器专业版取决于计算机的可用计算性能，并非实时进行的。因此，并不会可视化显示所有测量值。相同的限制适用于将显示的测量值保存在文件中。

3. 成功完成测试测量后，将配置长期保存在设备中：菜单 **LMS...**，参数，长期保存。

调试测试

调试测试可用于检查电缆是否正确连接到设备。

1. 以用户级别 **Service**（服务）登录
2. 菜单： **LMS5xx.../调试测试**。
3. 在调试测试窗口中，可以专门查询或控制接口引脚：
 - 检查数字输入的状态
 - 开关输出端“high”或“low”
 - 检查集成加热装置的电压供给
 - 检查 7 段显示器



提示

在调试测试开始时，所有输出端均设置为“low”。

8 维护

8.1 清洁



重要
不当清洁会导致设备损坏!

不当清洁可能导致设备损坏。

- 只使用推荐的清洁用具和清洁剂。
- 请勿使用尖锐物体进行清洁。

▶ 定期以及在脏污时清洁观察窗。为此，首先使用不含油的压缩空气或水和数滴常见清洗剂的混合物，以及一把软刷清除固定沉淀，之后重新冲洗。需要时使用适用于镜头的清洁布和塑料清洁剂清除干燥残留物。



重要
如果视窗被划伤或有破损（开裂，折断），则必须更换设备。出现此类情况请与 SICK 支持部门联系。

- 如果视窗开裂或折断，出于安全原因，请立即停止使用该设备并安排 SICK 进行维修。

8.2 维护计划



提示
无需维护即可保证遵守激光级标准。

取决于使用地点，需要针对设备定期执行下列预防性维护作业：

表格 50: 维护计划

维护工作	间隔	执行者
定期检查设备和连接电缆是否损坏。	取决于环境条件和气候。	专业人员
清洁外壳和视窗。	取决于环境条件和气候。	专业人员
检查螺丝接头和插头连接器。	取决于安装位置、环境条件或操作要求。建议：最少每隔 6 个月。	专业人员
检查所用安装配件和减震器。	取决于安装位置、环境条件或操作要求。建议：最少每隔 6 个月。	专业人员
检查所有未使用的接口是否都用保护帽封闭。	取决于环境条件和气候。建议：最少每隔 6 个月。	专业人员

8.3 设备更换

有缺陷或损坏的设备必须拆除，并用**相同类型**的新设备或维修过的设备替换。

由于所有外部电缆连接都在系统插件或圆形连接器中结束，因此在更换设备时无需重新进行电气安装。替换设备可以简单地完成连接。



提示
将设备断电!

连接设备时，设备可能会意外启动。

在更换过程中，请确保整个设备处于未通电状态。

8.3.1 更换 LMS500 Lite/PRO 和 LMS511 Heavy Duty，同时继续使用之前的系统插件（参数克隆）

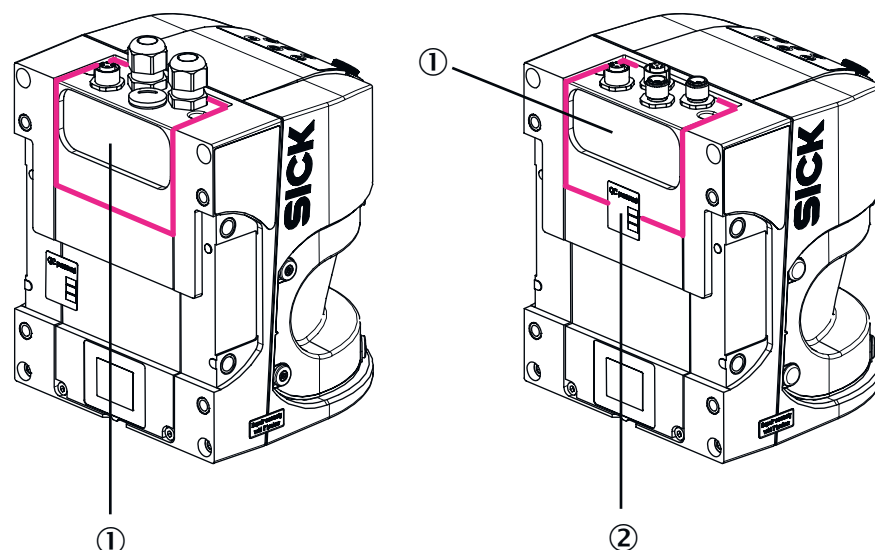


插图 67: 拆除系统插件

- ① 系统插件
- ② 封印

**提示**

如果 QC passed（质量合格）封印被切断，则该设备将失去保修资格。

如果您的设备仍在保修期内，请考虑是要自行更换系统插件还是将设备发送给 SICK 进行维修。保修期到期后，可以毫不犹豫地切断封印。

**重要****受环境影响造成的损坏危险！**

从设备上拔下系统插件后，设备和触点不受保护，并且防护等级不再对应于 IP65、IP67。

- 只能在清洁、干燥且无尘的环境中更换带有可取出系统插件的设备（其拆卸和安装）。为此，在必要时请将设备从室外区域移至适当的室内区域。
- 为防止损坏设备，在更换设备后请立即将先前的系统插件牢固地重新安装在替换设备上。
- 替换设备的剩余未接线的系统插件也应立即牢固地重新安装在被拆下（可能有故障）的设备上。
- 此时请确保插入式密封件、相对的支承面和系统插件的所有电气触点都没有污物和湿气。

1. 断开 LMS5xx 的电压供给。
2. 从支架上拆下设备。如有必要，以适当的方式标记对准方向。
3. 如果设备配有防护罩/晴雨防护罩，请从 LMS5xx 上将其取下。
4. LMS511 Heavy Duty: 切断设备系统插件背面的 **Remove for cloning**（克隆时移除）封印。
5. 建议：在拔出系统插件的同时将设备倒置，以免污物落入电气接口中。
6. 松开并取下旧的系统插件，包括传感器上的有线电缆/用螺钉紧固的电缆（2 个螺钉）。
7. 确保插入式密封件、相对的支承面和所有电气触点都没有损坏，并且没有污物和湿气。如有必要，清洁相应的元件。
8. 从相应的替换设备上取下未接线的系统插件。
9. 重新插上并固定之前的系统插件，其中包括位于替换设备背面的电缆。
10. 如有必要，将防护罩/晴雨防护罩重新安装到替换设备上。

11. 将替换设备再次安装到支架上, 参见 "装配", 第 54 页, 然后检查对准情况。
12. 自动配置替换设备, 参见 "参数克隆 (LMS500 Lite/PRO 和 LMS511 Heavy Duty)", 第 92 页。

**提示**

如果是包括系统插件在内的整个设备更换 (LMS500: 重新接线!), 请手动配置替换设备。这可以借助先前设备的参数集完成, 该参数集根据备份概念保存在您的计算机上, 参见 "调试", 第 76 页。

8.3.2 整体更换 LMS5x1 (无需继续使用之前的系统插件)

1. 关闭电压供给。
2. 松开设备上的圆形连接器, 并取下所有连接电缆。
3. 从支架上拆下设备。如有必要, 以适当的方式标记对准方向。
4. 如果设备配有防护罩/晴雨防护罩, 请将其取下。
5. 如有必要, 将防护罩/晴雨防护罩重新安装到相应的替换设备上。
6. 将替换设备安装到支架上 (参见 "装配", 第 54 页), 然后检查对准情况。
7. 将所有连接电缆重新连接在替换设备上, 然后将其用螺钉固定。
8. 借助先前设备的参数集手动配置替换设备, 该参数集根据备份概念保存在您的计算机上 (参见 "调试", 第 76 页)。

8.3.3 参数克隆 (LMS500 Lite/PRO 和 LMS511 Heavy Duty)

**提示**

参数克隆功能仅在同一型号的设备之间可用。

工作方式

接通工作电压后, 设备启动并按以下方式组织其当前的参数值:

- 刚出厂的全新设备的初次调试: 设备以出厂基本设置启动。系统插件的克隆参数存储器包含基本设置
- 每次调整设备的功能性配置时: 设备将参数值永久存储在其内部的非易失性参数存储器中。此外, 总是将参数集的副本永久保存到系统插件的克隆参数存储器中。(这是通过具有永久保存功能的 SOPAS ET 触发的)。即使电压供给中断, 参数集仍保存在系统插件中。
- 在下一次启动时, 设备将克隆参数存储器中的参数集应用到其工作内存中, 参见 "初次调试", 第 77 页。

更换设备时, 替换设备会在启动后检查系统插件中是否包含一个可信的参数集。如果是这种情况, 设备会将此参数集加载到其工作内存中 ("克隆插头胜"策略)。

因此, LMS500 Lite/PRO 及 LMS511 Heavy Duty 可以继续使用先前的系统插件, 以将系统插件中最后使用的参数值自动继承到相同类型的相应替换设备上 ("克隆")。

克隆时, 替换设备会采用所有可调参数, 包括区域分析设置和 IP 地址。该过程将相应地覆盖设备中已存在的所有参数值。以下始终与设备相关的参数除外: 序列号、MAC 地址、运行时间计数器和故障存储器。

**提示**

更换设备后, 通过验收来检查设备是否适用于应用

如果替换设备保持不变地继续使用先前的系统插件及其中存储的应用参数值, 则无需合格的安全人员进行验收。但必须按照日常检查或功能测试的规定进行检查。

如果替换设备继续使用的系统插件与先前的系统插件不同, 则必须借助 SOPAS ET 将先前的配置传输到传感器。在这种情况下, 可能需要由合格的安全人员进行验收 (视设备而定, 例如验收安全性)

9 故障排除

9.1 维修

该设备须由经过专业培训、取得授权的 SICK AG 专业服务人员进行维修。未经授权，严禁客户中断和篡改设备，否则 SICK AG 将不承担任何保修索赔责任。

9.2 退回

- ▶ 仅在收到 SICK 售后服务回信后再寄回设备。
- ▶ 设备只能使用原包装或等效的软垫包装发送。



提示
为高效处理和迅速查明原因，请在返回时附上以下内容：

- 联系人资料
- 应用描述
- 所出现故障的说明

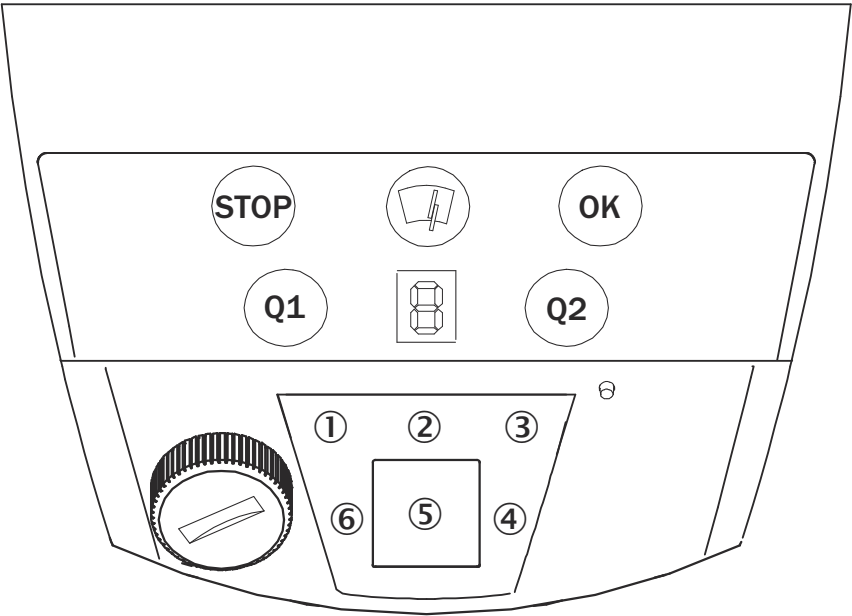
9.3 常规故障、警告与错误

以下章节说明了可能的故障与排除措施。如果根据下列说明仍无法排除故障，则请联系 SICK 客服。有关对您负责的代理机构，请参阅本文档的最后一页。



提示
为在呼叫求助前迅速通过电话处理问题，请记下型号铭牌资料，如型号名称、序列号等。

9.3.1 LED 错误指示



表格 51: LED 错误指示

显示屏	可能的原因	故障排除
③ 和 ① 熄灭	无工作电压或工作电压过低	• 检查电压供给，并在必要时接通。

显示屏	可能的原因	故障排除
① 亮起	设备未就绪	- 观察 7 段显示的故障指示，或者使用 SOPAS ET 进行诊断。 - 如有必要，请关闭然后再次开启设备。
② 亮起	视窗轻微脏污（警告）	清洁视窗。
① 亮起且 ② 以 1 Hz 的频率闪烁	视窗严重脏污（故障）	清洁视窗。

9.3.2 7 段显示的指示灯

显示屏	可能的原因	故障排除
—	无错误	设备处于测量模式
P 闪烁	正在执行固件升级	等待固件升级完成。
E 和 Zahl 交替	设备故障	联系 SICK 售后服务。
0	与同步主机的连接中断	重新建立与同步从机的连接。
1	温度过低（仅适用于室内设备）	环境温度过低，无法启动测量模式。
3	未连接加热器或温度过低（仅适用于室外设备）	- 等待设备完成加热。 - 检查加热器的连接。 - 联系 SICK 售后服务。
每段相继闪烁一次	设备正在启动。	等待设备完成启动。
其他指示灯	指示灯由系统控制器进行控制	参见系统控制器的文档或联系系统控制器的供应商。

9.3.3 详细的故障分析

设备故障表现形式各有不同。故障表现将被分级，并允许进行更详尽的分析：

报文

将报文传输到设备时，可能会出现通信错误。然后，设备返回一个故障代码。通信错误的描述请参阅报文列表：参见 ["Telegram listing \(EN\)", 第 108 页](#)。

系统日志

系统日志中会显示设备的状态信息。

SOPAS ET：项目树，LMS...，服务，系统状态

预留的距离值

预留距离值的描述请参阅报文列表（LMDscandata - reserved values，报文列表：参见 ["Telegram listing \(EN\)", 第 108 页](#)）。

区域分析监视器

通过区域分析监视器，可以分析是否及如何侵入检测区域，以及设备的输出是如何表现的。

SOPAS ET：项目树，LMS...，监视器，区域分析监视器。

区域分析日志记录

通过区域分析日志记录，可记录已发生的物体检测。区域分析日志记录有助于诊断更长的时段并分析故障或优化流程。

SOPAS ET：项目树，LMS...，监视器，记录区域侵入。

9.3.4 重置用户等级维修的密码

若忘记维修用户级别的密码，可在 SICK 的支持下重置。



提示

负责的 SICK 销售公司或负责的 SICK 服务合作伙伴会认真检查每个重置密码的代码请求。尽管如此，仍存在被未经授权的第三方欺骗的风险。为此，运营商必须采取安全措施。

此外，运营商必须采取适当的措施，尽可能地限制对产品的访问。这尤其包括物理访问和对产品的软件界面的访问。

需要注册码

1. 打开 SOPAS ET。
2. 打开设备窗。
3. 打开设备名称 (LMS5xx_...) > 密码 > 重置维修密码。
- ✓ 重置密码窗口打开。
4. 输入相应数据。
 - ① **提示** | 如果已经向 SICK 请求了注册码，不要按下生成。只有在重新请求需要新设备密钥时才按下此按钮。
5. 点击生成带有数据的电子邮件。
- ✓ 您的 SICK 分公司将根据传输的信息生成注册码并发送给您。
该代码仅在重置流程中具有一次性效力。您可以用 x 关闭该窗口，而不中断重置流程。如果您选择取消或多次输入错误的代码，则当前重置流程将会终止。所请求的代码不再有效。该流程必须重新启动。
6. 等待注册码：可关闭对话框并关闭设备。

输入注册码

前提条件

- 已发送 SICK 的注册码。
1. 打开 SOPAS ET。
 2. 打开设备窗。
 3. 打开设备名称 (LMS5xx_...) > 密码 > 重置维修密码。
 - ✓ 重置密码窗口打开。
 4. 点击继续。
 5. 输入 SICK 发送的代码。
 6. 点击 Ok。
 - ✓ 密码已重置为 servicelevel 默认密码。参数没有改变。

为维修用户级别分配新密码

1. 打开 SOPAS ET。
2. 用维修用户等级和 servicelevel 默认密码登录设备。
3. 打开设备名称 (LMS5xx_...) > 密码 > 更改密码。
4. 分配维修用户级别的新密码。

9.4 废弃处理

当设备无法再使用时，请遵照当地现行垃圾处理条例以环保的方式对其进行处理。请勿按生活垃圾废弃处理本产品。



重要

因设备报废处理不当导致的环境危险!

不正确的设备报废处理可能会对环境造成损害。

因此遵守下列提示：

- 务必遵守适用的国家环保法规。
 - 将可回收物品分开，并送去回收。
-

10 技术数据



提示

您可以通过产品页面为您的产品下载、保存和打印相应的在线数据表，其中包含产品的技术数据、尺寸图和接线图。

通过 SICK Product ID 调用产品页面: pid.sick.com/{P/N}/{S/N}

{P/N} 对应于产品订货号，参见铭牌。

{S/N} 对应于产品序列号，参见铭牌（如果指定）。

请注意：本文档可能包含其他技术数据。

10.1 特点

表格 52: 标题

	LMS500	LMS511/LMS581	LMS531
使用领域	室内	室外	室外，安全
分辨率范围	高分辨率	标准分辨率，高分 分辨率（取决于型 号）	标准分辨率
光源	红外线 (905 nm ± 10 nm)		
激光级别	激光级别 1，EN 60825-1:2014+A11:2021；IEC 60825-1:2014；CAN/CSA-E60825-1:2015-11 符合 21 CFR 1040.10 和 1040.11，除了与 IEC 60825-1 第 3 版（如 2019 年 5 月 8 日的“Laser Notice 56”中所 述）一致外。		
孔径角	190°		
扫描频率	Lite: 25 Hz ... 75 Hz PRO/Heavy Duty: 25 Hz ... 100 Hz		
角度分辨率	Lite: 0.25°、0.50°、1° PRO/Heavy Duty: 0.1667°，0.25°，0.3333°，0.5°， 0.6667°，1° 仅在交错模式下: 0.042°，0.083°		
扫描区域平整度	扫描区域综合平整度: ± 0.72° 典型的锥度误差: 1 Σ 值 -0.11° ± 0.10° 典型的倾斜度: 1 Σ 值 +0.15° ± 0.08°		
区域组	Lite: 4 PRO/Heavy Duty: 10		
同步的分析情况	Lite: 4 PRO/Heavy Duty: 10		
加热装置	自加热型	自加热，采用附加内置加热装置	
工作范围	0.2 m ... 80 m (HR 和 SR) 0.2 m ... 130 m (SR Extended Range)		
反射率为 10% 时的扫描范围	0.7 m ... 26 m	0.7 m ... 26 m (HR) 1.0 m ... 40 m (SR) 1.0 m ... 52 m (SR Extended Range)	1.0 m ... 40 m (SR) 1.0 m ... 52 m (SR Extended Range)
高分辨率测量准确度 ¹⁾	± 12 mm		—
标准分辨率测量准确度 ²⁾	—	± 24 mm	

	LMS500	LMS511/LMS581	LMS531
高分辨率光斑尺寸	发散度: 4.7 mrad 视窗上: 13.5 mm 在 26 m 时: 136 mm 在 40 m 时: 202 mm		–
标准分辨率光斑尺寸	–	发散度: 11.9 mrad 视窗上: 13.5 mm 在 26 m 时: 322 mm 在 40 m 时: 489 mm	
所选 Echo 协议数量	Lite: 2 PRO/Heavy Duty: 5		

- 1) 在测试环境中测量 (如 LMS2xx) : 温度 = 23 °C, 在 6 m 距离处物体反射比 = 100%
2) 在测试环境中测量 (如 LMS2xx) : 温度 = 23 °C, 在 20 m 距离处物体反射比 = 10%

工作范围图表

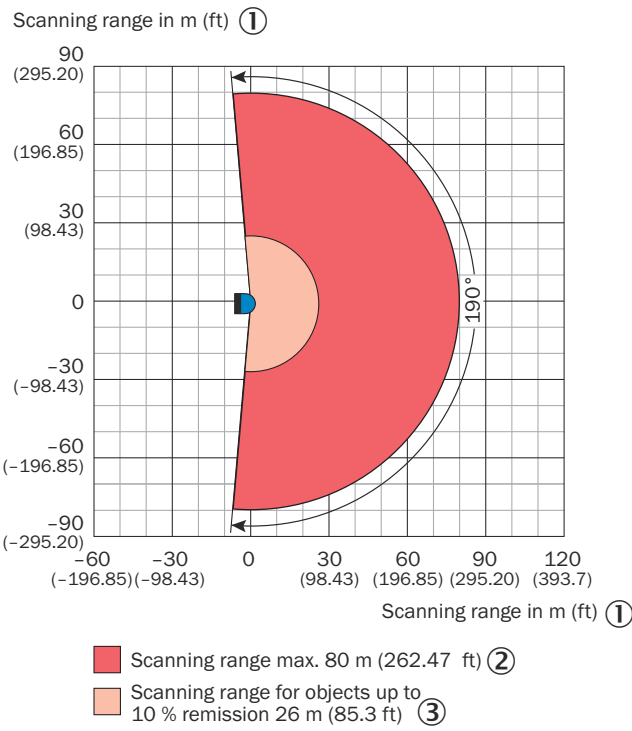


插图 68: LMS5xx 高分辨率工作范围, 单位 m (ft), 小数分隔符: 点

- ① 扫描范围 (单位: m)
② 最大扫描范围 80 m
③ 反射比不超过 10% 时物体扫描范围 26 m

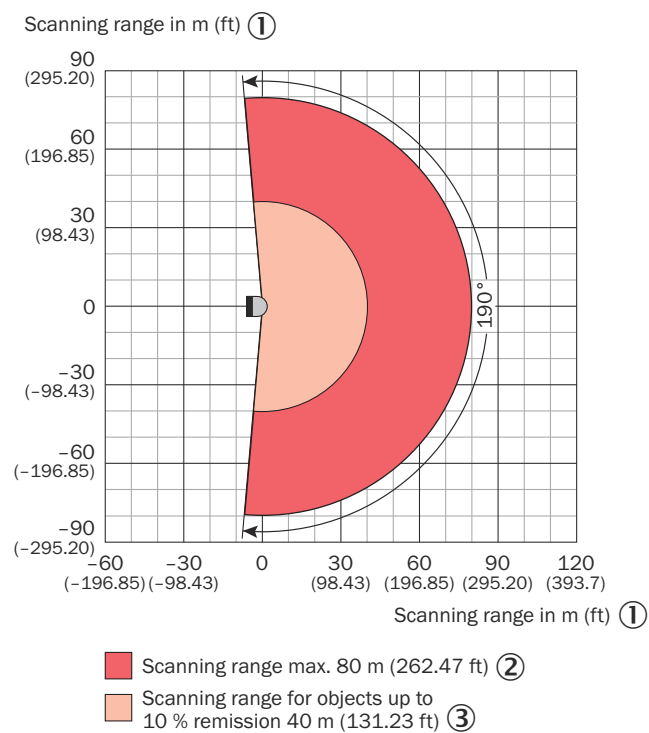


插图 69: LMS5xx 标准分辨率工作范围, 单位 m (ft), 小数分隔符: 点

- ① 扫描范围 (单位: m)
- ② 最大扫描范围 80 m
- ③ 反射比不超过 10% 时物体扫描范围 40 m

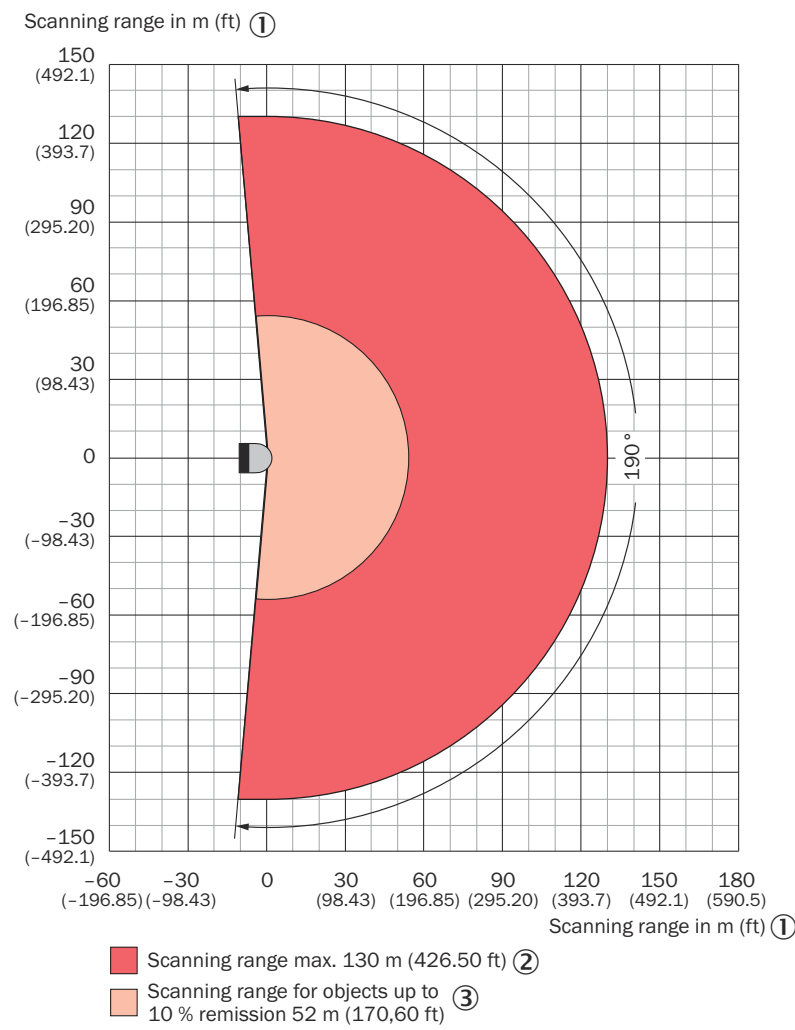


插图 70: LMS5xx Standard Resolution Extended Range 工作范围, 单位: m (ft), 小数分隔符: 点

- ① 扫描范围 (单位: m)
- ② 最大扫描范围 130 m
- ③ 反射比不超过 10% 时物体扫描范围 52 m

10.2 性能参数

表格 53: 标题

	LMS500	LMS511/LMS581	LMS531
响应时间 ¹⁾	Lite: 典型值 ≥ 13 ms PRO/Heavy Duty: 典型值 ≥ 10 ms		
接通延迟	25 秒 – 60 秒 (0° C 以上)		
系统误差, 第 1 个高分辨率回波 ²⁾	± 25 mm (1 m ... 10 m) ± 35 mm (10 m ... 20 m)		–
系统误差, 第 1 个标准分辨率回波 ²⁾	–	± 25 mm (1 m ... 10 m) ± 35 mm (10 m ... 20 m) ± 50 mm (20 m ... 30 m)	
统计误差, 第 1 个高分辨率回波 ²⁾	7 mm (1 m ... 10 m) 9 mm (10 m ... 20 m)		–

	LMS500	LMS511/LMS581	LMS531
统计误差, 第 1 个标准分辨率回波 ²⁾	–	6 mm (1 m ... 10 m) 8 mm (10 m ... 20 m) 14 mm (20 m ... 30 m)	
综合应用	具有灵活区域、数据输出的区域分析		
过滤器	回波滤波器、烟雾过滤器、微粒过滤器、固定均值滤波器、眩光过滤器		
通过系统插件进行参数克隆	Lite, PRO	Heavy Duty	–

- 1) 根据所选的滤波器设置、扫描频率、角度分辨率和物体尺寸。
 2) 在距离第一个回波多远处可以再次完全准确地进行测量, 这取决于反射第一个回波的目标。
 环境条件: 能见度高, 温度范围 = 0 °C 至 60 °C, 物体反射比 = 10 至 20,000%, 环境亮度 < 70 klux。

10.3 接口

表格 54: 标题

	LMS500	LMS511/LMS581	LMS531
以太网型	TCP/IP, UDP/IP 功能: 主机/AUX, NTP 数据传输率: 10/100 Mbit/s 默认 IP 地址: 192.168.0.1		
串口 (RS-232、RS-422) ¹⁾	功能: 主机/AUX 数据传输率: 9.6 kBaud ... 500 kBaud 电流阻断: 是 数据传输率为 38.4 kBd 且导线横截面积为 0.25 mm ² 时的 电缆长度: 15 m		
CAN 总线 ¹⁾	PRO, Heavy Duty 功能: 扩展输出端 ¹⁾ 同步数据传输率: 20 kBit/s, 500 kBit/s, 1 MBit/s		
USB	Mini-USB 功能: AUX		

	LMS500	LMS511/LMS581	LMS531
数字输入 ¹⁾	Lite 数量: 2 功能: 数字输入		Lite 数量: 3 功能: 数字输入
	PRO, Heavy Duty 数量: 4 功能: 数字输入, 编码器 (HTL), 同步		PRO, Heavy Duty 数量: 4 功能: 数字输入
	输入 1/2 输入电压: 11 V ... 30 V HIGH 电压: 11 V ... 30 V LOW 电压: 0 V ... 5 V 输入电容: 15 nF 静态输入电流: 6 mA ... 15 mA 输入 3/4 输入电压: 11 V ... 30 V HIGH 电压: 11 V ... 30 V LOW 电压: -3 V ... 5 V 输入电容: 1 nF 占空比 (Ti/T): 0.5 输入频率: 100 kHz 编码器 HTL / 双通道增量型编码器, 相位偏移 90° 可分析的速度范围: 从 +100 mm/s 到 +20,000 mm/s 从 -100 mm/s 到 -20,000 mm/s 每厘米的脉冲数: 至少 50 建议的增量型编码器电缆长度最大为 10 m		
数字输出 ¹⁾	Lite 数量: 3 功能: 数字输出		Lite 数量: 3 功能: 2x 继电器, 1x 数字输出
	PRO, Heavy Duty 数量: 6 功能: 数字输出		PRO, Heavy Duty 数量: 4 功能: 继电器
	LMS500/511/531 数字输出 1+2 ²⁾ 典型值输出电压 DC: $V_{SOUT} - 1.5\text{ V}$ 连续负载下的最大合闸电流: 0.25 A 内阻: $0.55\ \Omega \dots 2.0\ \Omega$ 最大功率损耗: 500 mW LMS500/511 数字输出 3-6 ³⁾ 典型值输出电压 DC: $V_{SOUT} - 2\text{ V}$ 最大合闸电流: 100 mA LMS531 Lite 数字输出 3 ³⁾ 典型值输出电压 DC: $V_{SOUT} - 2\text{ V}$ 最大合闸电流: 100 mA LMS531 继电器输出 最大负载电压 DC: 40 V 连续负载下的最大合闸电流: 0.5 A 内阻: $0.34\ \Omega \dots 0.7\ \Omega$ 最大功率损耗: 400 mW 输出电容: 450 pF 通电延迟: 1.3 ms ... 5 ms 断路延迟: 0.1 ms ... 0.5 ms 最大开关频率: 5 Hz		
光学指示灯	5 个 LED (附加 7 段显示)		

¹⁾ 对于带有 Harting 插头参见 "带浩亭插头的 LMS511 的接口", 第 68 页 的 LMS511 无效。

- 2) 要扩大输出数量，需要扩展模块，该模块作为配件提供。
3) 输出端有防短路保护（无过载保护）。

10.4 机械/电气参数

表格 55: 标题

	LMS500	LMS511/ LMS581 ¹⁾	LMS531
电气连接	1 个带螺丝接线端子块的系统插件 1 x Mini-USB 插座，位于螺旋盖后方	4 x M12 圆形连接器 ²⁾ 1 x Mini-USB 插座，位于螺旋盖后方	
电气安全	符合 IEC 61010-1:2010 以及 UL 61010-1:2012 / R:2015-07		
工作电压 (V _{S out})	24 V DC ± 20% SELV 工作电压，符合 IEC 60364-4-41		
允许残余纹波	± 5%		
消耗功率	综合 P _{max} : 35 W 传感器 P _{max} : 22 W 加热装置 P _{max} : - 输出 P _{max} : 13 W (所有开关量输入的总功率)	综合 P _{max} : 95 W 传感器 P _{max} : 22 W 加热装置 P _{max} : 60 W 输出 P _{max} : 13 W (所有开关量输入的总功率)	综合 P _{max} : 83 W 传感器 P _{max} : 22 W 加热装置 P _{max} : 60 W 输出 P _{max} : 1 W (所有开关量输入的总功率)
起动电流	起动电流取决于工作电压和电缆长度。这会是持续负载电流的倍数。 示例：在带有 5 米电缆的设备上，电压为 24 V 时，峰值中的起动电流约为 14 A。上升时间与下降时间之比约为 12 μs / 240 μs。		
螺丝接线端	硬导线的横截面: 0.14 ... 1.5 mm ² 柔性导线的横截面: 0.14 ... 1.0 mm ² 导线的剥线长度: 5 mm 螺钉拧紧力矩 0.22 ... 0.3 Nm	—	
壳体材料	AlSi12		
外壳颜色	淡蓝色 (RAL 5012) 黑色 (RAL 9005)	灰色 (RAL 7032) 黑色 (RAL 9005)	
视窗	材料：聚碳酸酯，外侧有防划涂层		
M12 圆形连接器 ²⁾	Lite, PRO: 黄铜，镀镍 Heavy Duty: 不锈钢 1.4404 (V4A)		Lite: 黄铜，镀镍 PRO, Heavy Duty: 不锈钢 1.4404 (V4A)
外壳防护等级	IP65 (EN 60529, 章节 14.2.7)	IP65 (EN 60529, 章节 14.2.7) IP67 (EN 60529, 章节 14.2.7)	
防护等级	III (DIN EN 61140:2016-11)		
重量	3.7 kg		

	LMS500	LMS511/ LMS581 ¹⁾	LMS531
尺寸	160 mm x 155 mm x 185 mm		

- 1) 用于连接传感器电压供给、加热器电压供给、以太网。适用于 Harting Han® 3 A RJ45 + 4p 型电缆插拔连接器。
- 2) 表格内容对于带有 Harting 插头参见 "带浩亭插头的 LMS511 的接口", 第 68 页 的 LMS511 无效。
该类型拥有:
- 1x Harting 插头, 适用于 Harting Han®3 A RJ45 + 4p 型电缆插拔连接器; 材料: 锌
 - 1 x Mini-USB 插座, 位于螺旋盖后方

10.5 环境参数

表格 56: 标题

	LMS500	LMS511/LMS581	LMS531
物体反射率	2% ... > 1,000% (反射镜 ¹⁾)		
电磁兼容性 (EMC) ²⁾	发射的辐射: IEC 61000-6-3:2020 / EN 61000-6-3:2007+A1:2011 电磁抗扰度: IEC 61000-6-2:2016 / EN IEC 61000-6-2:2019		
化学耐抗性	盐雾试验符合 DIN EN ISO 9227 NSS: 2006-10-01; 试验时间: 240 h, 试验温度: 35 °C, 5% 氯化钠溶液 耐二氧化硫天气试验符合 DIN EN ISO 6988: 1997-3 - KFW 0.2 S; 试验周期持续时间: 24 h, 周期次数: 5 次, 浓度: 0.067% SO2		
抗振动性	符合 IEC 60068-2-6 (2007-12) 10 Hz ... 150 Hz: 振幅 0.35 mm 至 5 g, 20 个周期		
抗冲击性	单次冲击符合 IEC 60068-2-27 (2008-02) 15 g, 11 ms, 每轴 6 次冲击 耐久冲击符合 IEC 60068-2-27 (2008-02) 10 g, 16 ms, 每轴 1,000 次冲击		
抗振动性	IK05、IK06、IK07 符合 DIN EN 50102-09.1997		
工作环境温度	0 °C ... +50 °C	LMS511 Lite/PRO, LMS531 Lite: -30 °C ... +50 °C 无加热装置, 接通: 0 °C ... +50 °C 无加热装置, 运行中: -10 °C ... +50 °C ³⁾ LMS511 Heavy Duty, LMS531 PRO, LMS531 Heavy Duty: -40 °C ... +60 °C 无加热装置, 接通: 0 °C ... +60 °C 无加热装置, 运行中: -10 °C ... +60 °C ³⁾	
储存温度	-40 °C ... +70 °C (最长 24 h)		
相对湿度	最高 95%, 无凝露, 根据 DIN EN 60068-2-61, 方法 1		
环境光抗扰度	70 klx		

- 1) 对应金刚石品级 3000X™ (约 1,250 cd/lx × m²)
- 2) 此数据适用于所有硬件版本为 II 的设备。
以下内容适用于硬件版本为 I 或未指定硬件版本的所有设备:
- 发射的辐射: EN 61000-6-4:2007+A1:2011, IEC 61000-6-4:2018 / EN IEC 61000-6-4:2019
 - 电磁抗扰度: EN 61000-6-2:2005+AC:2005, IEC 61000-6-2:2016 / EN IEC 61000-6-2:2019
- 设备的硬件版本参见型号标识牌, 参见 插图 6, 第 18 页。
- 3) 在无加热装置的情况下运行时, 由于未连接加热装置的电压供给, 设备中可能会出现一条警告消息。

10.6 尺寸图

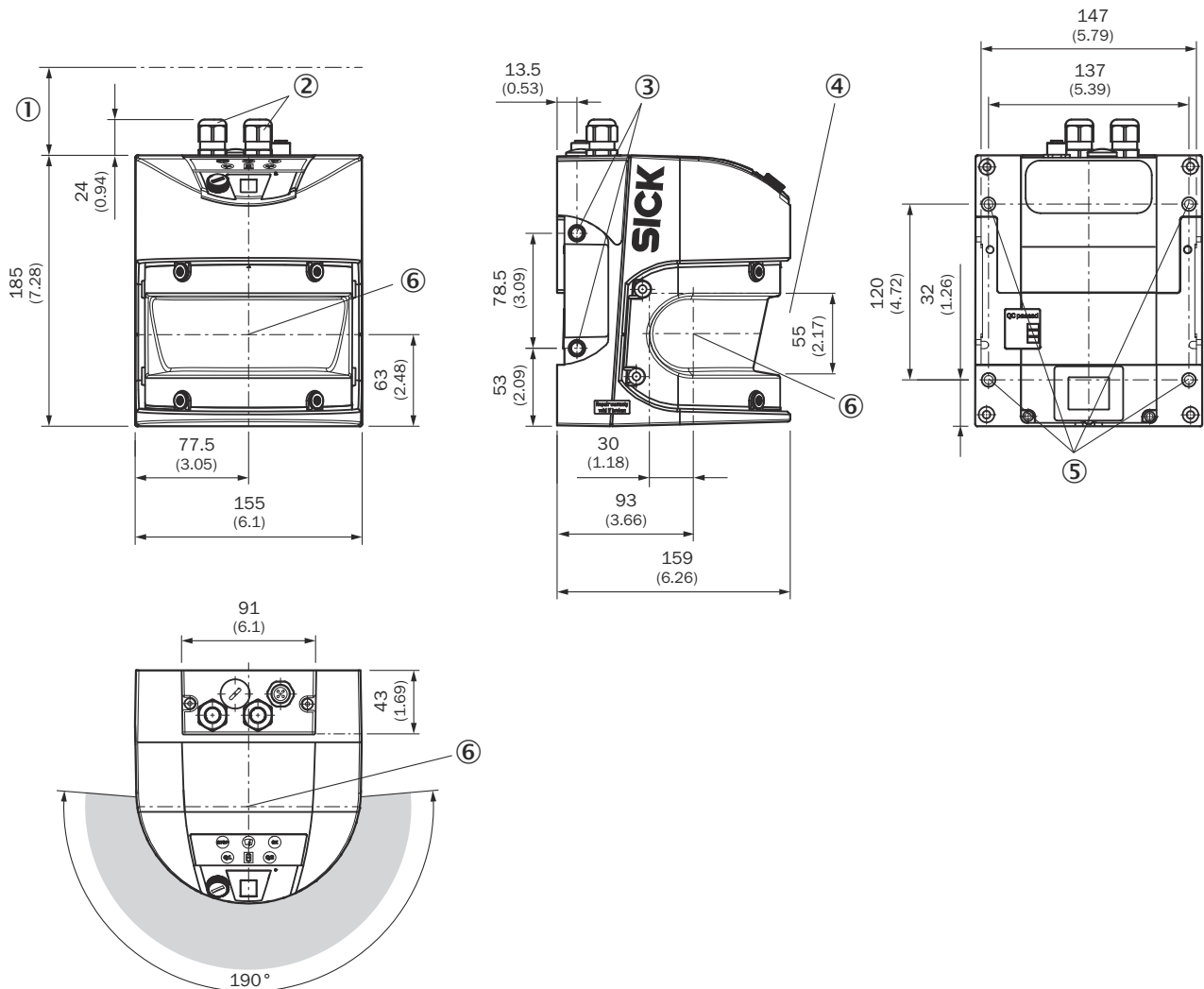


插图 71: LMS500 设备尺寸; 单位: mm (英寸), 小数分隔符: 点

- ① 安装设备时要保持通畅的区域约为 100 mm
- ② 2x 电缆压盖, 适用于 5-12 mm 的电缆
- ③ 4x 螺纹安装孔 M8x9 (用高强度螺纹紧固黏合剂进行胶合)
- ④ 在设备运行过程中应保持通畅的最小区域
- ⑤ 4x 螺纹安装孔 M6x8 (用高强度螺纹紧固黏合剂进行胶合)
- ⑥ 水平测量原点

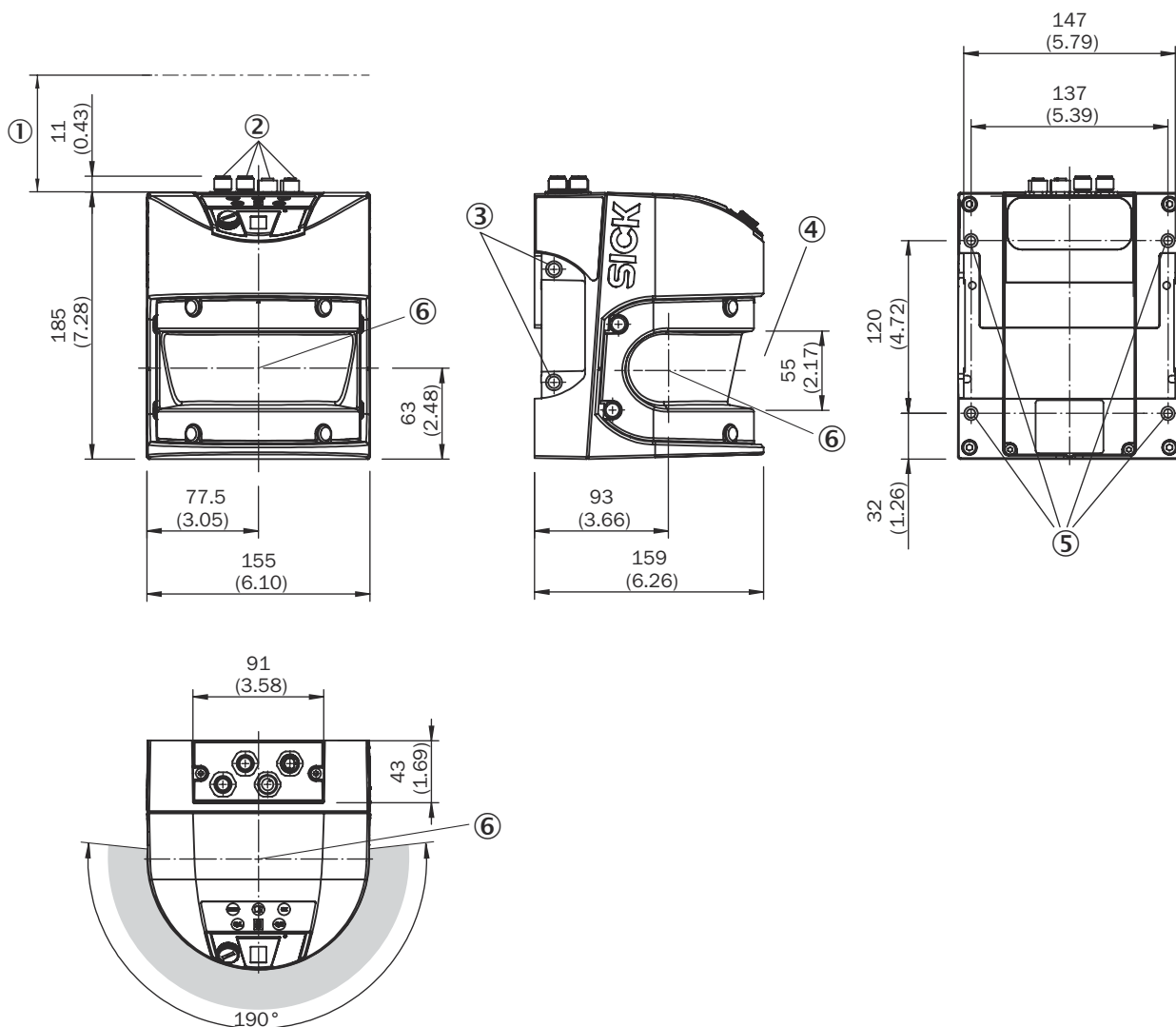


插图 72: LMS511 / LMS531 / LMS581 设备尺寸; 单位: mm (英寸), 小数分隔符: 点

- ① 安装设备时要保持通畅的区域, 约 100 mm
- ② 4x M12 圆形连接器
- ③ 4x 螺纹安装孔 M8x9 (用高强度螺纹紧固黏合剂进行胶合)
- ④ 在设备运行过程中应保持通畅的最小区域
- ⑤ 4x 螺纹安装孔 M6x8 (用高强度螺纹紧固黏合剂进行胶合)
- ⑥ 水平测量原点



提示

固定组件和防护罩等配件的尺寸图请参见产品页面。

通过 SICK Product ID 调用产品页面: pid.sick.com/{P/N}/{S/N}

{P/N} 对应于产品订货号, 参见铭牌。

{S/N} 对应于产品序列号, 参见铭牌 (如果指定)。

11 配件



提示

在产品页面可以找到产品的配件以及相关的安装信息。

通过 SICK Product ID 调用产品页面: pid.sick.com/{P/N}/{S/N}

{P/N} 对应于产品订货号, 参见铭牌。

{S/N} 对应于产品序列号, 参见铭牌 (如果指定)。

SICK Support Portal



提示

访问 SICK Support Portal (support.sick.com), 除了可查看有用的产品服务与帮助信息, 还能了解可用配件及其使用的更多详细信息。

12 附件

12.1 符合性声明和证书

通过产品页面可以下载符合性声明和证书。
通过 SICK Product ID 调用产品页面: pid.sick.com/{P/N}/{S/N}
{P/N} 对应于产品订货号, 参见铭牌。
{S/N} 对应于产品序列号, 参见铭牌 (如果指定)。

12.2 Telegram listing (EN)

Contents

12.2.1.1	About this document.....	111
12.2.1.1.1	Information on the telegram listing.....	111
12.2.1.1.2	Explanation of symbols.....	112
12.2.1.2	Communication format.....	112
12.2.1.2.1	Binary telegram (CoLa B).....	112
12.2.1.2.2	ASCII telegram (CoLa A).....	113
12.2.1.2.3	Variable types.....	113
12.2.1.2.4	Command basics.....	114
12.2.1.2.5	Log in: Required user level.....	115
12.2.1.3	Workflows.....	115
12.2.1.3.1	Parameterize the scan.....	115
12.2.1.3.2	Set timestamp/data angle.....	115
12.2.1.3.3	Common telegrams.....	116
12.2.1.4	Telegrams.....	117
12.2.1.4.1	Log in [sMN SetAccessMode]	117
12.2.1.4.2	Basic Settings.....	118
12.2.1.4.2.1	Set frequency and angular resolution/measurement sectors [sMN mLMPsetscancfg].....	119
12.2.1.4.2.2	Read for frequency and angular resolution [sRN LMPscancfg].....	122
12.2.1.4.2.3	Set scan configuration [sMN mCLsetscancfglist].....	123
12.2.1.4.2.4	Activate standby mode [sMN LMCstandby].....	126
12.2.1.4.2.5	Start measurement [sMN LMCstartmeas].....	126
12.2.1.4.2.6	Stop measurement [sMN LMCstopmeas].....	127
12.2.1.4.2.7	Autostart measurement [sWN LMPautostartmeas].....	128
12.2.1.4.2.8	Load factory defaults [sMN mSCloadfacdef].....	129
12.2.1.4.2.9	Load application defaults [sMN mSCloadappdef].....	130
12.2.1.4.2.10	Change password [sMN SetPassword].....	131
12.2.1.4.2.11	Check password [sMN CheckPassword].....	132
12.2.1.4.2.12	Set contamination measurement settings [sWN LCMcfg]....	133
12.2.1.4.2.13	Read contamination measurement settings [sRN LCMcfg]..	134
12.2.1.4.2.14	Read contamination measurement detailed values [sRN CMContLvIM].....	135
12.2.1.4.2.15	Read contamination status of the device [sRN LCMstate]...	136

12.2.1.4.2.16	Save parameters permanently [sMN mEEwriteall].....	137
12.2.1.4.2.17	Set to run [sMN Run].....	138
12.2.1.4.2.18	Reboot device [sMN mSCreboot].....	139
12.2.1.4.3	Measurement output telegram.....	139
12.2.1.4.3.1	Configure the data content for the scan [sWN LMDscanda- tacfg].....	139
12.2.1.4.3.2	Configure aperture angle of the scandata for output [sWN LMPoutputRange].....	141
12.2.1.4.3.3	Read for actual output range [sRN LMPoutputRange].....	143
12.2.1.4.3.4	Poll one telegram [sRN LMDscandata].....	144
12.2.1.4.3.5	Send data permanently [sEN LMDscandata].....	145
12.2.1.4.4	Time stamp.....	153
12.2.1.4.4.1	Set time synchronization [sWN TSCRole].....	153
12.2.1.4.4.2	Set time stamp [sMN LSPsetdatetime].....	154
12.2.1.4.4.3	Read time stamp and status of the measurement function [sRN STIm]s].....	156
12.2.1.4.4.4	Set NTP (Network Time Protocol) parameters.....	157
12.2.1.4.5	Filters.....	164
12.2.1.4.5.1	Set particle filter [sWN LFPparticle].....	164
12.2.1.4.5.2	Set average filter [sWN LFPmeanfilter].....	165
12.2.1.4.5.3	Set echo filter [sWN FREchoFilter].....	166
12.2.1.4.5.4	Set fog filter [sWN CLFogFilterEn].....	166
12.2.1.4.5.5	Read for enabled fog filter [sRN CLFogFilterEn].....	167
12.2.1.4.5.6	Set sensitivity fog filter [sWN MCSenseLevel].....	168
12.2.1.4.5.7	Activate/deactivate “fog filter operating radius active” [sWN FogFilterMaxRangeEnable].....	169
12.2.1.4.5.8	Execute the “Teach from 90° angle” button [sMN Teach- FogFilterMaxRange].....	170
12.2.1.4.5.9	Setting of the value “Fog filter operating radius active up to” [sWN FogFilterMaxRange].....	171
12.2.1.4.6	Encoder.....	172
12.2.1.4.6.1	Set increment source [sWN LICsrc].....	172
12.2.1.4.6.2	Set encoder settings [sWN LICencset].....	173
12.2.1.4.6.3	Set encoder resolution [sWN LICencres].....	173
12.2.1.4.6.4	Set fixed speed [sWN LICFixVel].....	174
12.2.1.4.6.5	Read speed threshold [sRN LICSpTh].....	175
12.2.1.4.6.6	Read encoder speed [sRN LICencsp].....	176
12.2.1.4.7	Inputs and Outputs.....	177
12.2.1.4.7.1	Read state of the ports [sRN LIDportstate].....	177
12.2.1.4.7.2	Read state of the inputs [sRN LIDinputstate].....	179
12.2.1.4.7.3	Read state of the outputs [sRN LIDoutputstate].....	180
12.2.1.4.7.4	Receive outputstate by event [sEN LIDoutputstate].....	181
12.2.1.4.7.5	Set output state [sMN mDOSetOutput].....	183
12.2.1.4.7.6	Change output 6/3 function [sWN DO6Fnc / DO3Fnc].....	184
12.2.1.4.7.7	Set synchronization mode [sWN SYMode].....	185
12.2.1.4.7.8	Set synchronization phase [sWN SYPhase].....	186
12.2.1.4.7.9	Change input 4 function [sWN DO3And4Fnc].....	187

12.2.1.4.7.10	Set debouncing time for input x [sWN DI3DebTim].....	187
12.2.1.4.7.11	Read status of external sync signal [sRN SYextmon].....	188
12.2.1.4.7.12	Reset output counter [sMN LIDrstoutpcnt].....	189
12.2.1.4.8	Status.....	190
12.2.1.4.8.1	Read firmware version [sRN DeviceIdent].....	190
12.2.1.4.8.2	Read the device state [sRN SCdevicestate].....	191
12.2.1.4.8.3	Read device order number [sRN DIornr].....	192
12.2.1.4.8.4	Read device type [sRN DItype].....	193
12.2.1.4.8.5	Read operating hours [sRN ODoprh].....	194
12.2.1.4.8.6	Read power on counter [sRN ODpwrc].....	195
12.2.1.4.8.7	Read temperature [sRN OPcurtmpdev].....	195
12.2.1.4.8.8	Set device name [sWN LocationName].....	196
12.2.1.4.8.9	Read device name [sRN LocationName].....	197
12.2.1.4.8.10	Read heating state [sRN OPheatstateext].....	198
12.2.1.4.9	Interfaces.....	199
12.2.1.4.9.1	Set IP address [sWN EIIPAddr].....	199
12.2.1.4.9.2	Read IP address [sRN EIIPAddr].....	200
12.2.1.4.9.3	Set Ethernet gateway [sWN Elgate].....	201
12.2.1.4.9.4	Read Ethernet gateway [sRN Elgate].....	202
12.2.1.4.9.5	Set IP mask [sWN Elmask].....	203
12.2.1.4.9.6	Read IP mask [sRN Elmask].....	204
12.2.1.4.9.7	Read MAC address [sRN EIMacAdr].....	205
12.2.1.4.9.8	Set baud rate for host interface [sWN SIHstBaud].....	206
12.2.1.4.9.9	Read baud rate of host interface [sRN SIHstBaud].....	207
12.2.1.4.9.10	Set interface type [sWN SIHstHw].....	208
12.2.1.4.9.11	Read interface type [sRN SIHstHw].....	209
12.2.1.4.9.12	Set Host/ UDP port number [sWN EIHstPort, sWN EIUDP-Port].....	209
12.2.1.4.9.13	Set Host port Command Language (CoLa dialect) [sWN EIHstCola].....	211
12.2.1.4.9.14	Enable/Disable Front Panel [sWN LMLfpn].....	212
12.2.1.4.9.15	Set function front panel [sWN LMLfpFcn].....	214
12.2.1.4.9.16	Set 7-segment display to specific symbol or number [sMN mLMLSetDisp].....	215
12.2.1.4.10	Application.....	217
12.2.1.4.10.1	Request status change of monitoring fields on event [sEN ECRChangeArr].....	217
12.2.1.4.10.2	Individual request of monitoring fields to their status changes – ECR xy [sRN ECRxy].....	220
12.2.1.4.10.3	Request SOPAS field data structure [sMN mLFEgetField]....	223
12.2.1.4.10.4	Request minimal and maximal perpendicular distance once [sRN LFEperpdistresult].....	228
12.2.1.4.10.5	Request minimal and maximal perpendicular distance continiously on event [sEN LFEperpdistresult].....	231
12.2.1.4.10.6	Request latest field infringement info [sRN LFEinfringementinfo].....	234

12.2.1.4.10.7	Request field infringement info continously on event [sEN LFEinfringementinfo].....	237
12.2.1.5	Diagnostics.....	239
12.2.1.5.1	SOPAS error codes.....	239

12.2.1.1 About this document

12.2.1.1.1 Information on the telegram listing



NOTE

In case you prefer to use complete drivers instead of single telegrams, the following options are available:

C++ drivers: https://github.com/SICKAG/sick_scan_xd

ROS drivers: https://github.com/SICKAG/sick_scan_xd

ROS2 drivers: https://github.com/SICKAG/sick_scan_xd



NOTE

Telegrams that are not described in this document for the device should not be implemented as they may either be incompatible or cause undesired effects.



NOTE

CoLa 2 is a SICK specific communication protocol which is used for communication between SICK devices and SICK specific tools and services only.

Please read this chapter carefully before beginning to use the telegram listing.

The telegram listing shows how to send telegrams via a terminal program using the SICK protocol CoLa A (ASCII and hexadecimal values, with TCP port 2111 or 2112) or CoLa B (binary/hexadecimal values, with TCP port 2112 only) to the device. This comprises the query of the current device state or certain parameter values, how to modify parameter values and the way in which the device confirms or responds to commands/telegrams.

The devices generally support automatic IP address discovery.

Default IP address is:

- 192.168.0.1

Subnet mask is 255.255.255.0.

IP ports:

- 2111: CoLa A (fixed)
- 2112: CoLa A (can be switched to CoLa B)
- 2213: UDP

The telegram listing does not or only in a few exceptional cases differentiate between individual device versions or sub product families such as LMS5xx Lite and LMS5xx PRO. Most parameter changes also require certain user levels. Additionally, commands may change during the product lifecycle and development process with a new firmware.

This document is based on the following firmware version (or newer):

- V2.30.1

If commands do not seem to work, please verify that your device version supports this functionality, that the minimum required user level has been selected and check on updates of this documentation.

12.2.1.1.2 Explanation of symbols



NOTE
... highlights useful tips and recommendations as well as information for efficient and trouble-free operation.



Telegram to device



Telegram from device



Unformatted example to copy and paste

12.2.1.2 Communication format

12.2.1.2.1 Binary telegram (CoLa B)

The binary telegram is a basic protocol of the scanner (CoLa B). All values are in hexadecimal code and grouped into pairs of two digits (= 1 byte). The string consists of four parts: header, data length, data and checksum (CS). It is highly recommended to use this protocol especially for measurement data, as the transmitted data amount is only about half as much as with CoLa A).

The header indicates with 4 × STX (02 02 02 02) the start of the telegram.

The data length defines the size of the data part (command part) by indicating the number of digit pairs in the third part. The size of the data length itself is 4 bytes, which means that the data part might have a maximum of $16^8 = 4,294,967,295$ digit pairs (bytes).

The data part comprises the actual command with letters and characters converted to Hex (according to the ASCII chart) and the parameters of either decimal numbers converted to Hex or fixed Hex values with a specific, intrinsic meaning (no conversion). There is always a space (20) between the command and the parameters, but not between the different parameter values.

The checksum finally serves to verify that the telegram has been transferred correctly. The length of the checksum is 1 byte, CRC8. It is calculated with XOR.

Table 57: Example: Binary telegram

02 02 02 02	00 00 00 17	73 4D 4E 20 53 65 74 41 63 63 65 73 73 4D 6F 64 65 20 03 F4 72 47 44	B3
Header	Length	Data	CS

This is an example telegram for setting the user level “Authorized Client”:

- Header = 02 02 02 02
- Length = 23 bytes (17h)
- Data:
 - 73 4D 4E 20 = sMN = start of Sopas command (and space)
 - 53 65 74 41 63 63 65 73 73 4D 6F 64 65 20 = Set Access Mode = the actual command for setting the user level (and space)
 - 03 = fixed Hex value meaning user level “Authorized Client”
 - F4 72 47 44 = fixed Hex value, serving as password for the selected user level “Authorized Client”
- Checksum = B3 from XOR calculation

12.2.1.2.2 ASCII telegram (CoLa A)

The ASCII telegram is an alternative to the binary telegram, suitable especially to parametrize the sensor. However, due to the variable string length of ASCII telegrams, the Binary telegram is still recommended when using scanners with a PLC.

The ASCII telegram has the advantage that commands can be written in plaintext. The string consists only of two parts: the framing and the data part.

The framing indicates with <STX> and <ETX> the start and stop of each telegram.

The data part comprises the actual command with letters and characters (plaintext), parameter values either in decimal (special indicator required) or in hexadecimal (example: a frequency of 25 Hz = +2500 (decimal) = 09C4 (Hex)) and fixed hexadecimal values with a specific, intrinsic meaning.



NOTE

Leading zeros are deleted in ASCII. Therefore a space is always required between all command parts and parameter parts.

As further alternative within CoLa A, depending on the preferences of the user, all values can be written directly in Hex. This means however a 1:1 conversion of all letters and characters including numbers and fixed hexadecimal values via the ASCII chart.



NOTE

The device will confirm parameter values always in hexadecimal code, regardless of the code sent.

Table 58: Example: ASCII telegram

ASCII	<STX>	sMN{SPC}SetAccessMode{SPC}03{SPC}F4724744	<ETX>
Hex	02	73 4D 4E 20 53 65 74 41 63 63 65 73 73 4D 6F 64 65 20 30 33 20 46 34 37 32 34 37 34 34	03
	Start	Data	Stop

This is again an example telegram for setting the user level “Authorized Client”. As only fixed hexadecimal parameter values are needed, the option to use parameter values in decimal code with special indicator cannot be applied here:

- Framing = <STX> = telegram start = 02 (Hex)
- Data:
 - sMN = start of Sopas command (and blank) = 73 4D 4E 20 (Hex)
 - SetAccessMode = the actual command for setting the user level (and blank) = 53 65 74 41 63 63 65 73 73 4D 6F 64 65 20 (Hex)
 - 03 = fixed Hex value meaning user level “Authorized Client” (and blank) = 30 33 20 (Hex)
 - F4 72 47 44 = fixed Hex value, serving as password for the selected user level “Authorized Client” = 46 34 37 32 34 37 34 34 (Hex)
- Framing = <ETX> = telegram stop = 03 (Hex)

12.2.1.2.3 Variable types

Variable type	Length (byte)	Value range	Sign
Bool_1	1	0 or 1	No
Uint_8	1	0 ... 255	No
Int_8	1	-128 ... +127	Yes
Uint_16	2	0 ... 65,535	No
Int_16	2	-32,768 ... +32,767	Yes

Variable type	Length (byte)	Value range	Sign
UInt_32	4	0 ... 4,294,967,295	No
Int_32	4	-2,147,483,648 ... +2,147,483,647	Yes
Enum_8	1	Certain values defined in a list of Choices (0 ... 255)	No
Enum_16	2	Certain values defined in a list of Choices (0 ... 65535)	No
String	Context-dependent	Strings are not terminated in zeroes	
FlexString	array of visible characters with preceeding current length (UInt length) (array of 8 bit)	See description of String and FlexArray	
Real	4	Float according to IEEE754 (see www.h-schmidt.net/FloatConverter/IEEE754de.html)	Yes

Data length is always given in Bytes!

Struct	A structure is a sequence of further types. These types can be of a Basic-Type, Structs again or an Array.
Array	An Array is a repetition of a type. The length of the array is defined with each Array. The types can be of a BasicType, a Struct or an Array again (n-dimensional).
Flex Array	A FlexArray is a repetition of a type with a variable length. The maximum length of the array is defined with each FlexArray. The current length of the FlexArray is transferred as a UInt preceeding the Array itself. The types can be of a BasicType, a Struct or an Array again (n- dimensional).

12.2.1.2.4

Command basics

SOPAS communication is a index based communication and can be identified with telegram beginning of: sRI, sWI, sMI, sAI, sEI, sSI. Since the parallel usage of one port might be confusing, the usage of separate ports is advised.

Every response telegram starts with a separat framed string:

<STX>sSI 2 1<ETX><STX>“Answer”<ETX>

Description	Value ASCII	Value Hex	Value Binary
Start of text	<STX>	02	02 02 02 02 + given length
End of text	<ETX>	03	Calculated checksum
Read	sRN	73 52 4E	
Write	sWN	73 57 4E	
Method	sMN	73 4D 4E	
Event	sEN	73 45 4E	
Answer	sRA sWA sAN sEA sSN	73 52 41 73 57 41 73 41 4E 73 45 41 73 53 4E	
Space	{SPC}	20	20

If values are divided into two parts (e.g. measurement data), they are documented according to LSB 0 (e.g. 00 07), output however is according to MSB (e.g. 07 00).

**NOTE**

Every write command (sWN) has a read (sRN) counter part even if it may not be described in the Telegram Listing. You can verify the current parameters this way, e.g. read the current IP address via `sRN EIIpAddr` see ["Read IP address \[sRN EIIpAddr\]", 200 page](#).

12.2.1.2.5**Log in: Required user level**

Task	Required user level
Change sensor parameters	Authorized Client
Requests or queries (e.g. for measurement data or device state)	None
Manage passwords	Service

In general, every sWN command for changing parameters requires to log in to the device first see ["Log in \[sMN SetAccessMode\]", 117 page](#). When being logged in, any desired parameter valid for this user level can be changed. All changes become active only after having logged off again from the device via the sMN Run command see ["Set to run \[sMN Run\]", 138 page](#).

In this document, a required, specific user level is indicated in the telegram structure head line.

12.2.1.3**Workflows****12.2.1.3.1****Parameterize the scan**

Log in: `sMN SetAccessMode` see ["Log in \[sMN SetAccessMode\]", 117 page](#)

Set frequency and resolution: `sMN mLMPsetscancfg` see ["Set frequency and angular resolution/measurement sectors \[sMN mLMPsetscancfg\]", 119 page](#)

Configure scandata content: `sWN LMDscandatacfg` see ["Configure the data content for the scan \[sWN LMDscandatacfg\]", 139 page](#)

Configure scandata output: `sWN LMPoutputRange` see ["Configure aperture angle of the scandata for output \[sWN LMPoutputRange\]", 141 page](#)

Store parameters: `sMN mEEwriteall` see ["Save parameters permanently \[sMN mEE-writeall\]", 137 page](#)

Log out: `sMN Run` see ["Set to run \[sMN Run\]", 138 page](#)

Request scan:

`sRN LMDscandata` see ["Poll one telegram \[sRN LMDscandata\]", 144 page](#)

`sEN LMDscandata` see ["Send data permanently \[sEN LMDscandata\]", 145 page](#)

(Device output ...)

12.2.1.3.2**Set timestamp/data angle**

Log in: `sMN SetAccessMode` see ["Log in \[sMN SetAccessMode\]", 117 page](#)

SOPAS command: `sMN LSPsetdatetime` see ["Set time stamp \[sMN LSPsetdatetime\]", 154 page](#)

Log out: `sMN Run` see ["Set to run \[sMN Run\]", 138 page](#)

12.2.1.3.3

Common telegrams

The following telegrams are valid for a wide range of non-safe LiDAR sensors from SICK. Please refer to the telegram listing of the respective device for a detailed description of all valid telegrams.

"Log in [sMN SetAccessMode]", 117 page
"Set frequency and angular resolution/measurement sectors [sMN mLMPsetscancfg]", 119 page
"Start measurement [sMN LMCstartmeas]", 126 page
"Stop measurement [sMN LMCstopmeas]", 127 page
"Load factory defaults [sMN mSCloadfacdef]", 129 page
"Load application defaults [sMN mSCloadappdef]", 130 page
"Change password [sMN SetPassword]", 131 page
"Check password [sMN CheckPassword]", 132 page
"Reboot device [sMN mSCreboot]", 139 page
"Save parameters permanently [sMN mEEwriteall]", 137 page
"Set to run [sMN Run]", 138 page
"Configure the data content for the scan [sWN LMDscandatacfg]", 139 page
"Configure aperture angle of the scandata for output [sWN LMPoutputRange]", 141 page
"Read for actual output range [sRN LMPoutputRange]", 143 page
"Poll one telegram [sRN LMDscandata]", 144 page
"Send data permanently [sEN LMDscandata]", 145 page
"Set particle filter [sWN LFPparticle]", 164 page
"Read state of the inputs [sRN LIDinputstate]", 179 page
"Read state of the outputs [sRN LIDoutputstate]", 180 page
"Receive outputstate by event [sEN LIDoutputstate]", 181 page
"Set output state [sMN mDOSetOutput]", 183 page
"Read firmware version [sRN DeviceIdent]", 190 page
"Read the device state [sRN SCdevicestate]", 191 page
"Read device order number [sRN DIornr]", 192 page
"Read device type [sRN DItype]", 193 page
"Read operating hours [sRN ODoprh]", 194 page
"Read power on counter [sRN ODpwr]", 195 page
"Set device name [sWN LocationName]", 196 page
"Read device name [sRN LocationName]", 197 page
"Reset output counter [sMN LIDrstoutpcnt]", 189 page
"Set IP address [sWN EIIpAddr]", 199 page
"Read IP address [sRN EIIpAddr]", 200 page
"Set Ethernet gateway [sWN Elgate]", 201 page
"Read Ethernet gateway [sRN Elgate]", 202 page
"Set IP mask [sWN Elmask]", 203 page
"Read IP mask [sRN Elmask]", 204 page
"Set Host/ UDP port number [sWN EIHstPort, sWN EIUDPPort]", 209 page
"Set Host port Command Language (CoLa dialect) [sWN EIHstCola]", 211 page

12.2.1.4 Telegrams

Telegrams listed in this document are described in the following basic structure:

Table 59: Telegram structure: "Command type" "Command"

Telegram structure: "Command type" "Command" (Minimum required user level. If nothing is stated, no user level required)						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Lists the different parts of the telegram.	Describes the corresponding telegram parts.	Defines the type of the variable.	Defines the length in byte.	Gives further information regarding the values in CoLa A/ CoLa B if necessary.	Defines the value of the telegram part in CoLa A (ASCII).	Defines the value of the telegram part in CoLa B (Binary).

NOTE

Commands are colored blue, parameters orange for further differentiation.

Table 60: Example: "Command type" "Command"

CoLa A	<"Start of text">"Command type value (ASCII)" "space" "Command value (ASCII)" "space" "Parameter value (ASCII)" "space" "Parameter value (ASCII)"<"End of text">	
	Copy example with framing (ASCII)	
	Copy example without framing (ASCII)	
	Copy example with framing (Hex)	
CoLa B	"Start of text and given length" "Command type value (Binary)" "space" "Command value (Binary)" "space" "Parameter value (Binary)" "Parameter value (Binary)" "Calculated checksum"	
	Copy example without framing (Binary)	

Table 61: Telegram structure: "Command type" "Command" (Answer)

Telegram structure: "Command type" "Command"						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Lists the different parts of the telegram.	Describes the corresponding telegram parts.	Defines the type of the variable.	Defines the length in byte.	Gives further information regarding the values in CoLa A/ CoLa B if necessary.	Defines the value of the telegram part in CoLa A (ASCII).	Defines the value of the telegram part in CoLa B (Binary).

Table 62: Example: "Command type" "Command" (Answer)

CoLa A	<"Start of text">"Command type value (ASCII)" "space" "Command value (ASCII)" "space" "Parameter value (ASCII)" "space" "Parameter value (ASCII)" <"End of text">					
	<"Start of text">"Command type value (Hex)" "space" "Command value (Hex)" "space" "Parameter value (Hex)" "space" "Parameter value (Hex)" <"End of text">					
CoLa B	"Start of text and given length" "Command type value (Binary)" "space" "Command value (Binary)" "space" "Parameter value (Binary)" "Parameter value (Binary)" "Calculated checksum"					

12.2.1.4.1 Log in [sMN SetAccessMode]

NOTE

- An automated hash-value calculator can be found in SOPAS ET under menu "password". Required userlevel 'Service' (see "Change password [sMN SetPassword]", 131 page).

A log in to the device is necessary to change parameters. In most cases, the user level 'Authorized client' is needed. Changed parameters will be reset to the previous state via a reboot unless they are saved. To save parameter changes the command "sMN mEEwriteall" (see "Save parameters permanently [sMN mEEwriteall]", 137 page) must be sent before log out.

Table 63: Telegram structure: sMN SetAccessMode

Telegram structure: sMN SetAccessMode						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Method	String	3		sMN	73 4D 4E
Command	User level	String	13		SetAccessMode	53 65 74 41 63 63 65 73 73 4D 6F 64 65
User level	Select user level	Int_8	1	Maintenance: Authorized client: Service:	2 3 4	02 03 04
Password	Hash value for the selected user level	Uint_32	4	Maintenance: Authorized client: Service:	B21ACE26 F4724744 81BE23AA	B2 1A CE 26 F4 72 47 44 81 BE 23 AA

Table 64: Example: sMN SetAccessMode - Log in as "Authorized client" with password "F4724744"

CoLa A	<STX>sMN{SPC}SetAccessMode{SPC}3{SPC}F4724744<ETX>					
	<STX>sMN SetAccessMode 3 F4724744<ETX>					
	sMN SetAccessMode 3 F4724744					
	02 73 4D 4E 20 53 65 74 41 63 63 65 73 73 4D 6F 64 65 20 30 33 20 46 34 37 32 34 37 34 34 03					
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 17 73 4D 4E 20 53 65 74 41 63 63 65 73 73 4D 6F 64 65 20 03 F4 72 47 44 B3					
	73 4D 4E 20 53 65 74 41 63 63 65 73 73 4D 6F 64 65 20 03 F4 72 47 44					

Table 65: Telegram structure: sAN SetAccessMode

Telegram structure: sAN SetAccessMode						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Answer	String	3		sAN	73 41 4E
Command	User level	String	13		SetAccessMode	53 65 74 41 63 63 65 73 73 4D 6F 64 65
Change user level	Changed level	Bool_1	1	Error: Success:	0 1	00 01

Table 66: Example: sAN SetAccessMode

CoLa A	<STX>sAN{SPC}SetAccessMode{SPC}1<ETX>					
	02 73 41 4E 20 53 65 74 41 63 63 65 73 73 4D 6F 64 65 20 31 03					
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 13 73 41 4E 20 53 65 74 41 63 63 65 73 73 4D 6F 64 65 20 01 38					

12.2.1.4.2 Basic Settings

12.2.1.4.2.1 Set frequency and angular resolution/measurement sectors [sMN mLMPsetscancfg]

NOTE
Please note that the new values will be activated only after log out (from the user level), when re-entering the Run mode (see "Set to run [sMN Run]", 138 page).

NOTE
Start angle and stop angle are fixed values and not changeable only in the data output!

Coordination system:

(-5° to 185°), front = 90°

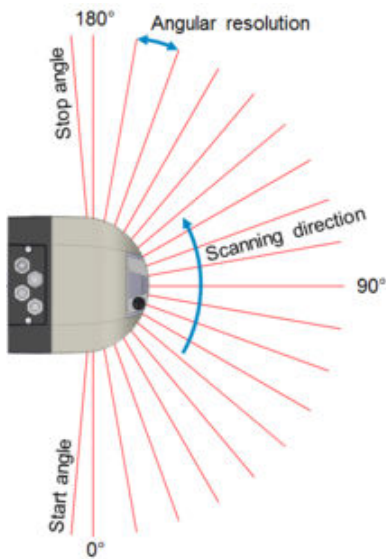


Table 67: Telegram structure: sMN mLMPsetscancfg

Telegram structure: sMN mLMPsetscancfg (User level 'Authorized client' required)						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Method	String	3		sMN	73 4D 4E
Command	Configuration of scan frequency and angular resolution	String	14		mLMPsetscancfg	6D 4C 4D 50 73 65 74 73 63 61 6E 63 66 67
Scan frequency	[1/100 Hz]	Uint_32	4	25 Hz: 35 Hz: 50 Hz: 75 Hz: 100 Hz:	+2500d (9C4h) +3500d (DACH) +5000d (1388h) +7500d (1D4Ch) +10000d (2710h)	00 00 09 C4 00 00 0D AC 00 00 13 88 00 00 1D 4C 00 00 27 10
Reserved	-	Int_16	2	Always:	+1 (0001h)	00 01

Telegram structure: sMN mLMPsetscancfg (User level 'Authorized client' required)						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Angular resolution	[1/10000°]	Uint_32	4	0.042°: 0.083°: 0.1667°: 0.25°: 0.333°: 0.5°: 0.667°: 1°:	+0417d (01A1h) +0833d (0341h) +1667d (683h) +2500d (9C4h) +3333d (D05h) +5000d (1388h) +6667d (1A0Bh) +10000d (2710h)	00 00 01 A1 00 00 03 41 00 00 06 83 00 00 09 C4 00 00 0D 05 00 00 13 88 00 00 1A 0B 00 00 27 10
Start angle	[1/10000°] (Values are fixed)	Int_32	4	Fixed: -5°	-50000d (FFFF3CB0h)	FF FF 3C B0
Stop angle	[1/10000°] (Values are fixed)	Int_32	4	Fixed: +185°	+1850000d (1C3A90h)	00 1C 3A 90

**NOTE**

For measurement data output at 0.083° and 0.042°:

- With an angular resolution of 0.083° or 0.042°, it is recommended to compensate the systematic error of the angular position. To calibrate the sensor in the system a correction table should be established in the customer's system software.
- This table ensures the mapping of an indicated angle in the scan data telegram on an angle in the real system environment.
- The calibration could be done, e.g. with a test object or with a reference scan on the system structure with known geometry. The table should comprise the complete field of view which is relevant for the application.

Example**NOTE**

Scan angle can not be changed here, only in the data output!

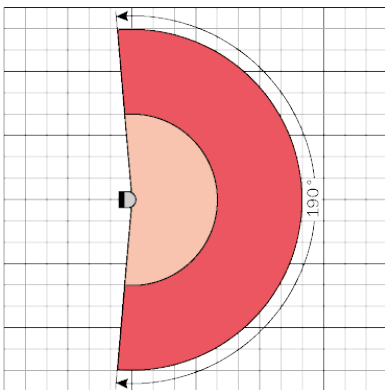


Figure 73: Example - 1 measurement sector of 190°

Table 68: Example: sMN mLMPsetscancfg - 50 Hz scan frequency, 0.5° angular resolution, -5° start angle (fixed), +185° stop angle (fixed)

CoLa A	<STX>sMN{SPC}mLMPsetscancfg{SPC}+5000{SPC}+1{SPC}+5000{SPC}-50000{SPC}+1850000<ETX> Alternatively: <STX>sMN{SPC}mLMPsetscancfg{SPC}1388{SPC}1{SPC}1388{SPC}FFFF3CB0{SPC}1C3A90<ETX>	
	<STX>sMN mLMPsetscancfg +5000 +1 +5000 -50000 +1850000<ETX> Alternatively: <STX>sMN mLMPsetscancfg 1388 1 1388 FFFF3CB0 1C3A90<ETX>	
	sMN mLMPsetscancfg +5000 +1 +5000 -50000 +1850000 Alternatively: sMN mLMPsetscancfg 1388 1 1388 FFFF3CB0 1C3A90	
	02 73 4D 4E 20 6D 4C 4D 50 73 65 74 73 63 61 6E 63 66 67 20 2B 35 30 30 30 20 2B 31 20 2B 35 30 30 30 20 2D 35 30 30 30 20 2B 31 38 35 30 30 30 30 03 Alternatively: 02 73 4D 4E 20 6D 4C 4D 50 73 65 74 73 63 61 6E 63 66 67 20 31 33 38 38 20 31 20 31 33 38 38 20 46 46 46 46 33 43 42 30 20 31 43 33 41 39 30 03	
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 25 73 4D 4E 20 6D 4C 4D 50 73 65 74 73 63 61 6E 63 66 67 20 00 00 13 88 00 01 00 00 13 88 FF FF 3C B0 00 1C 3A 90 68	
	25 73 4D 4E 20 6D 4C 4D 50 73 65 74 73 63 61 6E 63 66 67 20 00 00 13 88 00 01 00 00 13 88 FF FF 3C B0 00 1C 3A 90	

Table 69: Telegram structure: sAN mLMPsetscancfg

Telegram structure: sAN mLMPsetscancfg						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Answer	String	3		sAN	73 41 4E
Command	Info of scan frequency and angular resolution	String	14		mLMPsets-cancfg	6D 4C 4D 50 73 65 74 73 63 61 6E 63 66 67
Status code	Accepted when value is 0	Enum_8	1	No error: Frequency error: Resolution error: Resolution and scan area/ frequency error: Scan area error: Other errors:	0 1 2 3 4 5	00 01 02 03 04 05
Scan frequency	[1/100 Hz]	Uint_32	4	25 Hz: 35 Hz: 50 Hz: 75 Hz: 100 Hz:	9C4h DACH 1388h 1D4Ch 2710h	00 00 09 C4 00 00 0D AC 00 00 13 88 00 00 1D 4C 00 00 27 10
Reserved	-	Int_16	2	Always:	1h	00 01

Telegram structure: sAN mLMPsetscancfg						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Angular resolution	[1/10000°]	Uint_32	4	0.042°: 0.083°: 0.1667°: 0.25°: 0.333°: 0.5°: 0.667°: 1°:	01A1h 0341h 683h 9C4h D05h 1388h 1A0Bh 2710h	00 00 01 A1 00 00 03 41 00 00 06 83 00 00 09 C4 00 00 0D 05 00 00 13 88 00 00 1A 0B 00 00 27 10
Start angle	[1/10000°]	Int_32	4	Fixed: -5°	FFFF3CB0h	FF FF 3C B0
Stop angle	[1/10000°]	Int_32	4	Fixed: +185°	1C3A90h	00 1C 3A 90

Table 70: Example: sAN mLMPsetscancfg

	<STX>sAN{SPC}mLMPsetscancfg{SPC}0{SPC}1388{SPC}1{SPC}1388{SPC}FFFF3CB0{SPC}1C3A90<ETX>	
CoLa A	02 73 41 4E 20 6D 4C 4D 50 73 65 74 73 63 61 6E 63 66 67 20 30 20 31 33 38 38 20 31 20 31 33 38 38 20 46 46 46 46 33 43 42 30 20 31 43 33 41 39 30 03	
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 26 73 41 4E 20 6D 4C 4D 50 73 65 74 73 63 61 6E 63 66 67 20 00 00 00 13 88 00 01 00 00 13 88 FF FF 3C B0 00 1C 3A 90 64	

12.2.1.4.2.2 Read for frequency and angular resolution [sRN LMPscancfg]

Read the scanning frequency, angular resolution and aperture angle of the device. Values show the information of the values before any filters are applied. Therefore aperture angle is always showing the maximum, scanning frequency and angular resolution may also be static depending on device family.

Table 71: Telegram structure: sRN LMPscancfg

Telegram structure: sRN LMPscancfg						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Read	String	3		sRN	73 52 4E
Command	Info of scan frequency and angular resolution	String	10		LMPscancfg	4C 4D 50 73 63 61 6E 63 66 67

Table 72: Example: sRN LMPscancfg

CoLa A	<STX>sRN{SPC}LMPscancfg<ETX>	
	<STX>sRN LMPscancfg<ETX>	
	sRN LMPscancfg	
	02 73 52 4E 20 4C 4D 50 73 63 61 6E 63 66 67 03	
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 0E 73 52 4E 20 4C 4D 50 73 63 61 6E 63 66 67 63	
	73 52 4E 20 4C 4D 50 73 63 61 6E 63 66 67	

Table 73: Telegram structure: sRA LMPscancfg

Telegram structure: sRA LMPscancfg						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Answer	String	3		sRA	73 52 41
Command	Info of scan frequency and angular resolution	String	10		LMPscancfg	4C 4D 50 73 63 61 6E 63 66 67
Scan frequency	[1/100 Hz]	Uint_32	4	25 Hz: 35 Hz: 50 Hz: 75Hz: 100 Hz:	9C4h DACH 1388h 1D4Ch 2710h 7D0h	00 00 09 C4 00 00 0D AC 00 00 13 88 00 00 1D 4C 00 00 27 10
Reserved	-	Int_16	2	Always:	1	00 01
Angular resolution	[1/10000°]	Uint_32	4	0.042°: 0.083°: 0.1667°: 0.25°: 0.333°: 0.5°: 0.667°: 1°:	1A1h 341h 683h 9C4h D05h 1388h 1A0Bh 2710h	00 00 01 A1 00 00 03 41 00 00 06 83 00 00 09 C4 00 00 0D 05 00 00 13 88 00 00 1A 0B 00 00 27 10
Start angle	[1/10000°]	Int_32	4	Fixed: -5°	FFFF3CB0h	FF FF 3C B0
Stop angle	[1/10000°]	Int_32	4	Fixed: +185°	1C3A90h	00 1C 3A 90

Table 74: Example: sRA LMPscancfg - 50 Hz scan frequency, 0.5° angular resolution, -5° start angle, +185° stop angle

	<STX>sRA{SPC}LMPscancfg{SPC}1388{SPC}1{SPC}1388{SPC}FFFF3CB0{SPC}1C3A90<ETX>
CoLa A	02 73 52 41 20 4C 4D 50 73 63 61 6E 63 66 67 20 31 33 38 38 20 31 20 31 33 38 38 20 46 46 46 46 33 43 42 30 20 31 43 33 41 39 30 03
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 21 73 52 41 20 4C 4D 50 73 63 61 6E 63 66 67 20 00 00 13 88 00 01 00 00 13 88 FF FF 3C B0 00 1C 3A 90 77

12.2.1.4.2.3 Set scan configuration [sMN mCLsetscancfglist]

Sets the device to a defined scan configuration, consisting of scan frequency, angular resolution, sector definition and interlace mode with one parameter.

The interlace mode allows to achieve a higher angular resolution by combining scans with lower resolution. The individual scans are shifted to each other.

The command `mCLsetscancfglist` selects combinations of scan resolution, scan frequency and resolution. If the scan area will not match to the application then an adjustment is possible by the command `mLMPsetscancfg` (see "Set frequency and angular resolution/measurement sectors [sMN mLMPsetscancfg]", 119 page).

Variant switching table:

Default is 190° field of view from -5 to 185°. Filtering have to be set via data transmission output.

Table 75: Interlace mode for sMN mCLsetscancfglist for LMS5xx

Mode in Hex	Mode in Dec	Interlaced	Scan freq.	Resolution
0	0	0x	25Hz	0,167°
1	1	0x	25Hz	0,25°
2	2	0x	35Hz	0,25°
3	3	0x	35Hz	0,5°
4	4	0x	50Hz	0,333°
5	5	0x	50Hz	0,5°
6	6	0x	75Hz	0,5°
7	7	0x	75Hz	1°
8	8	0x	100Hz	0,667°
9	9	0x	100Hz	1°
A	10	2x	50Hz	0,167°
B	11	2x	75Hz	0,25°
C	12	2x	100Hz	0,167°
D	13	2x	100Hz	0,333°
E	14	2x	100Hz	0,5°
F	15	2x	25Hz	0,083°
10	16	4x	25Hz	0,042°

**NOTE**

After sending this telegram, it will take 30 seconds to process the new configuration in the sensor.

**NOTE**

For measurement data output at 0.083° and 0.042°:

- With an angular resolution of 0.083° or 0.042°, it is recommended to compensate the systematic error of the angular position. To calibrate the sensor in the system a correction table should be established in the customer's system software.
- This table ensures the mapping of an indicated angle in the scan data telegram on an angle in the real system environment.
- The calibration could be done, e.g. with a test object or with a reference scan on the system structure with known geometry. The table should comprise the complete field of view which is relevant for the application.

Table 76: Telegram structure: sMN mCLsetscancfglist

Telegram structure: sMN mCLsetscancfglist (user level 'Authorized Client' required)						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Read	String	3		sMN	73 4D 4E
Command	Set scan configuration	String	17		mCLsetscancfg-list	6D 43 4C 73 65 74 73 63 61 6E 63 66 67 6C 69 73 74

Telegram structure: sMN mCLsetscancfglist (user level 'Authorized Client' required)						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Mode	Scan configuration	Enum_8	1	25 Hz, 0.167° 25 Hz, 0.25° 35 Hz, 0.25° 35 Hz, 0.5° 50 Hz, 0.333° 50 Hz, 0.5° 75 Hz, 0.5° 75 Hz, 1.0° 100 Hz, 0.667° 100 Hz, 1.0° 50 Hz, 0.167° interl. 75 Hz, 0.25° interl. 100 Hz, 0.167° interl. 100 Hz, 0.333° interl. 100 Hz, 0.5° interl. 25 Hz, 0.083° interl. 100 Hz, 0.042° interl.	0d 1d 2d 3d 4d 5d 6d 7d 8d 9d 10d 11d 12d 13d 14d 15d 16d	00 01 02 03 04 05 06 07 08 09 0A 0B 0C 0D 0E 0F 10

Table 77: Example: sMN mCLsetscancfglist 5

CoLa A	<STX>sMN{SPC}mCLsetscancfglist{SPC}5<ETX>					
	<STX>sMN mCLsetscancfglist 5<ETX>					
	sMN mCLsetscancfglist 5					
	02 73 4D 4E 20 6D 43 4C 73 65 74 73 63 61 6E 63 66 67 6C 69 73 74 20 35 03					
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 17 73 4D 4E 20 6D 43 4C 73 65 74 73 63 61 6E 63 66 67 6C 69 73 74 20 05 0A					
	73 4D 4E 20 6D 43 4C 73 65 74 73 63 61 6E 63 66 67 6C 69 73 74 20 05					

Table 78: Telegram structure: sAN mCLsetscancfglist

Telegram structure: sAN mCLsetscancfglist						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Answer	String	3		sAN	73 41 4E
Command	Set scan configuration	String	17		mCLsetscancfglist	6D 43 4C 73 65 74 73 63 61 6E 63 66 67 6C 69 73 74
Status code	Result	Enum_8	1	Ok: Frequency error: Resolution error: Frequency and resolution combination error: Range error: General error:	0d 1d 2d 3d 4d 5d	00 01 02 03 04 05

Table 79: Example: sAN mCLsetscancfglist 0

CoLa A	<STX>sAN{SPC}mCLsetscancfglist{SPC}0<ETX>					
	02 73 41 4E 20 6D 43 4C 73 65 74 73 63 61 6E 63 66 67 6C 69 73 74 20 30 03					
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 14 73 41 4E 20 4F 50 68 65 61 74 73 74 61 74 65 65 78 74 20 00 03					

12.2.1.4.2.4 Activate standby mode [sMN LMCstandby]

Shut off the laser in order to extend the lifetime of laser diode and reduce motor speed to 25 Hz.

Table 80: Telegram structure: sMN LMCstandby

Telegram structure: sMN LMCstandby (User level 'Authorized Client' required)						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Method	String	3		sMN	73 4D 4E
Command	Set device to standby	String	10		LMCstandby	4C 4D 43 73 74 61 6E 64 62 79

Table 81: Example: sMN LMCstandby

CoLa A	<STX>sMN[SPC]LMCstandby<ETX>					
	<STX>sMN LMCstandby<ETX>					
	sMN LMCstandby					
	02 73 4D 4E 20 4C 4D 43 73 74 61 6E 64 62 79 03					
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 0E 73 4D 4E 20 4C 4D 43 73 74 61 6E 64 62 79 65					
	73 4D 4E 20 4C 4D 43 73 74 61 6E 64 62 79					

Table 82: Telegram structure: sAN LMCstandby

Telegram structure: sAN LMCstandby						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Answer	String	3		sAN	73 41 4E
Command	Set device to standby	String	10		LMCstandby	4C 4D 43 73 74 61 6E 64 62 79
Status code	Accepted when value is 0	Enum_8	1	Success: Not allowed:	0 1	00 01

Table 83: Example: sAN LMCstandby

CoLa A	<STX>sAN[SPC]LMCstandby[SPC]0<ETX>					
	02 73 41 4E 20 4C 4D 43 73 74 61 6E 64 62 79 20 30 03					
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 10 73 41 4E 20 4C 4D 43 73 74 61 6E 64 62 79 20 00 49					

12.2.1.4.2.5 Start measurement [sMN LMCstartmeas]

Start the laser and (unless in Standby mode) the motor of the device

Table 84: Telegram structure: sMN LMCstartmeas

Telegram structure: sMN LMCstartmeas (User level 'Authorized Client' required)						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Method	String	3		sMN	73 4D 4E

Telegram structure: sMN LMCstartmeas (User level 'Authorized Client' required)						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command	Start measurement	String	12		LMCstartmeas	4C 4D 43 73 74 61 72 74 6D 65 61 73

Table 85: Example: sMN LMCstartmeas

CoLa A	<STX>sMN[SPC]LMCstartmeas<ETX>					
	<STX>sMN LMCstartmeas<ETX>					
	sMN LMCstartmeas					
	02 73 4D 4E 20 4C 4D 43 73 74 61 72 74 6D 65 61 73 03					
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 10 73 4D 4E 20 4C 4D 43 73 74 61 72 74 6D 65 61 73 68					
	73 4D 4E 20 4C 4D 43 73 74 61 72 74 6D 65 61 73					

Table 86: Telegram structure: sAN LMCstartmeas

Telegram structure: sAN LMCstartmeas						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Answer	String	3		sAN	73 41 4E
Command	Start measurement	String	12		LMCstartmeas	4C 4D 43 73 74 61 72 74 6D 65 61 73
Status code	Accepted when value is 0	Enum_8	1	Success: Not allowed:	0 1	00 01

Table 87: Example: sAN LMCstartmeas

CoLa A	<STX>sAN[SPC]LMCstartmeas[SPC]0<ETX>					
	02 73 41 4E 20 4C 4D 43 73 74 61 72 74 6D 65 61 73 20 30 03					
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 12 73 41 4E 20 4C 4D 43 73 74 61 72 74 6D 65 61 73 20 00 44					

12.2.1.4.2.6 Stop measurement [sMN LMCstopmeas]

Shut off the laser and the motor is running at the set up frequency.

Table 88: Telegram structure: sMN LMCstopmeas

Telegram structure: sMN LMCstopmeas (User level 'Authorized client' required)						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Method	String	3		sMN	73 4D 4E
Command	Stop measurement	String	11		LMCstopmeas	4C 4D 43 73 74 6F 70 6D 65 61 73

Table 89: Example: sMN LMCstopmeas

CoLa A	<STX>sMN[SPC]LMCstopmeas<ETX>					
	<STX>sMN LMCstopmeas<ETX>					
	sMN LMCstopmeas					
	02 73 4D 4E 20 4C 4D 43 73 74 6F 70 6D 65 61 73 03					
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 0F 73 4D 4E 20 4C 4D 43 73 74 6F 70 6D 65 61 73 10					
	73 4D 4E 20 4C 4D 43 73 74 6F 70 6D 65 61 73					

Table 90: Telegram structure: sAN LMCstopmeas

Telegram structure: sAN LMCstopmeas						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Answer	String	3		sAN	73 41 4E
Command	Stop measurement	String	11		LMCstopmeas	4C 4D 43 73 74 6F 70 6D 65 61 73
Status code	Accepted when value is 0	Enum_8	1	No error: Not allowed:	0 1	00 01

Table 91: Example: sAN LMCstopmeas

CoLa A	<STX>sAN[SPC]LMCstopmeas[SPC]0<ETX>					
	02 73 41 4E 20 4C 4D 43 73 74 6F 70 6D 65 61 73 20 30 03					
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 11 73 41 4E 20 4C 4D 43 73 74 6F 70 6D 65 61 73 20 00 3C					

12.2.1.4.2.7 Autostart measurement [sWN LMPautostartmeas]

This parameter defines whether the scanner will start to rotate directly and measure when powering up or remain in idle mode. The changed setting (saved with the command `sMN mEEwriteall`, see "Save parameters permanently [sMN mEEwriteall]", 137 page) will be then be active with the next power-up cycle.

In case autostart is deactivated, the sensor will remain in idle mode with the laser switched off and a motor speed of 25 Hz.

Table 92: Telegram structure: sWN LMPautostartmeas

Telegram structure: sWN LMPautostartmeas (User level 'Authorized client' required)						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Write	String	3		sWN	73 57 4E
Command	Autostart measurement	String	16		LMPautostart-meas	4C 4D 50 61 75 74 6F 73 74 61 72 74 6D 65 61 73
Status code	Activate / Deactivate Autostart	Bool_1	1	Autostart off: Autostart on:	0 1	00 01

Table 93: Example: sWN LMPautostartmeas 1

CoLa A	<STX>sWN[SPC]LMPautostartmeas[SPC]1<ETX>										
	<STX>sWN LMPautostartmeas 1<ETX>										
	sWN LMPautostartmeas 1										
	02 73 57 4E 20 4C 4D 50 61 75 74 6F 73 74 61 72 74 6D 65 61 73 20 31 03										
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 16 73 57 4E 20 4C 4D 50 61 75 74 6F 73 74 61 72 74 6D 65 61 73 20 01 4F										
	73 57 4E 20 4C 4D 50 61 75 74 6F 73 74 61 72 74 6D 65 61 73 20 01										

Table 94: Telegram structure: sWA LMDautostartmeas

Telegram structure: sWA LMPautostartmeas						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Answer	String	3		sWA	73 57 41
Command	Autostart measurement	String	16		LMPautostart-meas	4C 4D 50 61 75 74 6F 73 74 61 72 74 6D 65 61 73

Table 95: Example: sWA LMPautostartmeas

CoLa A	<STX>sWA[SPC]LMPautostartmeas<ETX>		
	02 73 57 41 20 4C 4D 43 73 74 61 72 74 6D 65 61 73 03		
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 15 73 57 41 20 4C 4D 50 61 75 74 6F 73 74 61 72 74 6D 65 61 73 20 41		

12.2.1.4.2.8 Load factory defaults [sMN mSCloadfacdef]

**NOTE**

The Factory-Reset (Load factory defaults) deletes the entire parametrization of the device. All parameters, settings and system applications will be set to default. The Host port command language (CoLa dialect) will be set to CoLa A by default.

Table 96: Telegram structure: sMN mSCloadfacdef

Telegram structure: sMN mSCloadfacdef (User level 'Authorized client' required)						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Method	String	3		sMN	73 4D 4E
Command	Load factory defaults	String	13		mSCloadfacdef	6D 53 43 6C 6F 61 64 66 61 63 64 65 66

Table 97: Example: sMN mSCloadfacdef

CoLa A	<STX>sMN[SPC]mSCloadfacdef<ETX>										
	<STX>sMN mSCloadfacdef<ETX>										
	sMN mSCloadfacdef										
	02 73 4D 4E 20 6D 53 43 6C 6F 61 64 66 61 63 64 65 66 03										

CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 11 73 4D 4E 20 6D 53 43 6C 6F 61 64 66 61 63 64 65 66 28	
	73 4D 4E 20 6D 53 43 6C 6F 61 64 66 61 63 64 65 66	

Table 98: Telegram structure: sAN mSCloadfacdef

Telegram structure: sAN mSCloadfacdef						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Answer	String	3		sAN	73 41 4E
Command	Load factory defaults	String	13		mSCloadfacdef	6D 53 43 6C 6F 61 64 66 61 63 64 65 66

Table 99: Example: sAN mSCloadfacdef

CoLa A	<STX>sAN{SPC}mSCloadfacdef<ETX>					
	02 73 4D 4E 20 6D 53 43 6C 6F 61 64 66 61 63 64 65 66 03					
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 12 73 41 4E 20 6D 53 43 6C 6F 61 64 66 61 63 64 65 66 20 04					

12.2.1.4.2.9 Load application defaults [sMN mSCloadappdef]

**NOTE**

The Application-Reset (Load application defaults) deletes only the user parametrization of the Fields, Evaluation cases (EVC) and parameters under the header “Application”. Other parameters like Interface settings, Echo Filter, etc. remain unaffected.

Table 100: Telegram structure: sMN mSCloadappdef

Telegram structure: sMN mSCloadappdef (User level 'Authorized client' required)						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Method	String	3		sMN	73 4D 4E
Command	Load application defaults	String	13		mSCloadappdef	6D 53 43 6C 6F 61 64 61 70 70 64 65 66

Table 101: Example: sMN mSCloadappdef

CoLa A	<STX>sMN{SPC}mSCloadappdef<ETX>					
	<STX>sMN mSCloadappdef<ETX>					
	sMN mSCloadappdef					
	02 73 4D 4E 20 6D 53 43 6C 6F 61 64 61 70 70 64 65 66 03					
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 11 73 4D 4E 20 6D 53 43 6C 6F 61 64 61 70 70 64 65 66 2D					
	73 4D 4E 20 6D 53 43 6C 6F 61 64 61 70 70 64 65 66					

Table 102: Telegram structure: sAN mSCloadappdef

Telegram structure: sAN mSCloadappdef						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Answer	String	3		sAN	73 41 4E
Command	Load application defaults	String	13		mSCloadappdef	6D 53 43 6C 6F 61 64 61 70 70 64 65 66

Table 103: Example: sAN mSCloadappdef

CoLa A	<STX>sAN{SPC}mSCloadappdef<ETX> 02 73 41 4E 20 6D 53 43 6C 6F 61 64 61 70 70 64 65 66 03
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 12 73 41 4E 20 6D 53 43 6C 6F 61 64 61 70 70 64 65 66 20 01

12.2.1.4.2.10 Change password [sMN SetPassword]

Changing the log in password for a specific user level.



NOTE

If logged in with a higher user level you may set the password for lower user levels as well.

Table 104: Telegram structure: sMN SetPassword

Telegram structure: sMN SetPassword (Same user level or higher required)						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Method	String	3		sMN	73 4D 4E
Command	Set password request	String	13		SetPassword	53 65 74 50 61 73 73 77 6F 72 64
User level	User level that the password will be applied to	Int_8	1	Maintenance: Authorized client: Service:	2 3 4	02 03 04
Password	Hash value of the new password	Uint_32	4		<Hash value>	

Set password for 'Authorized client' to "testtest" (hash value = 1920E4C9).

Table 105: Example: sMN SetPassword

CoLa A	<STX>sMN{SPC}SetPassword{SPC}3{SPC}1920E4C9<ETX>					
	<STX>sMN SetPassword 3 1920E4C9<ETX>					
	sMN SetPassword 3 1920E4C9					
	02 73 4D 4E 20 53 65 74 50 61 73 73 77 6F 72 64 20 33 20 31 39 32 30 45 34 43 39 03					
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 15 73 4D 4E 20 53 65 74 50 61 73 73 77 6F 72 64 20 03 19 20 E4 C9 1A					
	73 4D 4E 20 53 65 74 50 61 73 73 77 6F 72 64 20 03 19 20 E4 C9					

Calculating the hash value of the password

- ▶ Login in SOPAS ET with user level "Service" to the device.
- ▶ Select [Device] > Password > Calculate Hash value.

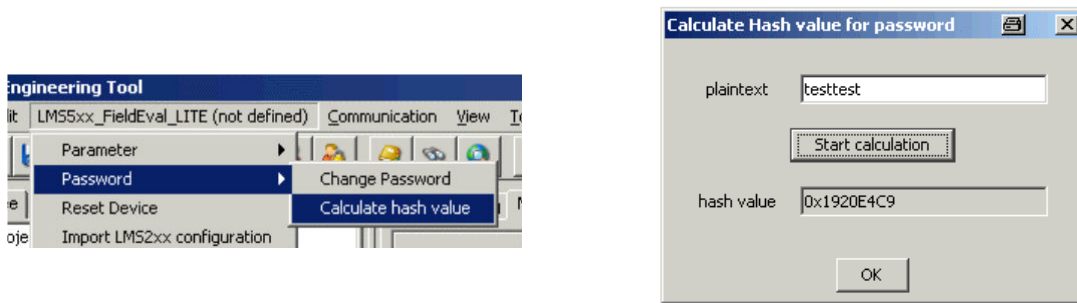


Table 106: Telegram structure: sAN SetPassword

Telegram structure: sAN SetPassword						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Answer	String	3		sAN	73 41 4E
Command	Set password requested	String	13		SetPassword	53 65 74 50 61 73 73 77 6F 72 64
Success	Confirmation	Int_8	1	Failed: Success:	0 1	00 01

Table 107: Example: sAN SetPassword

CoLa A	<STX>sAN{SPC}SetPassword{SPC}1<ETX>					
	02 73 4D 4E 20 53 65 74 50 61 73 73 77 6F 72 64 20 31 03					
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 11 73 41 4E 20 53 65 74 50 61 73 73 77 6F 72 64 20 01 00					

12.2.1.4.2.11 Check password [sMN CheckPassword]

Check the password for a specific user level, e.g. to verify if it has been changed correctly.

Table 108: Telegram structure: sMN CheckPassword

Telegram structure: sMN CheckPassword (Same User level or higher required)						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Method	String	3		sMN	73 4D 4E
Command	Check password request	String	13		CheckPassword	43 68 65 63 6B 50 61 73 73 77 6F 72 64
User level	User level to check the password for	Int_8	1	Maintenance: Authorized client: Service:	2 3 4	02 03 04
Password	Hash value of the password to be checked	Uint_32	4		<Hash value>	

Check password "testtest" for 'Authorized client'.

Table 109: Example: sMN CheckPassword

CoLa A	<STX>sMN[SPC]CheckPassword[SPC]3[SPC]1920E4C9<ETX>	
	<STX>sMN CheckPassword 3 1920E4C9<ETX>	
	sMN CheckPassword 3 1920E4C9	
	02 73 4D 4E 20 43 68 65 63 6B 50 61 73 73 77 6F 72 64 20 33 20 31 39 32 30 45 34 43 39 03	
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 17 73 4D 4E 20 43 68 65 63 6B 50 61 73 73 77 6F 72 64 20 03 19 20 E4 C9 1E	
	73 4D 4E 20 43 68 65 63 6B 50 61 73 73 77 6F 72 64 20 03 19 20 E4 C9	

Table 110: Telegram structure: sAN CheckPassword

Telegram structure: sAN CheckPassword						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Answer	String	3		sAN	73 41 4E
Command	Check password request	String	13		CheckPassword	43 68 65 63 6B 50 61 73 73 77 6F 72 64
Success	Confirmation	Int_8	1	Failed: Success:	0 1	00 01

Table 111: Example: sAN CheckPassword

CoLa A	<STX>sAN[SPC]CheckPassword[SPC]1<ETX>	
	02 73 41 4E 20 43 68 65 63 6B 50 61 73 73 77 6F 72 64 20 31 03	
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 13 73 41 4E 20 43 68 65 63 6B 50 61 73 73 77 6F 72 64 20 01 04	

12.2.1.4.2.12 Set contamination measurement settings [sWN LCMcfg]

Define if and how early the device shall signal a potential contamination of the optics cover so that it may be cleaned preventively [see "污染度测量", 29 page](#).

Table 112: Telegram structure: sWN LCMcfg

Telegram structure: sWN LCMcfg (User level 'Authorized client' required)						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Write	String	3		sWN	73 57 4E
Command		String	6		LCMcfg	4C 43 4D 63 66 67
Strategy	Strategy code	Enum_8	1	Inactive: High available Available: Sensitive: Semi-sensitive:	0 1 2 3 4	00 01 02 03 04
Response time	Time lapse	Uint_16	2		+1d ... +60d (01h ... 3Ch)	00 01 ... 00 3C
Threshold warning	Threshold value	Uint_16	2		0d ... +100d (00h ... 64h)	00 00 ... 00 64
Threshold error	Threshold value	Uint_16	2		0d ... +100d (00h ... 64h)	00 00 ... 00 64

Table 113: Example: sWN LCMcfg

CoLa A	<STX>sWN{SPC}LCMcfg{SPC}1{SPC}+30{SPC}+65{SPC}+45<ETX>	
	<STX>sWN LCMcfg 1 +30 +65 +45<ETX>	
	sWN LCMcfg 1 +30 +65 +45	
	02 73 57 4E 20 4C 43 4D 63 66 67 20 31 20 2B 33 30 20 2B 36 35 20 2B 34 35 03	
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 18 73 57 4E 20 4C 43 4D 63 66 67 20 01 00 1E 00 41 00 2D 39	
	73 57 4E 20 4C 43 4D 63 66 67 20 01 00 1E 00 41 00 2D	

Table 114: Telegram structure: sWA LCMcfg

Telegram structure: sWA LCMcfg						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Answer	String	3		sWA	73 57 41
Command		String	6		LCMcfg	4C 43 4D 63 66 67

Table 115: Example: sWA LCMcfg

CoLa A	<STX>sWA{SPC}LCMcfg<ETX>	
	02 73 57 41 20 4C 43 4D 63 66 67 03	
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 0B 73 57 41 20 4C 43 4D 63 66 67 20 45	

12.2.1.4.2.13 Read contamination measurement settings [sRN LCMcfg]

Read which contamination measurement strategy is currently active see "污染度测量", 29 page.

Table 116: Telegram structure: sRN LCMcfg

Telegram structure: sRN LCMcfg						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Read	String	3		sRN	73 52 4E
Command		String	6		LCMcfg	4C 43 4D 63 66 67

Table 117: Example: sRN LCMcfg

CoLa A	<STX>sRN{SPC}LCMcfg<ETX>	
	<STX>sRN LCMcfg<ETX>	
	sRN LCMcfg	
	02 73 52 4E 20 4C 43 4D 63 66 67 03	
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 0A 73 52 4E 20 4C 43 4D 63 66 67 6F	
	73 52 4E 20 4C 43 4D 63 66 67	

Table 118: Telegram structure: sRA LCMcfg

Telegram structure: sRA LCMcfg						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Answer	String	3		sRA	73 52 41
Command		String	6		LCMcfg	4C 43 4D 63 66 67
Strategy	Strategy code	Enum_8	1	Inactive: High available: Available: Sensitive: Semi-sensitive:	0 1 2 3 4	00 01 02 03 04
Response time	Time lapse	Uint_16	2		+1d ... +60d (00h ... 3Ch)	00 00 ... 00 3C
Threshold warning	Threshold value	Uint_16	2		0d ... +100d (00h ... 64h)	00 00 ... 00 64
Threshold error	Threshold value	Uint_16	2		0d ... +100d (00h ... 64h)	00 00 ... 00 64

Table 119: Example: sRA LCMcfg

CoLa A	<STX>sRA{SPC}LCMcfg{SPC}1{SPC}1{SPC}1E{SPC}46<ETX>					
	02 73 57 41 20 4C 43 4D 63 66 67 20 31 20 31 20 31 45 20 34 36 03					
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 12 73 52 41 20 4C 43 4D 63 66 67 20 01 00 01 00 1E 00 46 18					

12.2.1.4.2.14 Read contamination measurement detailed values [sRN CMContLvIM]

Get the individual visibility levels in percentage values of all 7 measurement sensors along the optics cover.

Table 120: Telegram structure: sRN CMContLvIM

Telegram structure: sRN CMContLvIM						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional data	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Read	String	3		sRN	73 52 4E
Command		String	10		CMContLvIM	43 4D 43 6F 6E 74 4C 76 6C 4D 6C

Table 121: Example: sRN CMContLvIM

CoLa A	<STX>sRN{SPC}CMContLvIM<ETX>					
	<STX>sRN CMContLvIM<ETX>					
	sRN CMContLvIM					
	02 73 52 4E 20 43 4D 43 6F 6E 74 4C 76 6C 4D 03					
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 0E 73 52 4E 20 43 4D 43 6F 6E 74 4C 76 6C 4D 6C					
	73 52 4E 20 43 4D 43 6F 6E 74 4C 76 6C 4D					

Table 122: Telegram structure: sRA CMContLvIM

Telegram structure: sRA CMContLvIM						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Answer	String	3		sRA	73 52 41
Command		String	10		CMContLvIM	43 4D 43 6F 6E 74 4C 76 6C 4D
Contamination data for different channels	[% of transparency] in order of the different channels	Uint_8	1	Order of 6 channels: 5°/35°/70°/110°/145°/175°	0d ... +100d (00h ... 64h)	00 ... 64

5° - to 110°-channel: 100 %, 145° - and 175°-channel only 84 % availability:

Table 123: Example for LMS5xx: sRA CMContLvIM

CoLa A	<STX>sRA{SPC}CMContLvIM{SPC}64{SPC}64{SPC}64{SPC}64{SPC}54{SPC}54{SPC}<ETX> 02 73 52 41 20 43 4D 43 6F 6E 74 4C 76 6C 4D 20 64 64 64 64 54 54 03
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 15 73 52 41 20 43 4D 43 6F 6E 74 4C 76 6C 4D 20 64 64 64 64 54 54 43

12.2.1.4.2.15 Read contamination status of the device [sRN LCMstate]

Read the current result of the contamination measurement.

Table 124: Telegram structure: sRN LCMstate

Telegram structure: sRN LCMstate						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Read	String	3		sRN	73 52 4E
Command	Status of LMS	String	8		LCMstate	4C 43 4D 73 74 61 74 65

Table 125: Example: sRN LCMstate

CoLa A	<STX>sRN{SPC}LCMstate<ETX>					
	<STX>sRN LCMstate<ETX>					
	sRN LCMstate					
	02 73 52 4E 20 4C 43 4D 73 74 61 74 65 03					
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 0C 73 52 4E 20 4C 43 4D 73 74 61 74 65 7A					
	73 52 4E 20 4C 43 4D 73 74 61 74 65					

Table 126: Telegram structure: sRA LCMstate

Telegram structure: sRA LCMstate						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Answer	String	3		sRA	73 52 41

Telegram structure: sRA LCMstate						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command	Status of LMS	String	8		LCMstate	4C 43 4D 73 74 61 74 65
Status code		Enum_8	1	No contamination: Contamination warning: Contamination error: Contamination measurement functionality defective:	0 1 2 3	00 01 02 03

Table 127: Example: sRA LCMstate

CoLa A	<STX>sRA{SPC}LCMstate{SPC}0<ETX>					
	02 73 52 41 20 4C 43 4D 73 74 61 74 65 20 30 03					
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 0E 73 52 41 20 4C 43 4D 73 74 61 74 65 20 00 55					

12.2.1.4.2.16 Save parameters permanently [sMN mEEwriteall]

Save all parameter changes of the device. Must be sent before logging off and/ or hardware rebooting of the device. Else all changes will be lost.

Table 128: Telegram structure: sMN mEEwriteall

Telegram structure: sMN mEEwriteall (User level 'Authorized client' required)						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Method	String	3		sMN	73 4D 4E
Command	Store parameters permanently	String	11		mEEwriteall	6D 45 45 77 72 69 74 65 61 6C 6C

Table 129: Example: sMN mEEwriteall

CoLa A	<STX>sMN{SPC}mEEwriteall<ETX>					
	<STX>sMN mEEwriteall<ETX>					
	sMN mEEwriteall					
	02 73 4D 4E 20 6D 45 45 77 72 69 74 65 61 6C 6C 03					
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 0F 73 4D 4E 20 6D 45 45 77 72 69 74 65 61 6C 6C 21					
	73 4D 4E 20 6D 45 45 77 72 69 74 65 61 6C 6C					

Table 130: Telegram structure: sAN mEEwriteall

Telegram structure: sAN mEEwriteall						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Answer	String	3		sAN	73 41 4E
Command	Store parameters permanently	String	11		mEEwriteall	6D 45 45 77 72 69 74 65 61 6C 6C

Telegram structure: sAN mEEwriteall						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Status code	Accepted when value is 1	Bool_1	1	Error: Success:	0 1	00 01

Table 131: Example: sAN mEEwriteall

CoLa A	<STX>sAN{SPC}mEEwriteall{SPC}1<ETX>					
	02 73 41 4E 20 6D 45 45 77 72 69 74 65 61 6C 6C 20 31 03					
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 11 73 41 4E 20 6D 45 45 77 72 69 74 65 61 6C 6C 20 01 0C					

12.2.1.4.2.17 Set to run [sMN Run]

Log out from device and activate all parameter changes.

Table 132: Telegram structure: sMN Run

Telegram structure: sMN Run						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Method	String	3		sMN	73 4D 4E
Command	Start the device	String	3		Run	52 75 6E

Table 133: Example: sMN Run

CoLa A	<STX>sMN{SPC}Run<ETX>					
	<STX>sMN Run<ETX>					
	sMN Run					
	02 73 4D 4E 20 52 75 6E 03					
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 07 73 4D 4E 20 52 75 6E 19					
	73 4D 4E 20 52 75 6E					

Table 134: Telegram structure: sAN Run

Telegram structure: sAN Run						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Answer	String	3		sAN	73 41 4E
Command	Start the device	String	3		Run	52 75 6E
Status code	Accepted when value is 1	Bool_1	1	Error: Success:	0 1	00 01

Table 135: Example: sAN Run

CoLa A	<STX>sAN{SPC}Run{SPC}1<ETX>					
	02 73 41 4E 20 52 75 6E 20 31 03					
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 09 73 41 4E 20 52 75 6E 20 01 34					

12.2.1.4.2.18 Reboot device [sMN mSCreboot]

This command includes saving all parameters.

Table 136: Telegram structure: sMN mSCreboot

Telegram structure: sMN mSCreboot (User level 'Authorized client' required)						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Method	String	3		sMN	73 4D 4E
Command	Reboot device	String	9		mSCreboot	6D 53 43 72 65 62 6F 6F 74

Table 137: Example: sMN mSCreboot

CoLa A	<STX>sMN{SPC}mSCreboot<ETX>										 
	<STX>sMN mSCreboot<ETX>										
	sMN mSCreboot										
	02 73 4D 4E 20 6D 53 43 72 65 62 6F 6F 74 03										
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 0D 73 4D 4E 20 6D 53 43 72 65 62 6F 6F 74 2C										 
	73 4D 4E 20 6D 53 43 72 65 62 6F 6F 74										

Table 138: Telegram structure: sAN mSCreboot

Telegram structure: sAN mSCreboot						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Answer	String	3		sAN	73 41 4E
Command	Reboot device	String	9		mSCreboot	6D 53 43 72 65 62 6F 6F 74

Table 139: Example: sAN mSCreboot

CoLa A	<STX>sAN{SPC}mSCreboot<ETX>				
	02 73 41 4E 20 6D 53 43 72 65 62 6F 6F 74 03				
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 0E 73 41 4E 20 6D 53 43 72 65 62 6F 6F 74 20 00				

12.2.1.4.3 Measurement output telegram

12.2.1.4.3.1 Configure the data content for the scan [sWN LMDscandatacfg]

Configuration of the channels (e.g. distance) and information that will be send by the device as measurement data (output data format).

 **NOTE**
For actually transmitting encoder values, the type of encoder has to be selected beforehand (see "Encoder", 172 page).

Table 140: Telegram structure: sWN LMDscandatacfg

Telegram structure: sWN LMDscandatacfg (User level 'Authorized client' required)						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Write	String	3		sWN	73 57 4E
Command	Configure scandata	String	14		LMDscanda- tacfg	4C 4D 44 73 63 61 6E 64 61 74 61 63 66 67
Data channel	Defines the telegram content (DIST)	Uint_8	2	Set via Echo Filter, therefore: Other values than 0 will be ignored.	0	00 00
RSSI	Enable or disable the output of RSSI values	Uint_8	1	RSSI disabled: RSSI enabled:	0 1	00 01
Resolution	Resolution of RSSI	Enum_8	1	8 Bit:	0	00
Unit	Unit of RSSI	Enum_8	1	Digits:	0	00
Encoder	Encoder data	Uint_8	2	No encoder: Channel 1:	0 0 1 0	00 00 01 00
Reserved	-	Bool_1	1	Always:	0	00
Device name	Sends the device name	Bool_1	1	No: Yes:	0 1	00 01
Reserved	-	Bool_1	1	Always:	0	00
Time	Sends time stamp information	Bool_1	1	No: Yes:	0 1	00 01
Output rate	Sends the output rate	Uint_16	2	All scans: Each 2 nd scan: Max. Each 50000 th scan:	+1d (1h) +2d (2h) +50000d (C350h)	00 01 00 02 C3 50

Example 1: RSSI enabled, resolution 8Bit, no encoder and all scans

Table 141: Example 1: sWN LMDscandatacfg

CoLa A	<STX>sWN{SPC}LMDscanda- tacfg{SPC}01{SPC}00{SPC}1{SPC}0{SPC}0{SPC}00{SPC}00{SPC}0{SPC}0{SPC}0{SPC}0{SPC}0+1<ETX>	
	<STX>sWN LMDscandatacfg 01 00 1 0 0 00 00 0 0 0 0 +1<ETX>	
	sWN LMDscandatacfg 01 00 1 0 0 00 00 0 0 0 0 +1	
	02 73 57 4E 20 4C 4D 44 73 63 61 6E 64 61 74 61 63 66 67 20 30 31 20 30 30 20 31 20 30 20 30 20 30 30 20 30 30 20 30 20 30 20 30 20 30 20 30 20 2B 31 03	
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 20 73 57 4E 20 4C 4D 44 73 63 61 6E 64 61 74 61 63 66 67 20 01 00 01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 01 43	
	73 57 4E 20 4C 4D 44 73 63 61 6E 64 61 74 61 63 66 67 20 01 00 01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 01	

Example 2: RSSI enabled, resolution 8Bit, no encoder and output rate each 10th scan

Table 142: Example 2: sWN LMDscandatacfg

CoLa A	<STX>sWN{SPC}LMDscanda- tacfg{SPC}01{SPC}00{SPC}1{SPC}0{SPC}0{SPC}00{SPC}00{SPC}0{SPC}0{SPC}0{SPC}0{SPC}0{SPC}0{SPC}0+10<ETX>	
	<STX>sWN LMDscandatacfg 01 00 1 0 0 00 00 0 0 0 0 +10<ETX>	
	sWN LMDscandatacfg 01 00 1 0 0 00 00 0 0 0 0 +10	
	02 73 57 4E 20 4C 4D 44 73 63 61 6E 64 61 74 61 63 66 67 20 30 31 20 30 30 20 31 20 30 20 30 20 30 30 20 30 30 20 30 20 30 20 30 20 30 20 2B 31 30 03	
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 20 73 57 4E 20 4C 4D 44 73 63 61 6E 64 61 74 61 63 66 67 20 01 00 01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 0A 48	
	73 57 4E 20 4C 4D 44 73 63 61 6E 64 61 74 61 63 66 67 20 01 00 01 00 00 00 00 00 00 00 00 0A	

Example 3: RSSI disabled, resolution 8Bit, encoder active, each 10th scan

Table 143: Example3: sWN LMDscandatacfg

CoLa A	<STX>sWN{SPC}LMDscanda- tacfg{SPC}01{SPC}00{SPC}0{SPC}0{SPC}0{SPC}01{SPC}00{SPC}0{SPC}0{SPC}0{SPC}0{SPC}+10<ETX>	
	<STX>sWN LMDscandatacfg 01 00 0 0 0 01 00 0 0 0 0 +10<ETX>	
	sWN LMDscandatacfg 01 00 0 0 0 01 00 0 0 0 0 +10	
	02 73 57 4E 20 4C 4D 44 73 63 61 6E 64 61 74 61 63 66 67 20 30 31 20 30 30 20 31 20 30 20 30 20 30 31 20 30 30 20 30 20 30 20 30 20 30 20 2B 31 30 03	
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 20 73 57 4E 20 4C 4D 44 73 63 61 6E 64 61 74 61 63 66 67 20 01 00 00 00 00 01 00 00 00 00 00 00 0A 48	
	73 57 4E 20 4C 4D 44 73 63 61 6E 64 61 74 61 63 66 67 20 01 00 00 00 00 01 00 00 00 00 00 00 0A	

Table 144: Telegram structure: sWA LMDscandatacfg

Telegram structure: sWA LMDscandatacfg						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Answer	String	3		sWA	73 57 41
Command	Configure scandata	String	14		LMDscandatacfg	4C 4D 44 73 63 61 6E 64 61 74 61 63 66 67

Table 145: Example: sWA LMDscandatacfg

CoLa A	<STX> sWA {SPC}LMDscandatacfg<ETX>
	02 73 57 41 20 4C 4D 44 73 63 61 6E 64 61 74 61 63 66 67 03
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 13 73 57 41 20 4C 4D 44 73 63 61 6E 64 61 74 61 63 66 67 20 4D

12.2.1.4.3.2 Configure aperture angle of the scandata for output [sWN LMPoutputRange]

Select start and stop angle of the measurement data output. In general only one output range can be configured.



NOTE

Verify the definition of the angle positions for your product.

Table 146: Telegram structure: sWN LMPoutputRange

Telegram structure: sWN LMPoutputRange (User level 'Authorized client' required)						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional Details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Write	String	3		sWN	73 57 4E
Command	Change output angle range	String	14		LMPoutputRange	4C 4D 50 6F 75 74 70 75 74 52 61 6E 67 65
Reserved	-	Int_16	2	Always:	1	00 01
Angular resolution ¹⁾	[1/10000°]	UInt_32	4	0.1667°: 0.25°: 0.333°: 0.5°: 0.667°: 1°:	+1667d (683h) +2500d (9C4h) +3333d (D05h) +5000d (1388h) +6667d (1A0Bh) +10000d (2710h)	00 00 06 83 00 00 09 C4 00 00 0D 05 00 00 13 88 00 00 1A 0B 00 00 27 10
Start angle	[1/10000°]	Int_32	4	Fixed: -5°	-50000d (FFFF3CB0h)	FF FF 3C B0
Stop angle	[1/10000°]	Int_32	4	Fixed: +185°	+1850000d (1C3A90h)	00 1C 3A 90

1) Angular resolution can not be changed here, it is taken automatically from the basic scan settings!

The angular resolution is not exactly 0.1667 degree, and this value should not be used for calculations. The result is an angular resolution of 1/6 of a degree (six measurements per degree). When used for calculations a customer should recover the real value, e.g. by double
 $\text{AngRes} = 2.0 / \text{round}(2.0 / \text{GivenAngRes})$.

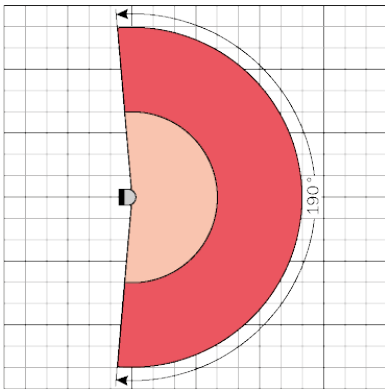


Figure 74: Example - 1 measurement sector of 190°

Table 147: Example: sWN LMPoutputRange - set output data for angular resolution at 0.50° and range from -5° to 185°

CoLa A	<STX>sWN{SPC}LMPoutputRange{SPC}1{SPC}+5000{SPC}-50000{SPC}+1850000<ETX>	
	<STX>sWN LMPoutputRange 1 +5000 -50000 +1850000<ETX>	
	sWN LMPoutputRange 1 +5000 -50000 +1850000	
	02 73 57 4E 20 4C 4D 50 6F 75 74 70 75 74 52 61 6E 67 65 20 31 20 2B 35 30 30 30 20 2D 35 30 30 30 30 20 2B 31 38 35 30 30 30 03	
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 21 73 57 4E 20 4C 4D 50 6F 75 74 70 75 74 52 61 6E 67 65 20 00 01 00 00 13 88 FF FF 3C B0 00 1C 3A 90 DB	
	73 57 4E 20 4C 4D 50 6F 75 74 70 75 74 52 61 6E 67 65 20 00 01 00 00 13 88 FF FF 3C B0 00 1C 3A 90	

Table 148: Telegram structure: sWA LMPoutputRange

Telegram structure: sWA LMPoutputRange						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Answer	String	3		sWA	73 57 41
Command	Change output angle range	String	14		LMPoutpu-tRange	4C 4D 50 6F 75 74 70 75 74 52 61 6E 67 65

Table 149: Example: sWA LMPoutputRange

CoLa A	<STX>sWA{SPC}LMPoutputRange<ETX>
	02 73 57 41 20 4C 4D 50 6F 75 74 70 75 74 52 61 6E 67 65 03
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 13 73 57 41 20 4C 4D 50 6F 75 74 70 75 74 52 61 6E 67 65 20 74

12.2.1.4.3.3 Read for actual output range [sRN LMPoutputRange]

Read the defined angular resolution and current aperture angle for data output.

Table 150: Telegram structure: sRN LMPoutputRange

Telegram structure: sRN LMPoutputRange						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Read	String	3		sRN	73 52 4E
Command	Output range	String	14		LMPoutpu-tRange	4C 4D 50 6F 75 74 70 75 74 52 61 6E 67 65

Table 151: Example: sRN LMPoutputRange

CoLa A	<STX>sRN{SPC}LMPoutputRange<ETX>					
	<STX>sRN LMPoutputRange<ETX>					
	sRN LMPoutputRange					
	02 73 52 4E 20 4C 4D 50 6F 75 74 70 75 74 52 61 6E 67 65 03					
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 12 73 52 4E 20 4C 4D 50 6F 75 74 70 75 74 52 61 6E 67 65 5E					
	73 52 4E 20 4C 4D 50 6F 75 74 70 75 74 52 61 6E 67 65					

Table 152: Telegram structure: sRA LMPoutputRange

Telegram structure: sRA LMPoutputRange						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Answer	String	3		sRA	73 52 41
Command	Output range	String	14		LMPoutpu-tRange	4C 4D 50 6F 75 74 70 75 74 52 61 6E 67 65

Telegram structure: sRA LMPoutputRange						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Reserved		Int_16	2	Always:	1h	00 01
Angular resolution	[1/10000°]	UInt_32	4	0.1667°: 0.25°: 0.333°: 0.5°: 0.667°: 1°:	683h 9C4h D05h 1388h 1A0Bh 2710h	00 00 06 83 00 00 09 C4 00 00 0D 05 00 00 13 88 00 00 1A 0B 00 00 27 10
Start angle	[1/10000°]	Int_32	4	Fixed: -5°	FFFF3CB0h	FF FF 3C B0
Stop angle	[1/10000°]	Int_32	4	Fixed: +185°	1C3A90h	00 1C 3A 90

Table 153: Example: sRA LMPoutputRange – device output set at 0.5° angular resolution and range from -5° to +185°

	<STX>sRA{SPC}LMPoutputRange{SPC}1{SPC}1388{SPC}FFFF3CB0{SPC}1C3A90<ETX>					
CoLa A	02 73 52 41 20 4C 4D 50 6F 75 74 70 75 74 52 61 6E 67 65 20 31 20 31 33 38 38 20 46 46 46 46 33 43 42 30 20 31 43 33 41 39 30 03					
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 21 73 52 41 20 4C 4D 50 6F 75 74 70 75 74 52 61 6E 67 65 20 00 01 00 00 13 88 FF FF 3C B0 00 1C 3A 90 D1					

12.2.1.4.3.4 Poll one telegram [sRN LMDscandata]

Asking the device for the measurement values of the last valid scan. The device will respond, even if currently no measurement data is created (e.g. due to standby or log in).

NOTE
After changing the scanning frequency, there will be no data telegram or answer from the device for up to 30 seconds. The same applies when the device is powering up or rebooting.

Table 154: Telegram structure: sRN LMDscandata

Telegram structure: sRN LMDscandata						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Read	String	3		sRN	73 52 4E
Command	Only one telegram	String	11		LMDscandata	4C 4D 44 73 63 61 6E 64 61 74 61 61

Table 155: Example: sRN LMDscandata

CoLa A	<STX>sRN{SPC}LMDscandata<ETX>					
	<STX>sRN LMDscandata<ETX>					
	sRN LMDscandata					
	02 73 52 4E 20 4C 4D 44 73 63 61 6E 64 61 74 61 03					
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 0F 73 52 4E 20 4C 4D 44 73 63 61 6E 64 61 74 61 05					
	73 52 4E 20 4C 4D 44 73 63 61 6E 64 61 74 61					

Table 156: Telegram structure: sRA LMDscandata

Telegram structure: sRA LMDscandata						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Find complete telegram structure of the answer in " Send data permanently [sEN LMDscandata] ", 145 page.						

12.2.1.4.3.5 Send data permanently [sEN LMDscandata]

Start/ stop continuous retrieval of measurement data from device. Data will be transmitted as configured in "[Configure the data content for the scan \[sWN LMDscandatacfg\]](#)", 139 page as soon as measurement data is generated by the device. No data is generated when there is an active log in, the laser is shut off (e.g. in Standby mode), the motor is stopped or in case of certain error modes (e.g. Device not ready).

NOTE
After changing the scanning frequency, there will be no data telegram or answer from the device for up to 30 seconds. The same applies when the device is powering up or rebooting.

Table 157: Telegram structure: sEN LMDscandata

Telegram structure: sEN LMDscandata						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Event	String	3		sEN	73 45 4E
Command	Data telegram	String	11		LMDscandata	4C 4D 44 73 63 61 6E 64 61 74 61
Measurement	Start/stop	Enum_8	1	Stop: Start:	0 1	00 01

Table 158: Example: sEN LMDscandata

CoLa A	<STX>sEN{SPC}LMDscandata{SPC}1<ETX>					
	<STX>sEN LMDscandata 1<ETX>					
	sEN LMDscandata 1					
	02 73 45 4E 20 4C 4D 44 73 63 61 6E 64 61 74 61 20 31 03					
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 11 73 45 4E 20 4C 4D 44 73 63 61 6E 64 61 74 61 20 01 3C					
	73 45 4E 20 4C 4D 44 73 63 61 6E 64 61 74 61 20 01					

Table 159: Telegram structure: sEA LMDscandata

Telegram structure: sEA LMDscandata						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Answer	String	3		sEA	73 45 41
Command	Data telegram	String	11		LMDscandata	4C 4D 44 73 63 61 6E 64 61 74 61
Measurement	Start/stop	Enum_8	1	Stop: Start:	0 1	00 01

Table 160: Example: Confirmation of sEA LMDscandata

CoLa A	<STX>sEA{SPC}LMDscandata{SPC}1<ETX>
	02 73 45 41 20 4C 4D 44 73 63 61 6E 64 61 74 61 20 31 03
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 11 73 45 41 20 4C 4D 44 73 63 61 6E 64 61 74 61 20 01 3C

Telegram stream

The answer to the telegram will be followed by the scandata:

Table 161: Telegram structure: Datastream of sRA LMDscandata/sSN LMDscandata

Telegram structure: sRA LMDscandata / sSN LMDscandata						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Read	String	3	Answer to sRN LMDscandata: Answer to sEN LMDscandata:	sRA sSN	73 52 41 73 53 4E
Command	Data telegram	String	11		LMDscandata	4C 4D 44 73 63 61 6E 64 61 74 61
Version number	For detecting format changes by the version.	Uint_16	2		1h ... FFFFh	00 01 ... FF FF
Device						
Device number	Defined with SOPAS	Uint_16	2		0h ... FFFFh	00 00 ... FF FF
Serial number	Production period (year, calendar week, number): YYWWxxxx	Uint_32	4		0h ... FFFFFFFFh	00 00 00 00 ... FF FF FF FF
Device status	(See values column)	Uint_8	2 x 1	Ok: Error: Pollution warning: Pollution warning with device error: Pollution error with no device error: Pollution error with device error:	0 0 1 0 2 0 3 0 4 0 5 0	00 00 01 00 02 00 (00 10 00 00) 03 00 (00 11 00 00) 04 00 (01 00 00 00) 05 00 (01 01 00 00)
Status info						
Telegram counter	Number of measurement telegrams finished in the scanner and given to the interface. Does not count how many telegrams were really given out; is relevant if not all scans are delivered from the scan core.	Uint_16	2		0h ... FFFFh	00 00 ... FF FF
Scan counter	Number of scans which were created in the device; counts how many scans were really done.	Uint_16	2		0h ... FFFFh	00 00 ... FF FF

Telegram structure: sRA LMDscandata / sSN LMDscandata						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Time since start up in μ s	Counting the time since power up the device; starting with 0. In the output telegram this is the time at the zero index before the measurement itself starts.	Uint_32	4		0h ... FFFFFFFh	00 00 00 00 ... FF FF FF FF
Time of transmission in μ s	Time in μ s when the complete scan is transmitted to the buffer for data output; starting with 0 at scanner bootup.	Uint_32	4		0h ... FFFFFFFh	00 00 00 00 ... FF FF FF FF
Status of digital inputs	Low byte represents input 1.	Uint_8	2 x 1	All inputs low: All inputs high:	0 0 3 0	00 00 03 00
Status of digital outputs	Low byte represents output 1.	Uint_8	2 x 1	All outputs low: All internal outputs high: All outputs high (incl. Ext. Out):	0 0 3F 0 3F FF	00 00 3F 00 3F FF
Reserved	-	Uint_16	2	Always:	0	00 00 00 00
Frequencies						
Scan frequency	[1/100 Hz]	Uint_32	4	25 Hz: 35 Hz: 50 Hz: 75 Hz: 100 Hz:	9C4h DACH 1388h 1A0Bh 2710h	09 C4 0D AC 13 88 1A 0B 27 10
Measurement frequency	Inverse of the time between two measurement shots (in 100 Hz).	Uint_32	4	Example: 50 Hz, 0.5° (360/0.5)/(1/50) = 36 kHz	00000000h ... FFFFFFFh	00 00 00 00 ... FF FF FF FF
Encoder						
Amount of encoder	If 0, then next two telegram parts are missing.	Enum_16	2		0 ... 3	00 00 ... 00 03
Encoder position	Info in ticks	Uint_32	4	Only filled if parameter is activated	0h ... FFFFFFFh	00 00 00 00 ... FF FF FF FF
Encoder speed or milligrad/sec	mm/sec or milligrad/sec	Uint_16	2	Only filled if parameter is activated	0h ... FFFFh	00 00 ... FF FF
16 bit output channel (Distance)						
Amount of 16 bit channels	Number of 16 bit channels that provide measured data	Enum_16	2	Output channels	1 or 5	01 or 05
Content	Defines the content of the output channel Radial distance values (DIST) in mm	String	5	(with Software $\geq$ V1.10 only) Distance values of first pulse: Distance values of second pulse: Distance values of third pulse: Distance values of fourth pulse: Distance values of fifth pulse:	DIST1 DIST2 DIST3 DIST4 DIST5	44 49 53 54 31 44 49 53 54 32 44 49 53 54 33 44 49 53 54 34 44 49 53 54 35

Telegram structure: sRA LMDscandata / sSN LMDscandata						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Scale factor	Scale factor or factor of the measurement values (this depends on the angular resolution)	Real as float according to IEEE754	4	Factor x 1: Factor x 2:	3F800000h 40000000h	3F 80 00 00 40 00 00 00
Reserved	-	Real as float according to IEEE754	4	Always:	00000000	00 00 00 00
Start angle	[1/10000°]	Int_32	4	Fixed: -5°	FFFF3CB0h	FF FF 3C B0
Size of single angular step	Output format in degree: 1/10000°	Uint_16	2	(depends on the angular resolution see "Configure aperture angle of the scandata for output [sWN LMPoutputRange]", 141 page)	683h ... 2710h	06 83 ... 27 10
Amount of data	Defines the number of items on measured output	Uint_16	2		0h ... FFFFh	00 00 ... FF FF
Data_1 Data_n	Data stream starting Data_1 to Data_n	Uint_16	2		0h ... FDE8h	00 00 00 00 ... 00 00 FD E8
8 bit output channel (RSSI)						
Amount of 8 bit channels	Number of 8 bit channels that provide measured data	Enum_16	2	Deactivated: Output channels:	0 1 or 5	00 01 or 05
Content	Defines the content of the output channel (RSSI)	String	5	(with Software ≥V1.10 only) Energy values of first pulse: Energy values of second pulse: Energy values of third pulse: Energy values of fourth pulse: Energy values of fifth pulse:	RSSI1 RSSI2 RSSI3 RSSI4 RSSI5	52 53 53 49 31 52 53 53 49 32 52 53 53 49 33 52 53 53 49 34 52 53 53 49 35
Scale factor	Scale factor of the RSSI values (this depends on the angular resolution)	Real as float according to IEEE754	4		3F800000h	3F 80 00 00
Reserved	-	Real as float according to IEEE754	4	Always:	00000000h	00 00 00 00
Start angle	Output format: [1/10000°]	Uint_32	4	Fixed: -5°	FFFF3CB0h	FF FF 3C B0
Size of single angular step	Output format: 1/10000°	Uint_16	2	(depends on the angular resolution see "Configure aperture angle of the scandata for output [sWN LMPoutputRange]", 141 page)	683h ... 2710h	06 83 ... 27 10

Telegram structure: sRA LMDscandata / sSN LMDscandata						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Amount of data	Defines the number of items on measured output	Uint_16	2		0h ... FFFFh	00 00 ... FF FF
Data_1 Data_n	Data stream starting Data_1 to Data_n	Uint_8	1		00h ... FFh	00 ... FF
Reserved						
Reserved	-	Enum_16	2	Always:	0	00 00
Name						
Name	Device name	Enum_16	2	No device name defined: Device name defined:	0 1	00 00 00 01
Length	Length of name	Uint_16	2	Only filled if parameter is activated	0h ... Fh	00 ... 0F
Name	Device name in characters	String	16		20h ... 7Ah	20 ... 7A
Reserved						
Reserved	-	Enum_16	2	Always:	0	00 00
Time						
Time	Transmits a time stamp	Enum_16	2	No time: Time:	0 1	00 00 00 01
Year	1970 to 2037	Uint_16	2	Only filled if parameter is activated	7B2h ... 07F5h	07 B2 ... 07 F5
Month	1 to 12	Uint_8	1		0h ... Ch	00 ... 0C
Day	Day of month 1 to 31	Uint_8	1		0h ... 1Fh	00 ... 1F
Hour	0 to 23	Uint_8	1		0h ... 17h	00 ... 17
Minute	0 to 59	Uint_8	1		0h ... 3Bh	00 ... 3B
Second	0 to 59	Uint_8	1		0h ... 3Bh	00 ... 3B
Microsecond	0 to 999999	Uint_32	4		0h ... F423Fh	00 00 00 00 ... 00 0F 42 3F
Reserved						
Reserved	-	Uint_16	2	Always:	0	00 00

LMDscandata - reserved values

Valid distance measurement values are values starting from 16d upwards; everything below has the following meaning:

DIST	RSSI	Description
0d	0h	Invalid measurement value; caused by very low remission (extremely dark object), object distance not within measurement range (too close or too far away) or selected filter settings at device
1d	FFFFh (16Bit output) FFh (8Bit output)	Invalid measurement value, device was dazzled or blinded, e.g. by measuring into the sun
2d	0h	Implausible measurement values (not used for LMS5xx)
3d	0h	Value was set to invalid by a filter (Echo Filter, Particle Filter) (not used for LMS5xx)
4d – 15d	0h	Reserved, currently not in use
≥16d	>0h	Valid measurement values

max. measurement value: Dez: 65 000 mm → Hex: FDE8

max. measurement value: Dez: 80 000 mm → Hex: 9C40 with scale factor 2 → 13880

max. measurement value: Dez: 130 000 mm → Hex: FDE8 with scale factor 2 → 1F8D0

Higher measurement values will be given out with a zero, that means no measurement value detected.

Calculation and amount of data

Example how to calculate the amount of data for a measurement telegram.

Sizes of values and telegram parts:

- one measurement value: 5 byte (4 byte value itself, 1 byte space after the value)
- one RSSI value: 3 byte (2 byte value itself, 1 byte space after the value)
- telegram header: 81 byte
- telegram end: 12 byte

Calculation of number of Measurement values depends always on the resolution:

$0.5^\circ = 2$ measurements per degree

$0.25^\circ = 4$ measurements per degree

Always one additional measurement for the last measurement

Number of measurement values = Number of degrees × measurements per degree + 1

Example for measurement of 56° in 0.5° resolution (without RSSI data):

$56 \times 2 + 1 = 113$ Measurement values

Amount of Data for these measurement values:

$113 \times 5 \text{ Byte} = 565 \text{ Byte}$

Calculation of amount of data per telegram:

Data of one Telegram = Header + Measurements + end of telegram

81 Byte + 113 Measurements + 12 Byte

81 Byte + $(113 \times 5 \text{ Byte}) + 12 \text{ Byte} = 658 \text{ Byte per Telegram} (= 5264 \text{ Bit} (658 \times 8 \text{ Bit}))$

Possible amount for delivery with special Speed:

Number of telegrams per second = Speed ÷ telegram size

Speed Example:

$115200 \text{ Bit/s} = 11520 \text{ Byte/s} = 11,52 \text{ Byte/s}$

$11520 \text{ (Byte/s)} \div 658 \text{ Byte} = 17,5 \text{ Telegrams/s}$

Telegram size with 0.25° resolution:

Degrees: 270°

Resolution: 0.25°

Measurement values = $270 \times 4 + 1 = 1081$

Data per telegram = 81 Byte + $(1081 \times 5 \text{ Byte}) + 12 \text{ Byte} = 5498 \text{ Byte} (= 43984 \text{ Bit})$

Telegram size with 0.5° resolution:

Degrees: 270°

Resolution: 0.5°

Measurement values = $270 \times 2 + 1 = 541$

Data per telegram = 81 Byte + $(541 \times 5 \text{ Byte}) + 12 \text{ Byte} = 2798 \text{ Byte} (= 22384 \text{ Bit})$

As a result in that configuration a 10 MBit connection will not be enough. With a 100 MBit Hub, 3-4 scanner can be used, with a 1 GBit Hub accordingly more.

Example of a telegram stream

Table 162: Telegram structure: sRA LMDscandata (Example)

Telegram structure: sRA LMDscandata (Example)						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Read	String	3		sRA	73 52 41

Telegram structure: sRA LMDscandata (Example)						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command	Data telegram	String	11		LMDscandata	4C 4D 44 73 63 61 6E 64 61 74 61
Version number	For detecting format changes by the version	Uint_16	2		1	00 01
Device						
Device number	Defined with SOPAS	Uint_16	2		1	00 01
Serial number	Production period (year, calendar week, number): YYWWxxxx	Uint_32	4		89A27Fh	00 89 A2 7F
Device status	(See values column)	Uint_8	2 x 1	Ok:	0 0	00 00
Status info						
Telegram counter	Number of measurement telegrams finished in the scanner and given to the interface. Does not count how many telegrams were really given out; is relevant if not all scans are delivered from the scan core.	Uint_16	2		343h	03 43
Scan counter	Number of scans which were created in the device; counts how many scans were really done.	Uint_16	2		347h	03 47
Time since start up in μ s	Counting the time since power up the device; starting with 0. In the output telegram this is the time at the zero index before the measurement itself starts.	Uint_32	4		27477BA9h	27 47 7B A9
Time of transmission in μ s	Time in μ s when the complete scan is transmitted to the buffer for data output; starting with 0 at scanner bootup.	Uint_32	4		2747813Bh	27 47 81 3B
Status of digital inputs	Low byte represents input 1.	Uint_8	2 x 1		0 0	00 00
Status of digital outputs	Low byte represents output 1.	Uint_8	2 x 1	Corresponds to status 0111	7 0	07 00
Reserved	-	Uint_16	2	Always:	0	00 00
Frequencies						

Telegram structure: sRA LMDscandata (Example)						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Scan frequency	[1/100 Hz]	Uint_32	4	5000/100 = 50 Hz	1388h	00 00 13 88
Measurement frequency	Inverse of the time between two measurement shots (in 100 Hz). Example: 50 Hz, 0.5° resolution → 720 shots/20 ms → 36 kHz Example: 12.5 Hz, 0.04° resolution → 9000 shots/80 ms → 112.5 kHz	Uint_32	4		168h	00 00 01 68
Encoder						
Amount of encoder	If 0, then next two values are missing.	Enum_16	2	No encoder data	0	00 00
16 bit output channel (Distance)						
Amount of 16 bit channels	Number of 16 bit channels that provide measured data	Enum_16	2		1	00 01
Content	Defines the content of the output channel Unit of radial distance values (DIST) is mm	String	5		DIST1	44 49 53 54 31
Scale factor	Scale factor or factor of the measurement values (this depends on the angular resolution)	Real as float according to IEEE754	4	Floating Point: Value = 1	3F800000h	3F 80 00 00
Reserved	-	Real as float according to IEEE754	4	Always:	00000000	00 00 00 00
Start angle	[1/10000°]	Uint_32	4	100000/10000 = 10°	186A0h	00 01 86 A0
Size of single angular step	Output format in degree: 1/10000°	Uint_16	2	5000/10000 = 0.5° 400/10000 = 0.04°	1388 h	13 88
Amount of data	Defines the number of items on measured output	Uint_16	2	21 Measurement points	15h	00 15
Data_1 Data_21	Data stream starting Data_1 to Data_21	Uint_16	2	Measurement data Min. 22 mm: 16h Max. 20000 mm: 4E20h	8A1 8A5 8AB 8AC 8A6 8AC 8B6 8C8 8C2 8C9 8CB 8C4 8E4 8E1 8EB 8E0 8F5 908 8FC 907 906	08 A1 08 A5 08 AB 08 AC 08 A6 08 AC 08 B6 08 C8 08 C2 08 C9 08 CB 08 C4 08 E4 08 E1 08 EB 08 E0 08 F5 09 08 08 FC 09 07 09 06
8 bit output channel (RSSI)						

Telegram structure: sRA LMDscandata (Example)						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Amount of 8 bit channels	Number of 8 bit channels that provide measured data	Enum_16	2	No 8 bit data	0	00 00
Reserved						
Reserved	-	Enum_16	2	Always:	0	00 00
Name						
Name	Device name	Enum_16	2	No device name defined:	0	00 00
Reserved						
Reserved	-	Uint_16	2	Always:	0	00 00
Time						
Time	Transmits a time stamp	Uint_16	2	No time:	0	00 00
Reserved						
Reserved	-	Uint_16	2	Always:	0	00 00

Table 163: Example: sRA LMDscandata

CoLa A	<STX>sRA{SPC}LMDscandata{SPC}1{SPC}1{SPC}89A27F{SPC}0{SPC}0{SPC}343{SPC}347{SPC}27477BA9{SPC}274 7813B{SPC}0{SPC}0{SPC}7{SPC}0{SPC}0{SPC}1388{SPC}168{SPC}0{SPC}1{SPC}DIST1{SPC}3F800000{SPC}00000 000{SPC}186A0{SPC}1388{SPC}15{SPC}8A1{SPC}8A5{SPC}8AB{SPC}8AC{SPC}8A6{SPC}8AC{SPC}8B6{SPC}8C8{SP C}8C2{SPC}8C9{SPC}8CB{SPC}8C4{SPC}8E4{SPC}8E1{SPC}8EB{SPC}8E0{SPC}8F5{SPC}908{SPC}8FC{SPC}907{SPC }906{SPC}0{SPC}0{SPC}0{SPC}0{SPC}0{SPC}0<ETX>
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 83 73 52 41 20 4C 4D 44 73 63 61 6E 64 61 74 61 20 00 01 00 01 00 89 A2 7F 00 00 03 43 03 47 27 47 7B A9 27 47 81 3B 00 00 07 00 00 00 00 13 88 00 00 01 68 00 00 00 01 44 49 53 54 31 3F 80 00 00 00 00 00 00 00 01 86 A0 13 88 00 15 08 93 08 95 08 AF 08 B3 08 B0 08 A4 08 B0 08 BF 08 B9 08 BA 08 D0 08 D3 08 CF 08 DE 08 EB 08 E3 08 FE 08 EC 09 03 08 FD 08 FD 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 2B

12.2.1.4.4 Time stamp

12.2.1.4.4.1 Set time synchronization [sWN TSCRole]

Set the device synchronization mode.

Table 164: Telegram structure: sWN TSCRole

Telegram structure: sWN TSCRole (User Level 'Authorized client' required)						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Write	String	3		sWN	73 57 4E
Command	Set timestamp role	String	7		TSCRole	54 53 43 52 6F 6C 65
Status	Timestamp role	Uint_8	1	Off: Client: Server:	0 1 2	00 01 02

Table 165: Example: sWN TSCRole

CoLa A	<STX>sWN{SPC}TSCRole{SPC}1<ETX>					
	<STX>sWN TSCRole 1<ETX>					
	sWN TSCRole 1					
	02 73 57 4E 20 54 53 43 52 6F 6C 65 20 31 03					
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 0D 73 57 4E 20 54 53 43 52 6F 6C 65 20 01 1B					
	73 57 4E 20 54 53 43 52 6F 6C 65 20 01					

Table 166: Telegram structure: sWA TSCRole

Telegram structure: sWA TSCRole						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Answer	String	3		sWA	73 57 41
Command	Set NTP role	String	7		TSCRole	54 53 43 52 6F 6C 65

Table 167: Example: sWA TSCRole

CoLa A	<STX>sWA{SPC}TSCRole<ETX>					
	02 73 57 41 20 54 53 43 52 6F 6C 65 03					
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 0C 73 57 41 20 54 53 43 52 6F 6C 65 20 15					

12.2.1.4.4.2 Set time stamp [sMN LSPsetdatetime]

The data format in the telegram is: +2009{SPC}+7{SPC}+22{SPC}+12{SPC}+0{SPC}+0{SPC}+0.

The numbers represent year, month, day, hour, minute, second, microsecond.

If plus is used up-front the data it is interpreted as an integer decimal number, without the plus it's the scanner reads the data as hex format.

The answer is always in ASCII format.



NOTE

There is no real time clock inside the device. When the scanner is switched off and after a reboot, the time has to be set again. However, it is possible to analyze the Off-time in order to evade this issue.

Table 168: Telegram structure: sMN LSPsetdatetime

Telegram structure: sMN LSPsetdatetime (User level 'Authorized client' required)						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Method	String	3		sMN	73 4D 4E
Command	Set time stamp	String	14		LSPsetdatetime	4C 53 50 73 65 74 64 61 74 65 74 69 6D 65
Year		Uint_16	2		+1970d ... +2099d (07B2h ... 0833h)	07 B2 ... 08 33

Telegram structure: sMN LSPsetdatetime (User level 'Authorized client' required)						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Month		Uint_8	1		+1d ... +12d (01h ... 0Ch)	01 ... 0C
Day		Uint_8	1		+1d ... +31d (01h ... 1Fh)	00 ... 1F
Hour		Uint_8	1		+0d ... +23d (00h ... 17h)	00 ... 17
Minute		Uint_8	1		+0d ... +59d (00h ... 3Bh)	00 ... 3B
Second		Uint_8	1		+0d ... +59d (00h ... 3Bh)	00 ... 3B
Microsecond		Uint_32	4		+0d ... +999999d (00000000h ... 000F423Fh)	00 00 00 00 ... 00 0F 42 3F

Table 169: Example 1: sMN LSPsetdatetime

CoLa A	<STX>sMN{SPC}LSPsetdatetime{SPC}7D9{SPC}2{SPC}11{SPC}10{SPC}22{SPC}0{SPC}0<ETX>	
	<STX>sMN LSPsetdatetime 7D9 2 11 10 22 0 0<ETX>	
	sMN LSPsetdatetime 7D9 2 11 10 22 0 0	
	02 73 4D 4E 20 4C 53 50 73 65 74 64 61 74 65 74 69 6D 65 20 37 44 39 20 32 20 31 31 20 31 30 20 32 32 20 30 20 30 03	
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 1E 73 4D 4E 20 4C 53 50 73 65 74 64 61 74 65 74 69 6D 65 20 07 D9 02 11 10 22 00 00 00 00 00 A3	
	73 4D 4E 20 4C 53 50 73 65 74 64 61 74 65 74 69 6D 65 20 07 D9 02 11 10 22 00 00 00 00 00	

Table 170: Example 2: sMN LSPsetdatetime

CoLa A	<STX>sMN{SPC}LSPsetdatetime{SPC}+2010{SPC}+01{SPC}+26{SPC}+10{SPC}+35{SPC}0{SPC}0<ETX>	
	<STX>sMN LSPsetdatetime +2010 +01 +26 +10 +35 0 0<ETX>	
	sMN LSPsetdatetime +2010 +01 +26 +10 +35 0 0	
	02 73 4D 4E 20 4C 53 50 73 65 74 64 61 74 65 74 69 6D 65 20 2B 32 30 31 30 20 2B 30 31 20 2B 32 36 20 2B 31 30 20 2B 33 35 20 2B 30 30 20 2B 30 30 30 03	
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 1E 73 4D 4E 20 4C 53 50 73 65 74 64 61 74 65 74 69 6D 65 20 07 DA 01 1A 0A 23 00 00 00 00 00 A3	
	73 4D 4E 20 4C 53 50 73 65 74 64 61 74 65 74 69 6D 65 20 07 DA 01 1A 0A 23 00 00 00 00 00	

Table 171: Telegram structure: sAN LSPsetdatetime

Telegram structure: sAN LSPsetdatetime						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Answer	String	3		sAN	73 41 4E
Command	Set time stamp	String	14		LSPsetdatetime	4C 53 50 73 65 74 64 61 74 65 74 69 6D 65

Telegram structure: sAN LSPsetdatetime						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Status code	Code number	Enum_8	1	Success:	0	00

Table 172: Example 1, 2: sAN LSPsetdatetime

CoLa A	<STX>sAN{SPC}LSPsetdatetime{SPC}0<ETX>					
	02 73 41 4E 20 4C 53 50 73 65 74 64 61 74 65 74 69 6D 65 20 30 03					
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 14 73 41 4E 20 4C 53 50 73 65 74 64 61 74 65 74 69 6D 65 20 00 50					

Activate time stamp in the output string format or on SOPAS page “data processing”.

12.2.1.4.4.3 Read time stamp and status of the measurement function [sRN STlms]

Table 173: Telegram structure: sRN STlms

Telegram structure: sRN STlms						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Read	String	3		sRN	73 52 4E
Command	Status and time	String	5		STlms	53 54 6C 6D 73

Table 174: Example: sRN STlms

CoLa A	<STX>sRN{SPC}STlms<ETX>					
	<STX>sRN STlms<ETX>					
	sRN STlms					
	02 73 52 4E 20 53 54 6C 6D 73 03					
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 09 73 52 4E 20 53 54 6C 6D 73 3A					
	73 52 4E 20 53 54 6C 6D 73					

Table 175: Telegram structure: sRA STlms

Telegram structure: sRA STlms						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Answer	String	3		sRA	73 52 41
Command	Status and time	String	5		STlms	53 54 6C 6D 73
Status code	Status of the measurement function.	Enum_16	2	Boot cycle: Ready: Measurement active: FW Update: Error:	0 ... 5 6 7 8 10	00 00 ... 00 05 00 06 00 07 00 08 00 0A
Reserved	-	Uint_8	1	Always:	0	00

Telegram structure: sRA STlms						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Length of time parameter		Uint_16	2		0d ... +65535d (00h ... FFFFh)	00 00 ... FF FF
Time	HH HH	Uint_16	2		0d ... 99d	00 00 ... 00 63
	:	Uint_8	1		:	3A
	MM MM	Uint_16	2		0d ... 99d	00 00 ... 00 63
	:	Uint_8	1		:	3A
	SS SS	Uint_16	2		0d ... 99d	00 00 ... 00 63
Length of date parameter		Uint_16	2		0d ... +65535d (00h ... FFFFh)	00 00 ... FF FF
Date	DD DD	Uint_16	2		0d ... 99d	00 00 ... 00 63
	.	Uint_8	1		.	2E
	MM MM	Uint_16	2		0d ... 99d	00 00 ... 00 63
	.	Uint_8	1		.	2E
	YY YY YY YY	Uint_32	4		0d ... 9999d	00 00 00 00 ... 00 00 27 0F
LED1		Uint_16	2	Inactive: Active:	0 1	00 00 00 01
LED2		Uint_16	2	Inactive: Active:	0 1	00 00 00 01
LED3		Uint_16	2	Inactive: Active:	0 1	00 00 00 01
Reserved	-	Uint_16	3 × 2	Always:	0 0 0	00 00 00 00 00 00

Table 176: Example: sRA STlms

CoLa A	<STX>sRA{SPC}STlms{SPC}7{SPC}0{SPC}8{SPC}16:36:54{SPC}10{SPC}17.03.2030{SPC}0{SPC}0{SPC}0<ETX>
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 2F 73 52 41 20 53 54 6C 6D 73 20 00 07 00 00 08 00 10 3A 00 24 3A 00 36 00 0A 00 11 2E 00 03 2E 00 00 07 EE 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 17

12.2.1.4.4.4 Set NTP (Network Time Protocol) parameters

12.2.1.4.4.4.1 Set time synchronization interface [sWN TSCTCInterface]

Define the interface for device time synchronization.

Table 177: Telegram structure: sWN TSCTCInterface

Telegram structure: sWN TSCTCInterface (User level 'Authorized client' required)						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Write	String	3		sWN	73 57 4E
Command	Set time synchronization interface	String	14		TSCTCInterface	54 53 43 54 43 49 6E 74 65 72 66 61 63 65

Telegram structure: sWN TSCTCInterface (User level 'Authorized client' required)						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Variable data	Time synchronization interface data	Uint_8	1	Ethernet: CAN:	0 1	00 01

Table 178: Example: sWN TSCTCInterface

CoLa A	<STX>sWN[SPC]TSCTCInterface[SPC]0<ETX>					
	<STX>sWN TSCTCInterface 0<ETX>					
	sWN TSCTCInterface 0					
	02 73 57 4E 20 54 53 43 54 43 49 6E 74 65 72 66 61 63 65 20 30 03					
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 14 73 57 4E 20 54 53 43 54 43 49 6E 74 65 72 66 61 63 65 20 00 7C					
	73 57 4E 20 54 53 43 54 43 49 6E 74 65 72 66 61 63 65 20 00					

Table 179: Telegram structure: sWA TSCTCInterface

Telegram structure: sWA TSCTCInterface						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Answer	String	3		sWA	73 57 41
Command	Set time synchronization interface	String	14		TSCTCInterface	54 53 43 54 43 49 6E 74 65 72 66 61 63 65

Table 180: Example: sWA TSCTCInterface

CoLa A	<STX>sWA[SPC]TSCTCInterface<ETX>					
	02 73 57 41 20 54 53 43 54 43 49 6E 74 65 72 66 61 63 65 03					
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 13 73 57 41 20 54 53 43 54 43 49 6E 74 65 72 66 61 63 65 20 73					

12.2.1.4.4.2 Set time server IP address [sWN TSCTCSrvAddr]

Define the IP address from which the device will receive the time synchronization.

Table 181: Telegram structure: sWN TSCTCSrvAddr

Telegram structure: sWN TSCTCSrvAddr (User level 'Authorized client' required)						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Write	String	3		sWN	73 57 4E
Command	Set time server IP address	String	12		TSCTCSrvAddr	54 53 43 54 43 53 72 76 41 64 64 72

Telegram structure: sWN TSCTCSrvAddr (User level 'Authorized client' required)						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
IP address data	Set values	Uint_8	1	First part of IP address	0 ...+255d (00...FF)	00 ... FF
				Second part of IP address	0 ...+255d (00...FF)	00 ... FF
				Third part of IP address	0 ...+255d (00...FF)	00 ... FF
				Fourth part of IP address	0 ...+255d (00...FF)	00 ... FF

Table 182: Example: sWN TSCTCSrvAddr 192.168.0.11

CoLa A	<STX>sWN{SPC}TSCTCSrvAddr{SPC}CO{SPC}A8{SPC}00{SPC}0B<ETX>	
	<STX>sWN TSCTCSrvAddr C0 A8 00 0B<ETX>	
	sWN TSCTCSrvAddr C0 A8 00 0B	
	02 73 57 4E 20 54 53 43 54 43 53 72 76 41 64 64 72 20 43 30 20 41 38 20 30 30 20 30 42 03	
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 15 73 57 4E 20 54 53 43 54 43 53 72 76 41 64 64 72 20 C0 A8 00 0B 3E	
	73 57 4E 20 54 53 43 54 43 53 72 76 41 64 64 72 20 C0 A8 00 0B	

Table 183: Telegram structure: sWA TSCTCSrvAddr

Telegram structure: sWA TSCTCSrvAddr						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Answer	String	3		sWA	73 57 41
Command	Set time server IP address	String	12		TSCTCSrvAddr	54 53 43 54 43 53 72 76 41 64 64 72

Table 184: Example: sWA TSCTCSrvAddr

CoLa A	<STX>sWA{SPC}TSCTCSrvAddr<ETX>	
	02 73 57 41 20 54 53 43 54 43 53 72 76 41 64 64 72 03	
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 11 73 57 41 20 54 53 43 54 43 53 72 76 41 64 64 72 20 52	

12.2.1.4.4.3 Set time zone [sWN TSCTCtimezone]

Table 185: Telegram structure: sWN TSCTCtimezone

Telegram structure: sWN TSCTCtimezone (User level 'Authorized client' required)						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Write	String	3		sWN	73 57 4E
Command	Set time zone	String	13		TSCTCtimezone	54 53 43 54 43 74 69 6D 65 7A 6F 6E 65

Telegram structure: sWN TSCTCtimezone (User level 'Authorized client' required)						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Time zone data	Set values in number of hours relative to GMT, hex specially coded	Int_8	1	[GMT-12:00]	+0d (00h)	00
				...	...	...
				[GMT]	+12d (0Ch)	0C
				... [GMT+12:00]	... +24d (18h)	... 18

Table 186: Example: sWN TSCTCtimezone GMT -11 hours

CoLa A	<STX>sWN[SPC]TSCTCtimezone[SPC]+1<ETX>	
	<STX>sWN TSCTCtimezone +1<ETX>	
	sWN TSCTCtimezone +1	
	02 73 57 4E 20 54 53 43 54 43 74 69 6D 65 7A 6F 6E 65 20 2B 31 03	
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 13 73 57 4E 20 54 53 43 54 43 74 69 6D 65 7A 6F 6E 65 20 0D 3F	
	73 57 4E 20 54 53 43 54 43 74 69 6D 65 7A 6F 6E 65 20 0D	

Table 187: Telegram structure: sWA TSCTCtimezone

Telegram structure: sWA TSCTCtimezone						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Answer	String	3		sWA	73 57 41
Command	Set time zone	String	13		TSCTCtimezone	54 53 43 54 43 74 69 6D 65 7A 6F 6E 65

Table 188: Example: sWA TSCTCtimezone

CoLa A	<STX>sWA[SPC]TSCTCtimezone<ETX>	
	02 73 57 41 20 54 53 43 54 43 74 69 6D 65 7A 6F 6E 65 03	
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 12 73 57 41 20 54 53 43 54 43 74 69 6D 65 7A 6F 6E 65 20 3D	

12.2.1.4.4.4 Set update time [sWN TSCTCupdatetime]

Define the time period after which the sensor will attempt to get the current system time for the TSC server.

Table 189: Telegram structure: sWN TSCTCupdatetime

Telegram structure: sWN TSCTCupdatetime (User level 'Authorized client' required)						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Write	String	3		sWN	73 57 4E
Command	Set update time of synchronization	String	15		TSCTCupdate-time	54 53 43 54 43 75 70 64 61 74 65 74 69 6D 65

Telegram structure: sWN TSCTCupdatetime (User level 'Authorized client' required)						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Update time of synchronization	Set values in seconds	Uint_32	4		+1d ... +3600d (01h ... 0E10h)	00 00 00 00 ... 00 00 0E 10

Table 190: Example: sWN TSCTCupdatetime 600 s

CoLa A	<STX>sWN{SPC}TSCTCupdatetime{SPC}+600<ETX>					
	<STX>sWN TSCTCupdatetime +600<ETX>					
	sWN TSCTCupdatetime +600					
	02 73 57 4E 20 54 53 43 54 43 75 70 64 61 74 65 74 69 6D 65 20 2B 36 30 30 03					
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 18 73 57 4E 20 54 53 43 54 43 75 70 64 61 74 65 74 69 6D 65 20 00 00 02 58 67					
	73 57 4E 20 54 53 43 54 43 75 70 64 61 74 65 74 69 6D 65 20 00 00 02 58					

Table 191: Telegram structure: sWA TSCTCupdatetime

Telegram structure: sWA TSCTCupdatetime						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Answer	String	3		sWA	73 57 41
Command	Set update time of synchronization	String	15		TSCTCupdatetime	54 53 43 54 43 75 70 64 61 74 65 74 69 6D 65

Table 192: Example: sWA TSCTCupdatetime

CoLa A	<STX>sWA{SPC}TSCTCupdatetime<ETX>					
	02 73 57 41 20 54 53 43 54 43 75 70 64 61 74 65 74 69 6D 65 03					
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 14 73 57 41 20 54 53 43 54 43 75 70 64 61 74 65 74 69 6D 65 20 32					

12.2.1.4.4.5 Read for maximum offset time [sRN TSCTCmaxoffset]

Estimate the offset of the time synchronization.

Table 193: Telegram structure: sRN TSCTCmaxoffset

Telegram structure: sRN TSCTCmaxoffset						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Read	String	3		sRN	73 52 4E
Command	Read maximum offset time	String	14		TSCTCmaxoffset	54 53 43 54 43 6D 61 78 6F 66 66 73 65 74

Table 194: Example: sRN TSCTCmaxoffset

CoLa A	<STX>sRN{SPC}TSCTCmaxoffset<ETX>		
	<STX>sRN TSCTCmaxoffset<ETX>		
	sRN TSCTCmaxoffset		
	02 73 52 4E 20 54 53 43 54 43 6D 61 78 6F 66 66 73 65 74 03		
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 12 73 52 4E 20 54 53 43 54 43 6D 61 78 6F 66 66 73 65 74 65		
	73 52 4E 20 54 53 43 54 43 6D 61 78 6F 66 66 73 65 74		

Table 195: Telegram structure: sRA TSCTCmaxoffset

Telegram structure: sRA TSCTCmaxoffset						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Answer	String	3		sRA	73 52 41
Command	Read maximum offset time	String	14		TSCTCmaxoffset	54 53 43 54 43 6D 61 78 6F 66 66 73 65 74
Max. offset time	[Seconds as float according to IEEE754]	Real	4	Min Value: $\sim -3.403 \cdot 10^{38}$ s Max Value: $\sim +3.403 \cdot 10^{38}$ s	0h ... FFFFFFFh	00 00 00 00 ... FF FF FF FF

Table 196: Example: sRA TSCTCmaxoffset 18000 s

CoLa A	<STX>sRA{SPC}TSCTCmaxoffset{SPC}468CA000<ETX>		
	02 73 52 41 20 54 53 43 54 43 6D 61 78 6F 66 66 73 65 74 20 34 36 38 43 41 30 30 30 03		
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 17 73 52 41 20 54 53 43 54 43 6D 61 78 6F 66 66 73 65 74 20 46 8C A0 00 20		

12.2.1.4.4.4.6 Read for delay time [sRN TSCTCdelay]

Read the network delay for the time synchronization.

Table 197: Telegram structure: sRN TSCTCdelay

Telegram structure: sRN TSCTCdelay						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Read	String	3		sRN	73 52 4E
Command	Read delay time	String	10		TSCTCdelay	54 53 43 54 43 64 65 6C 61 79

Table 198: Example: sRN TSCTCdelay

CoLa A	<STX>sRN{SPC}TSCTCdelay<ETX>		
	<STX>sRN TSCTCdelay<ETX>		
	sRN TSCTCdelay		
	02 73 52 4E 20 54 53 43 54 43 64 65 6C 61 79 03		
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 0E 73 52 4E 20 54 53 43 54 43 64 65 6C 61 79 69		
	73 52 4E 20 54 53 43 54 43 64 65 6C 61 79		

Table 199: Telegram structure: sRA TSCTCdelay

Telegram structure: sRA TSCTCdelay						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Answer	String	3		sRA	73 52 41
Command	Read delay time	String	10		TSCTCdelay	54 53 43 54 43 64 65 6C 61 79
Max. off-set time	[Seconds as float according to IEEE754]	Real	4		0h ... FFFFFFFh	00 00 00 00 ... FF FF FF FF

Table 200: Example: sRA TSCTCdelay 0.003 s

CoLa A	<STX>sRA{SPC}TSCTCdelay{SPC}3B435B02<ETX>					
	02 73 52 41 20 54 53 43 54 43 64 65 6C 61 79 20 33 42 34 33 35 42 30 32 03					
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 13 73 52 41 20 54 53 43 54 43 64 65 6C 61 79 20 3B 43 5B 02 67					

12.2.1.4.4.7 Reset maximum offset time [sMN mResetMaxOff]

This command resets the maximum offset time, i.e. sets it to zero (0).

Table 201: Telegram structure: sMN mResetMaxOff

Telegram structure: sMN mResetMaxOff (User level 'Authorized client' required)						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Method	String	3		sMN	73 4D 4E
Command	Reset maximum offset time	String	12		mResetMaxOff	6D 52 65 73 65 74 4D 61 78 4F 66 66

Table 202: Example: sMN mResetMaxOff

CoLa A	<STX>sMN{SPC}mResetMaxOff<ETX>					
	<STX>sMN mResetMaxOff<ETX>					
	sMN mResetMaxOff					
	02 73 4D 4E 20 6D 52 65 73 65 74 4D 61 78 4F 66 66 03					
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 10 73 4D 4E 20 6D 52 65 73 65 74 4D 61 78 4F 66 66 73					
	73 4D 4E 20 6D 52 65 73 65 74 4D 61 78 4F 66 66					

Table 203: Telegram structure: sAN mResetMaxOff

Telegram structure: sAN mResetMaxOff						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Answer	String	3		sAN	73 41 4E
Command	Reset maximum offset time	String	12		mResetMaxOff	6D 52 65 73 65 74 4D 61 78 4F 66 66

Table 204: Example: sAN mResetMaxOff

CoLa A	<STX>sAN{SPC}mResetMaxOff<ETX>
	02 73 41 4E 20 6D 52 65 73 65 74 4D 61 78 4F 66 66 03
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 11 73 41 4E 20 6D 52 65 73 65 74 4D 61 78 4F 66 66 20 5F

12.2.1.4.5 Filters

12.2.1.4.5.1 Set particle filter [sWN LFPparticle]

Filter out disturbances in the measurement data caused by particles such as dust, snow flakes or similar see "微粒过滤器", 38 page.

Table 205: Telegram structure: sWN LFPparticle

Telegram structure: sWN LFPparticle (User level 'Authorized client' required)						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Write	String	3		sWN	73 57 4E
Command	Set particle filter	String	11		LFPparticle	4C 46 50 70 61 72 74 69 63 6C 65
Status code	Code number	Bool_1	1	Inactive: Active:	0 1	00 01
Threshold ¹⁾	Particle threshold in mm	Uint_16	2	(must be taken)	+500d (1F4h)	01 F4

1) Never change the threshold here, it is taken by the device to handle the particles.

Table 206: Example: sWN LFPparticle

CoLa A	<STX>sWN{SPC}LFPparticle{SPC}1{SPC}+500<ETX>					
	<STX>sWN LFPparticle 1 +500<ETX>					
	sWN LFPparticle 1 +500					
	02 73 57 4E 20 4C 46 50 70 61 72 74 69 63 6C 65 20 31 20 2B 35 30 30 03					
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 13 73 57 4E 20 4C 46 50 70 61 72 74 69 63 6C 65 20 01 01 F4 D0					
	73 57 4E 20 4C 46 50 70 61 72 74 69 63 6C 65 20 01 01 F4					

Table 207: Telegram structure: sWA LFPparticle

Telegram structure: sWA LFPparticle						
Telegram part	Description	Variable	Length	Sensor	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Answer	String	3		sWA	73 57 41
Command	Set particle filter	String	11		LFPparticle	4C 46 50 70 61 72 74 69 63 6C 65

1) 1)

Table 208: Example: sWA LFPparticle

CoLa A	<STX>sWA{SPC}LFPparticle<ETX> 02 73 57 41 20 4C 46 50 70 61 72 74 69 63 6C 65 03
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 10 73 57 41 20 4C 46 50 70 61 72 74 69 63 6C 65 20 2B

12.2.1.4.5.2 Set average filter [sWN LFPmeanfilter]

This filter smooths the distance value by calculating the arithmetic average from the configured number of scans
see "均值滤波器", 38 page.

Table 209: Telegram structure: sWN LFPmeanfilter

Telegram structure: sWN LFPmeanfilter (User level 'Authorized client' required)						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Write	String	3		sWN	73 57 4E
Command	Set average filter	String	13		LFPmeanfilter	4C 46 50 6D 65 61 6E 66 69 6C 74 65 72
Status code	Code number	Bool_1	1	Inactive: Active:	0 1	00 01
Number of scans	Number	Uint_16	2		+2d ... +100d (00 02h ... 00 64h)	00 02 ... 00 64
Reserved	-	Enum_8	1	Always:	0	00

Table 210: Example: sWN LFPmeanfilter

CoLa A	<STX>sWN{SPC}LFPmeanfilter{SPC}1{SPC}+10{SPC}0<ETX>					
	<STX>sWN LFPmeanfilter 1 +10 0<ETX>					
	sWN LFPmeanfilter 1 +10 0					
	02 73 57 4E 20 4C 46 50 6D 65 61 6E 66 69 6C 74 65 72 20 31 20 2B 31 30 20 30 03					
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 16 73 57 4E 20 4C 46 50 6D 65 61 6E 66 69 6C 74 65 72 20 01 00 64 00 52					
	73 57 4E 20 4C 46 50 6D 65 61 6E 66 69 6C 74 65 72 20 01 00 64 00					

Table 211: Telegram structure: sWA LFPmeanfilter

Telegram structure: sWA LFPmeanfilter						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Answer	String	3		sWA	73 57 41
Command	Set average filter	String	13		LFPmeanfilter	4C 46 50 6D 65 61 6E 66 69 6C 74 65 72

Table 212: Example: sWA LFPmeanfilter

CoLa A	<STX>sWA{SPC}LFPmeanfilter<ETX> 02 73 57 41 20 4C 46 50 6D 65 61 6E 66 69 6C 74 65 72 03
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 12 73 57 41 20 4C 46 50 6D 65 61 6E 66 69 6C 74 65 72 20 38

12.2.1.4.5.3 Set echo filter [sWN FREchoFilter]



NOTE

Only available with firmware versions > V1.10.

Select which measurement value(s) shall be send via LMDscanata, if the measurement of one angular position returns several distance values (see "多重回波评估", 35 page)

Table 213: Telegram structure: sWN FREchoFilter

Telegram structure: sWN FREchoFilter (User level 'Authorized client' required)						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Write	String	3		sWN	73 57 4E
Command	Set echo filter	String	12		FREchoFilter	46 52 45 63 68 6F 46 69 6C 74 65 72
Status code	Code number	Enum_8	1	First echo: All echos: Last echo:	0 1 2	00 01 02

Table 214: Example: sWN FREchoFilter

CoLa A	<STX>sWN{SPC}FREchoFilter{SPC}1<ETX>		
	<STX>sWN FREchoFilter 1<ETX>		
	sWN FREchoFilter 1		
	02 73 57 4E 20 46 52 45 63 68 6F 46 69 6C 74 65 72 20 31 03		
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 12 73 57 4E 20 46 52 45 63 68 6F 46 69 6C 74 65 72 20 01 7E		
	73 57 4E 20 46 52 45 63 68 6F 46 69 6C 74 65 72 20 01		

Table 215: Telegram structure: sWA FREchoFilter

Telegram structure: sWA FREchoFilter						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Answer	String	3		sWA	73 57 41
Command	Set echo filter	String	12		FREchoFilter	46 52 45 63 68 6F 46 69 6C 74 65 72

Table 216: Example: sWa FREchoFilter

CoLa A	<STX>sWA{SPC}FREchoFilter<ETX>	
	02 73 57 41 20 46 52 45 63 68 6F 46 69 6C 74 65 72 03	
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 11 73 57 41 20 46 52 45 63 68 6F 46 69 6C 74 65 72 20 70	

12.2.1.4.5.4 Set fog filter [sWN CLFogFilterEn]

Activating this filter allows the device to eliminate unwanted echos at close range see "烟雾过滤器", 36 page.

Table 217: Telegram structure: sWN CLFogFilterEn

Telegram structure: sWN CLFogFilterEn (User level 'Authorized client' required)						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Write	String	3		sWN	73 57 4E
Command	Enable fog filter	String	13		CLFogFilterEn	43 4C 46 6F 67 46 69 6C 74 65 72 45 6E
Status code	Enable or disable fog filter	Bool_1	1	Disable: Enable:	0 1	00 01

Table 218: Example: sWN CLFogFilterEn

CoLa A	<STX>sWN[SPC]CLFogFilterEn[SPC]1<ETX>					
	<STX>sWN CLFogFilterEn 1<ETX>					
	sWN CLFogFilterEn 1					
	02 73 57 4E 20 43 4C 46 6F 67 46 69 6C 74 65 72 45 6E 20 31 03					
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 13 73 57 4E 20 43 4C 46 6F 67 46 69 6C 74 65 72 45 6E 20 01 21					
	73 57 4E 20 43 4C 46 6F 67 46 69 6C 74 65 72 45 6E 20 01					

Table 219: Telegram structure: sWA CLFogFilterEn

Telegram structure: sWA CLFogFilterEn						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Answer	String	3		sWA	73 57 41
Command	Enable fog filter	String	13		CLFogFilterEn	43 4C 46 6F 67 46 69 6C 74 65 72 45 6E

Table 220: Example: sWA CLFogFilterEn

CoLa A	<STX>sWA[SPC]CLFogFilterEn<ETX>					
	02 73 57 41 20 43 4C 46 6F 67 46 69 6C 74 65 72 45 6E 03					
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 12 73 57 41 20 43 4C 46 6F 67 46 69 6C 74 65 72 45 6E 20 2F					

12.2.1.4.5.5 Read for enabled fog filter [sRN CLFogFilterEn]

Check whether the fog filter is enabled or disabled.

Table 221: Telegram structure: sRN CLFogFilterEn

Telegram structure: sRN CLFogFilterEn						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Read	String	3		sRN	73 52 4E
Command	Enabled fog filter	String	13		CLFogFilterEn	43 4C 46 6F 67 46 69 6C 74 65 72 45 6E

Table 222: Example: sRN CLFogFilterEn

CoLa A	<STX>sRN{SPC}CLFogFilterEn<ETX>			
	<STX>sRN CLFogFilterEn<ETX>			
	sRN CLFogFilterEn			
	02 73 52 4E 20 43 4C 46 6F 67 46 69 6C 74 65 72 45 6E 03			
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 11 73 52 4E 20 43 4C 46 6F 67 46 69 6C 74 65 72 45 6E 05			
	73 52 4E 20 43 4C 46 6F 67 46 69 6C 74 65 72 45 6E			

Table 223: Telegram structure: sRA CLFogFilterEn

Telegram structure: sRA CLFogFilterEn						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Answer	String	3		sRA	73 52 41
Command	Enabled fog filter	String	13		CLFogFilterEn	43 4C 46 6F 67 46 69 6C 74 65 72 45 6E
Status code	Fog filter enabled or disabled	Bool_1	1	Disabled: Enabled:	0 1	00 01

Table 224: Example: sRA CLFogFilterEn

CoLa A	<STX>sRA{SPC}CLFogFilterEn{SPC}1<ETX>		
	02 73 52 41 20 43 4C 46 6F 67 46 69 6C 74 65 72 45 6E 20 01 03		
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 13 73 52 41 20 43 4C 46 6F 67 46 69 6C 74 65 72 45 6E 20 01 2B		

12.2.1.4.5.6 Set sensitivity fog filter [sWN MCSenseLevel]

Filter out disturbances in the measurement data caused by fog or steam.

Table 225: Telegram structure: sWN MCSenseLevel

Telegram structure: sWN MCSenseLevel (User level 'Authorized client' required)						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Write	String	3		sWN	73 57 4E
Command	Sense level	String	12		MCSenseLevel	4D 43 53 65 6E 73 65 4C 65 76 65 6C
Sensitivity level	Enable or disable fog filter and Sense Level	Uint_8	1		1 ... 6	01 ... 06

Table 226: Example: sWN MCSenseLevel

CoLa A	<STX>sWN{SPC}MCSenseLevel{SPC}1<ETX>		
	<STX>sWN MCSenseLevel 1<ETX>		
	sWN MCSenseLevel 1		
	02 73 57 4E 20 4D 43 53 65 6E 73 65 4C 65 76 65 6C 20 31 03		
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 10 73 57 4E 20 4D 43 53 65 6E 73 65 4C 65 76 65 6C 20 01 70		
	73 57 4E 20 4D 43 53 65 6E 73 65 4C 65 76 65 6C 20 01		

Table 227: Telegram structure: sWA MCSenseLevel

Telegram structure: sWA MCSenseLevel						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Answer	String	3		sWA	73 57 41
Command	Sense level	String	12		MCSenseLevel	4D 43 53 65 6E 73 65 4C 65 76 65 6C

Table 228: Example: sWA MCSenseLevel

CoLa A	<STX>sWA[SPC]MCSenseLevel<ETX>
	02 73 57 41 20 4D 43 53 65 6E 73 65 4C 65 76 65 6C 20 03
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 0F 73 57 41 20 4D 43 53 65 6E 73 65 4C 65 76 65 6C 20 73

12.2.1.4.5.7 Activate/deactivate “fog filter operating radius active” [sWN FogFilterMaxRangeEnable]

Enable/ disable the fog filter only for specific distance ranges.

Table 229: Telegram structure: sWN FogFilterMaxRangeEnable

Telegram structure: sWN FogFilterMaxRangeEnable (User level 'Authorized Client' required)						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Write	String	3		sWN	73 57 4E
Command	Enable max. range restriction for fog filter	String	23		FogFilterMax-RangeEnable	46 6F 67 46 69 6C 74 65 72 4D 61 78 52 61 6E 67 65 45 6E 61 62 6C 65
Enable/Disable		Bool_1	1	Activate: Deactivate:	1 0	01 00

Table 230: Example: sWN FogFilterMaxRangeEnable 1

CoLa A	<STX>sWN[SPC]FogFilterMaxRangeEnable[SPC]1<ETX>
	<STX>sWN FogFilterMaxRangeEnable 1<ETX>
	sWN FogFilterMaxRangeEnable 1
	02 73 57 4E 20 46 6F 67 46 69 6C 74 65 72 4D 61 78 52 61 6E 67 65 45 6E 61 62 6C 65 20 31 03
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 1D 73 57 4E 20 46 6F 67 46 69 6C 74 65 72 4D 61 78 52 61 6E 67 65 45 6E 61 62 6C 65 20 01 2F
	73 57 4E 20 46 6F 67 46 69 6C 74 65 72 4D 61 78 52 61 6E 67 65 45 6E 61 62 6C 65 20 01

Table 231: Telegram structure: sWA FogFilterMaxRangeEnable

Telegram structure: sWA FogFilterMaxRangeEnable						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Answer	String	3		sWA	73 57 41

Telegram structure: sWA FogFilterMaxRangeEnable						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command	Enable max. range restriction for fog filter	String	23		FogFilterMaxRangeEnable	46 6F 67 46 69 6C 74 65 72 4D 61 78 52 61 6E 67 65 45 6E 61 62 6C 65

Table 232: Example: sWA FogFilterMaxRangeEnable

CoLa A	<STX>sWN{SPC}FogFilterMaxRangeEnable<ETX>	
	02 73 57 41 20 46 6F 67 46 69 6C 74 65 72 4D 61 78 52 61 6E 67 65 45 6E 61 62 6C 65 03	
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 1C 73 57 41 20 46 6F 67 46 69 6C 74 65 72 4D 61 78 52 61 6E 67 65 45 6E 61 62 6C 65 20 21	

12.2.1.4.5.8 Execute the “Teach from 90° angle” button [sMN TeachFogFilterMaxRange]

Teach maximum fog filter distance, based on the current distance measurement in front of the sensor (90° position).

Table 233: Telegram structure: sMN TeachFogFilterMaxRange

Telegram structure: sMN TeachFogFilterMaxRange (User level 'Authorized Client' required)						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Method	String	3		sMN	73 4D 4E
Command	Teach max. range restriction for fog filter	String	22		TeachFogFilterMaxRange	54 65 61 63 68 46 6F 67 46 69 6C 74 65 72 4D 61 78 52 61 6E 67 65

Table 234: Example: sMN TeachFogFilterMaxRange

CoLa A	<STX>sMN{SPC}TeachFogFilterMaxRange<ETX>	
	<STX>sMN TeachFogFilterMaxRange<ETX>	
	sMN TeachFogFilterMaxRange	
	02 73 4D 4E 20 54 65 61 63 68 46 6F 67 46 69 6C 74 65 72 4D 61 78 52 61 6E 67 65 03	
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 1A 73 4D 4E 20 54 65 61 63 68 46 6F 67 46 69 6C 74 65 72 4D 61 78 52 61 6E 67 65 6E	
	73 4D 4E 20 54 65 61 63 68 46 6F 67 46 69 6C 74 65 72 4D 61 78 52 61 6E 67 65	

Table 235: Telegram structure: sAN TeachFogFilterMaxRange

Telegram structure: sAN TeachFogFilterMaxRange (required user level: Authorized Client)						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Answer	String	3		sAN	73 41 4E

Telegram structure: sAN TeachFogFilterMaxRange (required user level: Authorized Client)						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command	Teach max. range restriction for fog filter	String	22		TeachFogFilterMaxRange	54 65 61 63 68 46 6F 67 46 69 6C 74 65 72 4D 61 78 52 61 6E 67 65

Table 236: Example: sAN TeachFogFilterMaxRange

CoLa A	<STX>sAN{SPC}TeachFogFilterMaxRange<ETX>					
	02 73 41 4E 20 54 65 61 63 68 46 6F 67 46 69 6C 74 65 72 4D 61 78 52 61 6E 67 65 03					
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 1B 73 41 4E 20 54 65 61 63 68 46 6F 67 46 69 6C 74 65 72 4D 61 78 52 61 6E 67 65 20 42					

12.2.1.4.5.9 Setting of the value “Fog filter operating radius active up to” [sWN FogFilterMaxRange]

Define the maximum fog filter distance by a specific distance value.

Table 237: Telegram structure: sWN FogFilterMaxRange

Telegram structure: sWN FogFilterMaxRange (User level 'Authorized Client' required)						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Write	String	3		sWN	73 57 4E
Command	Max. range restriction for fog filter	String	17		FogFilterMaxRange	46 6F 67 46 69 6C 74 65 72 4D 61 78 52 61 6E 67 65
Distance of the radius	[1/1000m]	Real as float according to IEEE754	4	0.5 m: up to	43FA0000	43 FA 00 00
				16.0 m:	467A0000	46 7A 00 00

Table 238: Example: sWN FogFilterMaxRange 43FA0000

CoLa A	<STX>sWN{SPC}FogFilterMaxRange{SPC}43FA0000<ETX>					
	<STX>sWN FogFilterMaxRange 43FA0000<ETX>					
	sWN FogFilterMaxRange 43FA0000					
	02 73 57 4E 20 46 6F 67 46 69 6C 74 65 72 4D 61 78 52 61 6E 67 65 20 43 FA 00 00 03					
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 1A 73 57 4E 20 46 6F 67 46 69 6C 74 65 72 4D 61 78 52 61 6E 67 65 20 43 FA 00 00 B6					
	73 57 4E 20 46 6F 67 46 69 6C 74 65 72 4D 61 78 52 61 6E 67 65 20 43 FA 00 00					

Table 239: Telegram structure: sWA FogFilterMaxRange

Telegram structure: sWA FogFilterMaxRange						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Answer	String	3		sWA	73 57 41

Telegram structure: sWA FogFilterMaxRange						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command	Max. range restriction for fog filter	String	17		FogFilterMax-Range	46 6F 67 46 69 6C 74 65 72 4D 61 78 52 61 6E 67 65

Table 240: Example: sWA FogFilterMaxRange

CoLa A	<STX>sWA{SPC}FogFilterMaxRange<ETX>					
	02 73 57 41 20 46 6F 67 46 69 6C 74 65 72 4D 61 78 52 61 6E 67 65 03					
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 16 73 57 41 20 46 6F 67 46 69 6C 74 65 72 4D 61 78 52 61 6E 67 65 20 00					

12.2.1.4.6 Encoder

12.2.1.4.6.1 Set increment source [sWN LICsrc]

Define if the device gets movement information via the encoder input or if a fixed speed is to be assumed.

Table 241: Telegram structure: sWN LICsrc

Telegram structure: sWN LICsrc (User level 'Authorized client' required)						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Write	String	3		sWN	73 57 4E
Command	Set increment source	String	6		LICsrc	4C 49 43 73 72 63
Increment source		Enum_8	1	Fixed speed: Encoder:	0 1	00 01

Table 242: Example: sWN LICsrc

CoLa A	<STX>sWN{SPC}LICsrc{SPC}0<ETX>					
	<STX>sWN LICsrc 0<ETX>					
	sWN LICsrc 0					
	02 73 57 4E 20 4C 49 43 73 72 63 20 30 03					
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 0C 73 57 4E 20 4C 49 43 73 72 63 20 00 4E					
	73 57 4E 20 4C 49 43 73 72 63 20 00					

Table 243: Telegram structure: sWA LICsrc

Telegram structure: sWA LICsrc						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Answer	String	3		sWA	73 57 41
Command	Set increment source	String	6		LICsrc	4C 49 43 73 72 63

Table 244: Example: sWA LICsrc

CoLa A	<STX>sWA[SPC]LICsrc<ETX>					
	02 73 57 41 20 4C 49 43 73 72 63 03					
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 0B 73 57 41 20 4C 49 43 73 72 63 20 41					

12.2.1.4.6.2 Set encoder settings [sWN LICencset]

Define if and which type of encoder is connected to the device so that input signals are processed correctly.

Table 245: Telegram structure: sWN LICencset

Telegram structure: sWN LICencset (User level 'Authorized client' required)						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Write	String	3		sWN	73 57 4E
Command	Encoder settings	String	9		LICencset	4C 49 43 65 6E 63 73 65 74
Encoder setting		Enum_8	1	Off: Single increment/INC1: Direction recognition (phase): Direction recognition (level):	0 1 2 3	00 01 02 03

Table 246: Example: sWN LICencset

CoLa A	<STX>sWN[SPC]LICencset[SPC]0<ETX>					
	<STX>sWN LICencset 0<ETX>					
	sWN LICencset 0					
	02 73 57 4E 20 4C 49 43 65 6E 63 73 65 74 20 30 03					
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 0F 73 57 4E 20 4C 49 43 65 6E 63 73 65 74 20 00 26					
	73 57 4E 20 4C 49 43 65 6E 63 73 65 74 20 00					

Table 247: Telegram structure: sWA LICencset

Telegram structure: sWA LICencset						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Answer	String	3		sWA	73 57 41
Command	Encoder settings	String	9		LICencset	4C 49 43 65 6E 63 73 65 74

Table 248: Example: sWA LICencset

CoLa A	<STX>sWA[SPC]LICencset<ETX>					
	02 73 57 41 20 4C 49 43 65 6E 63 73 65 74 03					
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 0E 73 57 41 20 4C 49 43 65 6E 63 73 65 74 20 29					

12.2.1.4.6.3 Set encoder resolution [sWN LICencres]

Determine the encoder resolution in mm/increment.

Table 249: Telegram structure: sWN LICencres

Telegram structure: sWN LICencres (User level 'Authorized client' required)						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Write	String	3		sWN	73 57 4E
Command	Set encoder resolution	String	9		LICencres	4C 49 43 65 6E 63 72 65 73
Encoder resolution	Resolution value in mm/Inc as float according to IEEE754	Real	4		+0.001d ... +2000d	3A 83 12 6F ... 44 FA 00 00 (see IEEE 754)

Table 250: Example: sWN LICencres

CoLa A	<STX>sWN[SPC]LICencres[SPC]+1000<ETX>					
	<STX>sWN LICencres +1000<ETX>					
	sWN LICencres +1000					
	02 73 57 4E 20 4C 49 43 65 6E 63 72 65 73 20 2B 31 30 30 03					
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 10 73 57 4E 20 4C 49 43 65 6E 63 72 65 73 20 44 7A 00 00 1E					
	73 57 4E 20 4C 49 43 65 6E 63 72 65 73 20 44 7A 00 00					

Table 251: Telegram structure: sWA LICencres

Telegram structure: sWA LICencres						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Answer	String	3		sWA	73 57 41
Command	Set encoder resolution	String	9		LICencres	4C 49 43 65 6E 63 72 65 73

Table 252: Example: sWA LICencres

CoLa A	<STX>sWA[SPC]LICencres<ETX>					
	02 73 57 41 20 4C 49 43 65 6E 63 72 65 73 03					
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 0E 73 57 41 20 4C 49 43 65 6E 63 72 65 73 20 2F					

12.2.1.4.6.4 Set fixed speed [sWN LICFixVel]

Simulate fixed encoder speed in m/s.

Table 253: Telegram structure: sWN LICFixVel

Telegram structure: sWN LICFixVel (User level 'Authorized client' required)						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Write	String	3		sWN	73 57 4E
Command	Set fixed speed	String	9		LICFixVel	4C 49 43 46 69 78 56 65 6C

Telegram structure: sWN LICFixVel (User level 'Authorized client' required)						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Fixed speed	Speed in m/s as float according to IEEE754	Real	4		+0.001d ... +10.0d	3A 83 12 6F ... 41 20 00 00

Table 254: Example: sWN LICFixVel

CoLa A	<STX> sWN [SPC] LICFixVel [SPC] +5 <ETX>															
	<STX>sWN LICFixVel +5<ETX>															
	sWN LICFixVel +5															
	02 73 57 4E 20 4C 49 43 46 69 78 56 65 6C 20 2B 35 03															
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 0B 73 57 4E 20 4C 49 43 46 69 78 56 65 6C 20 40 A0 00 00 C4															
	73 57 4E 20 4C 49 43 46 69 78 56 65 6C 20 40 A0 00 00															

Table 255: Telegram structure: sWA LICFixVel

Telegram structure: sWA LICFixVel						
Telegram part	Description	Variable	Length	Sensor	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Answer	String	3		sWA	73 57 41
Command	Set fixed speed	String	9		LICFixVel	4C 49 43 46 69 78 56 65 6C

Table 256: Example: sWA LICFixVel

CoLa A	<STX>sWA[SPC]LICFixVel<ETX>					
	02 73 57 41 20 4C 49 43 46 69 78 56 65 6C 03					
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 0E 73 57 41 20 4C 49 43 46 69 78 56 65 6C 20 2B					

12.2.1.4.6.5 Read speed threshold [sRN LICSpTh]

Table 257: Telegram structure: sRN LICSpTh

Telegram structure: sRN LICSpTh						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Read	String	3		sRN	73 52 4E
Command	Read speed threshold	String	7		LICSpTh	4C 49 43 53 70 54 68

Table 258: Example: sRN LICSpTh

CoLa A	<STX>sRN{SPC}LICSpTh<ETX>										 
	<STX>sRN LICSpTh<ETX>										
	sRN LICSpTh										
	02 73 52 4E 20 4C 49 43 53 70 54 68 03										

CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 0D 73 52 4E 20 4C 49 43 53 70 54 68 16	
	73 52 4E 20 4C 49 43 53 70 54 68	

Table 259: Telegram structure: sRA LICSpTh

Telegram structure: sRA LICSpTh					  	
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Answer	String	3		sRA	73 52 41
Command	Read speed threshold	String	7		LICSpTh	4C 49 43 53 70 54 68
Speed threshold	Speed threshold in %	Uint_8	2		+1d ... +20d (01h ... 14h)	01 ... 14

Table 260: Example: sRA LICSpTh

CoLa A	<STX>sRA{SPC}LICSpTh{SPC}5<ETX>					
	02 73 52 41 20 4C 49 43 53 70 54 68 20 35 03					
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 0D 73 52 41 20 4C 49 43 53 70 54 68 20 05 3C					

12.2.1.4.6.6 Read encoder speed [sRN LICencsp]

Read encoder speed in m/s.

Table 261: Telegram structure: sRN LICencsp

Telegram structure: sRN LICencsp					  	
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Read	String	3		sRN	73 52 4E
Command	Read encoder speed	String	8		LICencsp	4C 49 43 65 6E 63 73 70

Table 262: Example: sRN LICencsp

CoLa A	<STX>sRN{SPC}LICencsp<ETX>					
	<STX>sRN LICencsp<ETX>					
	sRN LICencsp					
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 11 73 52 4E 20 4C 49 43 65 6E 63 73 70 62					
	73 52 4E 20 4C 49 43 65 6E 63 73 70					

Table 263: Telegram structure: sRA LICencsp

Telegram structure: sRA LICencsp					  	
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Answer	String	3		sRA	73 52 41
Encoder speed	[Speed in m/s as float according to IEEE754]	Real	4		0h ... FFFFFFFFh	00 00 00 00 ... FF FF FF FF

Table 264: Example: sRA LICencsp

CoLa A	<STX>sRA{SPC}LICencsp{SPC}0<ETX>
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 11 73 52 41 20 4C 49 43 65 6E 63 73 70 20 00 00 00 00 4D

12.2.1.4.7 Inputs and Outputs

12.2.1.4.7.1 Read state of the ports [sRN LIDportstate]

LIDportstate has to be available additionally or as successor of the LIDoutputstate telegram.

Valid for all sensors with Ethernet and ports (inputs / outputs).

Table 265: Telegram structure: sRN LIDportstate

Telegram structure: sRN LIDportstate						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Read	String	3		sRN	73 52 4E
Command	Ask for port configuration	String	12		LIDportstate	4C 49 44 70 6F 72 74 73 74 61 74 65

Table 266: Example: sRN LIDportstate

CoLa A	<STX>sRN{SPC}LIDportstate<ETX>																	
	<STX>sRN LIDportstate<ETX>																	
	sRN LIDportstate																	
	02 73 52 4E 20 4C 49 44 70 6F 72 74 73 74 61 74 65 03																	
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 10 73 52 4E 20 4C 49 44 70 6F 72 74 73 74 61 74 65 60																	
	73 52 4E 20 4C 49 44 70 6F 72 74 73 74 61 74 65																	

Table 267: Telegram structure: sRA LIDportstate

Telegram structure: sRA LIDportstate						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Answer	String	3		sRA	73 52 41
Command	Port state	String	12		LIDportstate	4C 49 44 70 6F 72 74 73 74 61 74 65
Status code	Version number	Uint_16	2	Current version:	0 ... FFFFh 1	00 01 ... FF FF
	System counter (time in µs since power up max. 71min then starting from 0 again)	Uint_32	4		0 ... FFFFFFFFh	00 00 00 00 ... FF FF FF FF

Telegram structure: sRA LIDportstate						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
ARRAY which defines the number of internal ports*	0...n	Uint_16	2	Hex: Not available: Number of ports:	0000 - FFFF 00 01 ... n	00 00 - FF FF
State of the ports and count value in hex	Internal port state	Enum_8	1	Output voltage low: (Relays open) Output voltage high: (Relays closed) Tri-state: Input voltage high (level): Input voltage from low to high (edge) Input voltage low (level): Input voltage high to low (edge)	00 01 02 03 04	00 01 02 03 04
	Internal port counter	Uint_32	4		0 ... FFFFFFFFh	00 00 00 00 ... FF FF FF FF
						
ARRAY which defines the number of external ports*	0...n	Uint_16	1	Hex: Not available: Nuner of ports:	00 00 - FF FF 00 01 ... n	00 00 - FF FF
State of the ports and count value in hex	External port state	Enum_8	1	Output voltage low: (Relays open) Output voltage high: (Relays closed) Tri-state: Input voltage high (level): Input voltage from low to high (edge) Input voltage low (level): Input voltage high to low (edge)	00 01 02 03 04	00 01 02 03 04
	External port counter	Uint_32	4		0 ... FFFFFFFFh	00 00 00 00 ... FF FF FF FF
Time	States code	Enum_16	1	No time data: Time data:	00 00 00 01	00 00 00 01
Time Block (sensor time from the last change of min. one of the outputs)	Year	Array	2	E.g.	1970	07 B2
	Month		1		1 ... 12	01 ... 0C
	Day		1		1 ... 31	01 ... 1F
	Hour		1		0 ... 23	00 ... 17
	Minute		1		0 ... 59	00 ... 3B
	Second		1		0 ... 59	00 ... 3B
	Microsecond		4		0 ... 999999	00 00 00 00 ... 00 0F 42 3F

Inputs/outputs: If the device has separate inputs and outputs (instead of general purpose ports) the ARRAY shall start with inputs followed by the outputs.

Example with 3 internal and 4 external ports:

Table 268: Example: sRA LIDportstate

CoLa A	<STX>sRA{SPC}LIDportstate{SPC}1{SPC}41F84EC5{SPC}3{SPC}1{SPC}20{SPC}1{SPC}20{SPC}3{SPC}20{SPC}4{SPC}1{SPC}20{SPC}1{SPC}20{SPC}0{SPC}20{SPC}03{SPC}20{SPC}1{SPC}7D9{SPC}2{SPC}12{SPC}C{SPC}29{SPC}E{SPC}975E0<ETX>
CoLa B	02 73 52 41 20 4C 49 44 70 6F 72 74 73 74 61 74 65 20 31 20 34 31 46 38 34 45 43 35 20 33 20 31 20 32 30 20 31 20 32 30 20 33 20 32 30 20 34 20 31 20 32 30 20 31 20 32 30 20 30 20 32 30 20 30 33 20 32 30 20 31 20 37 44 39 20 32 20 31 32 20 43 20 32 39 20 45 20 39 37 35 45 30 03
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 5B 73 52 41 20 4C 49 44 70 6F 72 74 73 74 61 74 65 20 01 00 41 F8 4E C5 00 03 00 01 00 20 00 04 00 01 00 20 00 01 00 20 00 00 00 20 00 03 00 20 00 01 00 07 D9 00 02 00 12 00 0C 00 29 00 0E 00 09 75 E0 21

12.2.1.4.7.2 Read state of the inputs [sRN LIDinputstate]

Use sEN LIDinputstate 1 to receive a telegram each time an input signal (e.g. by trigger) changes. Compare with chapter "Receive outputstate by event [sEN LIDoutputstate]", 181 page.

Table 269: Telegram structure: sRN LIDinputstate

Telegram structure: sRN LIDinputstate						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Read	String	3		sRN	73 52 4E
Command	Input state	String	14		LIDinputstate	4C 49 44 69 6E 70 75 74 73 74 61 74 65

Table 270: Example: sRN LIDinputstate

CoLa A	<STX>sRN{SPC}LIDinputstate<ETX>																			
	<STX>sRN LIDinputstate<ETX>																			
	sRN LIDinputstate																			
	02 73 52 4E 20 4C 49 44 69 6E 70 75 74 73 74 61 74 65 03																			
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 11 73 52 4E 20 4C 49 44 69 6E 70 75 74 73 74 61 74 65 0F																			
	73 52 4E 20 4C 49 44 69 6E 70 75 74 73 74 61 74 65																			

Table 271: Telegram structure: sRA LIDinputstate

Telegram structure: sRA LIDinputstate						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Answer	String	3		sRA	73 52 41
Command	Output state	String	14		LIDinputstate	4C 49 44 69 6E 70 75 74 73 74 61 74 65

Telegram structure: sRA LIDinputstate						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Status code	Version number	Uint_16	2		0h ... FFFFh	00 00 ... FF FF
	System counter (time in µs since power up max. 71min then starting from 0 again)	Uint_32	4		0 h ... FFFFFFFFh	00 00 00 00 ... FF FF FF FF
State of the inputs 1 ... n	Amount of inputs (n) depending of device family	Enum_8	1	Not active: Active: Input not used:	0 1 2	00 01 02
Time	States code	Uint_16	2	No time data: Time data:	0 1	00 00 00 01
Time Block (sensor-time from the last change of min. one of the outputs)	Year	Array	2	E. g.	1970	07 B2
	Month		1		1 ... 12	01 ... 0C
	Day		1		1 ... 31	01 ... 1F
	Hour		1		0 ... 23	00 ... 17
	Minute		1		0 ... 59	00 ... 3B
	Second		1		0 ... 59	00 ... 3B
	Microsecond		4		0 ... 999999	00 00 00 00 ... 00 0F 42 3F

Table 272: Example: sRA LIDinputstate In1 inactive, In2 inactive, In3 inactive, In4 inactive, time: 1970-01-01 00:00 2 sec 265000 microseconds

CoLa A	<STX>sRA{SPC}LIDinput-state{SPC}0{SPC}238437{SPC}0{SPC}0{SPC}0{SPC}0{SPC}1{SPC}7B2{SPC}1{SPC}1{SPC}0{SPC}0{SPC}2{SPC}40B28<ETX>
	02 73 52 41 20 4C 49 44 69 6E 70 75 74 73 74 61 74 65 20 30 20 32 33 38 34 33 37 20 30 20 30 20 30 20 30 20 31 20 37 42 32 20 31 20 31 20 30 20 30 20 32 20 34 30 42 32 38 03
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 29 73 52 41 20 4C 49 44 69 6E 70 75 74 73 74 61 74 65 20 00 00 00 23 84 37 00 00 00 00 01 07 B2 01 01 00 00 02 00 04 0B 28 21

12.2.1.4.7.3 Read state of the outputs [sRN LIDoutputstate]

Status of all outputs

Table 273: Telegram structure: sRN LIDoutputstate

Telegram structure: sRN LIDoutputstate						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Read	String	3		sRN	73 52 4E
Command	Output state	String	14		LIDoutputstate	4C 49 44 6F 75 74 70 75 74 73 74 61 74 65

Table 274: Example: sRN LIDoutputstate

CoLa A	<STX>sRN{SPC}LIDoutputstate<ETX>		
	<STX>sRN LIDoutputstate<ETX>		
	sRN LIDoutputstate		
	02 73 52 4E 20 4C 49 44 6F 75 74 70 75 74 73 74 61 74 65 03		
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 12 73 52 4E 20 4C 49 44 6F 75 74 70 75 74 73 74 61 74 65 66		
	73 52 4E 20 4C 49 44 6F 75 74 70 75 74 73 74 61 74 65		

Table 275: Telegram structure: sRA LIDoutputstate

Telegram structure: sRA LIDoutputstate						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Complete telegram structure of the answer see "Receive outputstate by event [sEN LIDoutputstate]", 181 page.						

12.2.1.4.7.4 Receive outputstate by event [sEN LIDoutputstate]

Output telegram is sent every time an output state changes.

Table 276: Telegram structure: sEN LIDoutputstate

Telegram structure: sEN LIDoutputstate						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Event	String	3		sEN	73 45 4E
Command	Output state	String	14		LIDoutputstate	4C 49 44 6F 75 74 70 75 74 73 74 61 74 65
	Start/stop	Enum_8	1	Start: Stop:	1 0	01 00

Table 277: Example: sEN LIDoutputstate

CoLa A	<STX>sEN{SPC}LIDoutputstate{SPC}1<ETX>		
	<STX>sEN LIDoutputstate 1<ETX>		
	sEN LIDoutputstate 1		
	02 73 45 4E 20 4C 49 44 6F 75 74 70 75 74 73 74 61 74 65 20 31 03		
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 14 73 45 4E 20 4C 49 44 6F 75 74 70 75 74 73 74 61 74 65 20 01 50		
	73 45 4E 20 4C 49 44 6F 75 74 70 75 74 73 74 61 74 65 20 01		

Table 278: Telegram structure: sRA/sSN LIDoutputstate

Telegram structure: sRA/sSN LIDoutputstate						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Answer	String	3		sRA / sSN	73 52 41 / 73 53 4E

Telegram structure: sRA/sSN LIDoutputstate						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command	Output state	String	14		LIDoutputstate	4C 49 44 6F 75 74 70 75 74 73 74 61 74 65
Status code	Version number	Uint_16	2		0h ... FFFFh	00 00 ... FF FF
	System counter (time in µs since power up max. 71min then starting from 0 again)	Uint_32	4		0h ... FFFFFFFFh	00 00 00 00 ... FF FF FF FF
State of the outputs 1 ... n and count value in hex. (values of an example) Amount of outputs (n) depending of device family	Output 1 ... n state	Enum_8	1	Not active: Active: Output not used:	0 1 2	00 01 02
	Output 1 ... n count	Uint_32	4		0h ... FFFFFFFFh	00 00 00 00 ... FF FF FF FF
State of the external outputs 1 ... n and count value in hex. (values of an example) Amount of outputs (n) depending of device family	External Output 1 ... n state	Enum_8	1	Not active: Active: Output not used:	0 1 2	00 01 02
	External Output 1 ... n count	Uint_32	4		0 ... FFFFFFFFh	00 00 00 00 ... FF FF FF FF
Time	States code	Uint_16	2	No time data: Time data:	0 1	00 00 00 01
Time Block (sensor-time from the last change of min. one of the outputs)	Year	Array	2	E. g.	1970	07 B2
	Month		1		1 ... 12	01 ... 0C
	Day		1		1 ... 31	01 ... 1F
	Hour		1		0 ... 23	00 ... 17
	Minute		1		0 ... 59	00 ... 3B
	Second		1		0 ... 59	00 ... 3B
	Microsecond		4		0 ... 999999	00 00 00 00 ... 00 0F 42 3F

Table 279: Example: sRA LIDoutputstate Out1 active Count 5, Out2 active Count 5, Out3 active Count 5, all other Outputs not used, time: 2009-02-18 12:41 14.62 sec

CoLa A	<STX>sRA{SPC}LIDoutput-state{SPC}1{SPC}41F84EC5{SPC}1{SPC}5{SPC}1{SPC}5{SPC}1{SPC}5{SPC}2{SPC}0{SPC}2{SPC}0{SPC}2{SPC}0{SPC}2{SPC}0{SPC}2{SPC}0{SPC}2{SPC}0{SPC}2{SPC}0{SPC}2{SPC}0{SPC}1{SPC}7D9{SPC}2{SPC}12{SPC}C{SPC}29{SPC}E{SPC}975E0<ETX>
	02 73 52 41 20 4C 49 44 6F 75 74 70 75 74 73 74 61 74 65 20 31 20 41 F8 4E C5 20 31 20 35 20 31 20 35 20 31 20 35 20 32 20 30 20 32 20 30 20 32 20 30 20 32 20 30 20 32 20 30 20 32 20 30 20 32 20 30 20 32 20 30 20 31 20 37 44 39 20 32 20 31 32 20 43 20 32 39 20 45 20 39 37 35 45 30 03
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 5D 73 52 41 20 4C 49 44 6F 75 74 70 75 74 73 74 61 74 65 20 00 01 41 F8 4E C5 01 00 00 00 05 01 00 00 00 05 01 00 00 00 05 02 00 00 00 02 00 00 00 02 00 00 00 02 00 00 00 02 00 00 00 02 00 00 00 01 07 D9 02 12 0C 29 0E 00 09 75 E0 06

12.2.1.4.7.5 Set output state [sMN mDOSetOutput]

Set a specific output to high or low via software command.



NOTE

Output source needs to be set to "SOPAS command".

Table 280: Telegram structure: sMN mDOSetOutput

Telegram structure: sMN mDOSetOutput						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Method	String	3		sMN	73 4D 4E
Command	Set output state	String	12		mDOSetOutput	6D 44 4F 53 65 74 4F 75 74 70 75 74
Output number		Uint_8	1		1 ... 6	01 ... 06
Output state		Enum_8	1	Not active: Active:	0 1	00 01

Table 281: Example: sMN mDOSetOutput

CoLa A	<STX>sMN{SPC}mDOSetOutput{SPC}1{SPC}1<ETX>	
	<STX>sMN mDOSetOutput 1 1<ETX>	
	sMN mDOSetOutput 1 1	
	02 73 4D 4E 20 6D 44 4F 53 65 74 4F 75 74 70 75 74 20 31 20 31 03	
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 13 73 4D 4E 20 6D 44 4F 53 65 74 4F 75 74 70 75 74 20 01 01 6B	
	73 4D 4E 20 6D 44 4F 53 65 74 4F 75 74 70 75 74 20 01 01	

Table 282: Telegram structure: sAN mDOSetOutput

Telegram structure: sAN mDOSetOutput						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Answer	String	3		sAN	73 41 4E

Telegram structure: sAN mDOSetOutput						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command	Set output state	String	12		mDOSetOutput	6D 44 4F 53 65 74 4F 75 74 70 75 74
Status Code	Status code	Bool_1	1	Error: Success:	0 1	00 01

Table 283: Example: sAN mDOSetOutput

CoLa A	<STX>sAN{SPC}mDOSetOutput{SPC}1<ETX>					
	02 73 41 4E 20 6D 44 4F 53 65 74 4F 75 74 70 75 74 20 31 03					
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 12 73 41 4E 20 6D 44 4F 53 65 74 4F 75 74 70 75 74 20 01 66					

12.2.1.4.7.6 Change output 6/3 function [sWN D06Fnc / D03Fnc]

Specify the activation condition or behavior for a specific digital output.

Table 284: Telegram structure PRO: sWN D06Fnc/Lite: sWN D03Fnc

Telegram structure: sWN D06Fnc/sWN D03Fnc (User level 'Authorized client' required)						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Write	String	3		sWN	73 57 4E
Command	Output function	String	6	LMS5xx PRO	D06Fnc	44 4F 36 46 6E 63
				LMS5xx Lite	D03Fnc	44 4F 33 46 6E 63
Output state		Enum_8	1	No Function: SOPAS command: Device Ready: Application: Application / Device Ready: Device ready / Contamination: Contamination: Master Synchronisation:	0 1 2 3 4 5 6 7	00 01 02 03 04 05 06 07

Table 285: Example: sWN D06Fnc → Out6 to Master synchronisation

CoLa A	<STX>sWN{SPC}D06Fnc{SPC}7<ETX>					
	<STX>sWN D06Fnc 7<ETX>					
	sWN D06Fnc 7					
	02 73 57 4E 20 44 4F 36 46 6E 63 20 37 03					
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 0C 73 57 4E 20 44 4F 36 46 6E 63 20 07 1B					
	73 57 4E 20 44 4F 36 46 6E 63 20 07					

Table 286: Telegram structure: PRO: sWN D06Fnc/Lite: sWN D03Fnc

Telegram structure: sWA D06Fnc						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Answer	String	3		sWA	73 57 41
Command	Output function	String	6	LMS5xx PRO	D06Fnc	44 4F 36 46 6E 63
				LMS5xx Lite	D03Fnc	44 4F 33 46 6E 63

Table 287: Example: sWA D06Fnc

CoLa A	<STX>sWA[SPC]D06Fnc<ETX>
	02 73 57 41 20 44 4F 36 46 6E 63 03
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 0B 73 57 41 20 44 4F 36 46 6E 63 20 13

12.2.1.4.7.7 Set synchronization mode [sWN SYMode]

Define if and by which type of connection a device synchronization is established to avoid mutual optical interference.

Table 288: Telegram structure: sWN SYMode

Telegram structure: sWN SYMode (User level 'Authorized client' required)						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Write	String	3		sWN	73 57 4E
Command	Set sync mode	String	6		SYMode	53 59 4D 6F 64 65
Sync mode data	Synchronization mode data	Bool_1	1	No sync: Sync by wire: Sync by CAN:	0 1 2	00 01 02

Table 289: Example: sWN SYMode

CoLa A	<STX>sWN[SPC]SYMode[SPC]1<ETX>					
	<STX>sWN SYMode 1<ETX>					
	sWN SYMode 1					
	02 73 57 4E 20 53 59 4D 6F 64 65 20 31 03					
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 0C 73 57 4E 20 53 59 4D 6F 64 65 20 01 42					
	73 57 4E 20 53 59 4D 6F 64 65 20 01					

Table 290: Telegram structure: sWA SYMode

Telegram structure: sWA SYMode						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Answer	String	3		sWA	73 57 41

Telegram structure: sWA SYMode						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command	Set sync mode	String	6		SYMode	53 59 4D 6F 64 65

Table 291: Example: sWA SYMode

CoLa A	<STX>sWA{SPC}SYMode<ETX>					
	02 73 57 41 20 53 59 4D 6F 64 65 03					
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 0B 73 57 41 20 53 59 4D 6F 64 65 20 4C					

12.2.1.4.7.8 Set synchronization phase [sWN SYPhase]

Define the phase difference for device synchronization to avoid mutual optical interference.

Table 292: Telegram structure: sWN SYPhase

Telegram structure: sWN SYPhase (User level 'Authorized client' required)						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Write	String	3		sWN	73 57 4E
Command	Set sync phase	String	7		SYPhase	53 59 50 68 61 73 65
Sync phase data	Synchronization phase data	Int_16	2		-180d ... +180d (FF4Ch ... B4h)	FF 4C ... 00 B4

Table 293: Example: sWN SYPhase +90

CoLa A	<STX>sWN{SPC}SYPhase{SPC}+90<ETX>					
	<STX>sWN SYPhase +90<ETX>					
	sWN SYPhase +90					
	02 73 57 4E 20 53 59 50 68 61 73 65 20 2B 39 30 03					
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 0E 73 57 4E 20 53 59 50 68 61 73 65 20 00 5A 75					
	73 57 4E 20 53 59 50 68 61 73 65 20 00 5A					

Table 294: Telegram structure: sWA SYPhase

Telegram structure: sWA SYPhase						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Answer	String	3		sWA	73 57 41
Command	Set sync phase	String	7		SYPhase	53 59 50 68 61 73 65

Table 295: Example: sWA SYPhase

CoLa A	<STX>sWA{SPC}SYPhase<ETX>					
	02 73 57 41 20 53 59 50 68 61 73 65 03					
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 0C 73 57 41 20 53 59 50 68 61 73 65 20 20					

12.2.1.4.7.9 Change input 4 function [sWN DO3And4Fnc]

Define or change function of digital input 4.

Table 296: Telegram structure: sWN DO3And4Fnc

Telegram structure: sWN DO3And4Fnc (User level 'Authorized client' required)						
Telegram part	Description	Variable	Length	Sensor	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Write	String	3		sWN	73 57 4E
Command	Input function	String	10		DO3And4Fnc	44 4F 33 41 6E 64 34 46 6E 63
Input state	Code number	Enum_8	1	No function: Encoder: Slave sync: Digital input:	0 1 2 3	00 01 02 03

Table 297: Example: sWN In4 → In3+4 to slave sync

CoLa A	<STX>sWN{SPC}DO3And4Fnc{SPC}2<ETX>					
	<STX>sWN DO3And4Fnc 2<ETX>					
	sWN DO3And4Fnc 2					
	02 73 57 4E 20 44 4F 33 41 6E 64 34 46 6E 63 20 02 03					
CoLa B	Available with firmware versions > V1.10 02 02 02 02 00 00 00 11 73 57 4E 20 44 4F 33 41 6E 64 34 46 6E 63 20 00 32 54					
						

Table 298: Telegram structure: sWA DO3And4Fnc

Telegram structure: sWA DO3And4Fnc						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Answer	String	3		sWA	73 57 41
Command	Input function	String	10		DO3And4Fnc	44 4F 33 41 6E 64 34 46 6E 63

Table 299: Example: sWA DO3And4Fnc

CoLa A	<STX>sWA{SPC}DO3And4Fnc<ETX>					
	02 73 57 41 20 44 4F 33 41 6E 64 34 46 6E 63 03					
CoLa B	Available with firmware versions > V1.10					
	02 02 02 02 00 00 00 0F 73 57 41 20 44 4F 33 41 6E 64 34 46 6E 63 20 69					

12.2.1.4.7.10 Set debouncing time for input x [sWN DI3DebTim]

The telegram applies for the inputs 1 to 4 (DIxDebTim, x = 1 ... 4). The following tables show the data for input 3.

Table 300: Telegram structure: sWN DI3DebTim

Telegram structure: sWN DI3DebTim (User level 'Authorized client' required)						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Write	String	3		sWN	73 57 4E
Command	Set debouncing time for input 3	String	9		DI3DebTim	44 49 33 44 65 62 54 69 6D
Debouncing time data	[ms]	Uint_16	2		0d ... +10000d (00h ... 2710h)	00 00 ... 27 10

Table 301: Example: sWN DI3DebTim

CoLa A	<STX>sWN{SPC}DI3DebTim{SPC}+10<ETX>					
	<STX>sWN DI3DebTim +10<ETX>					
	sWN DI3DebTim +10					
	02 73 57 4E 20 44 49 33 44 65 62 54 69 6D 20 2B 31 30 03					
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 10 73 57 4E 20 44 49 33 44 65 62 54 69 6D 20 00 0A 77					
	73 57 4E 20 44 49 33 44 65 62 54 69 6D 20 00 0A					

Table 302: Telegram structure: sWA DI3DebTim

Telegram structure: sWA DI3DebTim						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Answer	String	3		sWA	73 57 41
Command	Set debouncing time for input 3	String	9		DI3DebTim	44 49 33 44 65 62 54 69 6D

Table 303: Example: sWA DI3DebTim

CoLa A	<STX>sWA{SPC}DI3DebTim<ETX>					
	02 73 57 4E 20 44 49 33 44 65 62 54 69 6D 03					
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 0E 73 57 41 20 44 49 33 44 65 62 54 69 6D 20 48					

12.2.1.4.7.11 Read status of external sync signal [sRN SYextmon]

Verify if an external synchronization signal is available and read its status and frequency.

Table 304: Telegram structure: sRN SYextmon

Telegram structure: sRN SYextmon						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Read	String	3		sRN	73 52 4E
Command	Status of external sync signal	String	8		SYextmon	53 59 65 78 74 6D 6F 6E

Table 305: Example: sRN SYextmon

CoLa A	<STX>sRN{SPC}SYextmon<ETX>					
	<STX>sRN SYextmon<ETX>					
	sRN SYextmon					
	02 73 52 4E 20 53 59 65 78 74 6D 6F 6E 03					
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 0C 73 52 4E 20 53 59 65 78 74 6D 6F 6E 40					
	73 52 4E 20 53 59 65 78 74 6D 6F 6E					

Table 306: Telegram structure: sRA SYextmon

Telegram structure: sRA SYextmon						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Answer	String	3		sRA	73 52 41
Command	Status of external sync signal	String	8		SYextmon	53 59 65 78 74 6D 6F 6E
Sync status data	Synchronization status data	Uint_8	1	None: Too slow: Good: Too fast:	1 2 4 8	01 02 04 08
Signal frequency	[Frequency in Hz as float according to IEEE754]	Real	4		0h ... FFFFFFFFh	00 00 00 00 ... FF FF FF FF

Table 307: Example: sRA SYextmon (49.9 Hz)

CoLa A	<STX>sRA{SPC}SYextmon{SPC}4{SPC}4247BD87<ETX>					
	02 73 52 41 20 53 59 65 78 74 6D 6F 6E 20 34 20 34 32 34 37 42 44 38 37 03					
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 12 73 52 41 20 53 59 65 78 74 6D 6F 6E 20 04 42 47 BD 87 54					

12.2.1.4.7.12 Reset output counter [sMN LIDrstoutpcnt]

Reset the counter which keeps track of how often an digital output has been active (and not active). Information from the counter is included in LIDOutputstate (see "Receive outputstate by event [sEN LIDOutputstate]", 181 page).

Table 308: Telegram structure: sMN LIDrstoutpcnt

Telegram structure: sMN LIDrstoutpcnt (User level 'Authorized client' required)						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Method	String	3		sMN	73 4D 4E
Command	Reset output counter	String	13		LIDrstoutpcnt	4C 49 44 72 73 74 6F 75 74 70 63 6E 74

Table 309: Example: sMN LIDrstoutpcnt

CoLa A	<STX>sMN{SPC}LIDrstoutpcnt<ETX>					
	<STX>sMN LIDrstoutpcnt<ETX>					
	sMN LIDrstoutpcnt					
	02 73 4D 4E 20 4C 49 44 72 73 74 6F 75 74 70 63 6E 74 03					
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 11 73 4D 4E 20 4C 49 44 72 73 74 6F 75 74 70 63 6E 74 03					
	73 4D 4E 20 4C 49 44 72 73 74 6F 75 74 70 63 6E 74					

Table 310: Telegram structure: sAN LIDrstoutpcnt

Telegram structure: sAN LIDrstoutpcnt						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Answer	String	3		sAN	73 41 4E
Command	Reset output counter	String	13		LIDrstoutpcnt	4C 49 44 72 73 74 6F 75 74 70 63 6E 74
Status code	Code number	Bool_1	1	Success: Error:	0 1	00 01

Table 311: Example: sAN LIDrstoutpcnt

CoLa A	<STX>sAN{SPC}LIDrstoutpcnt{SPC}0<ETX>					
	02 73 41 4E 20 4C 49 44 72 73 74 6F 75 74 70 63 6E 74 20 30 03					
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 13 73 41 4E 20 4C 49 44 72 73 74 6F 75 74 70 63 6E 74 20 00 2F					

12.2.1.4.8 Status

12.2.1.4.8.1 Read firmware version [sRN DevicelDent]

Table 312: Telegram structure: sRN DevicelDent

Telegram structure: sRN DevicelDent						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Read	String	3		sRN	73 52 4E
Command	Read firmware version	String	11		DevicelDent	44 65 76 69 63 65 49 64 65 6E 74

Table 313: Example: sRN DevicelDent

CoLa A	<STX>sRN{SPC}DevicelDent<ETX>					
	<STX>sRN DevicelDent<ETX>					
	sRN DevicelDent					
	02 73 52 4E 20 44 65 76 69 63 65 49 64 65 6E 74 03					
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 0F 73 52 4E 20 44 65 76 69 63 65 49 64 65 6E 74 25					
	73 52 4E 20 44 65 76 69 63 65 49 64 65 6E 74					

Table 314: Telegram structure: sRA Devicelident

Telegram structure: sRA Devicelident						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Answer	String	3		sRA	73 52 41
Command		String	11		Devicelident	44 65 76 69 63 65 49 64 65 6E 74
Value	Length of firmware designation	Enum_16	2		0 ... 22h	0 ... 22h
Value	Firmware designation for device family	String			(See example)	(See example)
Value	Length of firmware version	Enum_16	2		0 ... 22h	0 ... 22h
Value	Firmware version	String			(See example)	(See example)

Table 315: Example: sRA Devicelident

CoLa A	<STX>sRA{SPC}Devicelident{SPC}14{SPC}LMS5xx_FieldEval_PRO{SPC}10{SPC}V2.30-29.11.2023<ETX>					
	02 73 52 41 20 44 65 76 69 63 65 49 64 65 6E 74 20 31 34 20 4C 4D 53 35 78 78 5F 46 69 65 6C 64 45 76 61 6C 5F 50 52 4F 20 31 30 20 56 32 2E 33 30 2D 32 39 2E 31 31 2E 32 30 32 33 03					
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 38 73 52 41 20 44 65 76 69 63 65 49 64 65 6E 74 20 00 14 4C 4D 53 35 78 78 5F 46 69 65 6C 64 45 76 61 6C 5F 50 52 4F 00 10 56 32 2E 33 30 2D 32 39 2E 31 31 2E 32 30 32 33 34					

12.2.1.4.8.2 Read the device state [sRN SCdevicestate]

This telegram reads the general device state.



NOTE

The status of the measurement function can be read separately with the telegram STlms.

Table 316: Telegram structure: sRN SCdevicestate

Telegram structure: sRN SCdevicestate						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Read	String	3		sRN	73 52 4E
Command	Read the device state	String	13		SCdevicestate	53 43 64 65 76 69 63 65 73 74 61 74 65

Table 317: Example: sRN SCdevicestate

CoLa A	<STX>sRN{SPC}SCdevicestate<ETX>					
	<STX>sRN SCdevicestate<ETX>					
	sRN SCdevicestate					
	02 73 52 4E 20 53 43 64 65 76 69 63 65 73 74 61 74 65 03					
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 11 73 52 4E 20 53 43 64 65 76 69 63 65 73 74 61 74 65 30					
	73 52 4E 20 53 43 64 65 76 69 63 65 73 74 61 74 65					

Table 318: Telegram structure: sRA SCdevicestate

Telegram structure: sRA SCdevicestate						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Answer	String	3		sRA	73 52 41
Command	Read the device state	String	13		SCdevicestate	53 43 64 65 76 69 63 65 73 74 61 74 65
Status code	Code number	Enum_8	1	Busy / logged-in: Ready: Error: Standby:	0 1 2 3	00 01 02 03

Table 319: Example: sRA SCdevicestate

CoLa A	<STX>sRA{SPC}SCdevicestate{SPC}1<ETX>
	02 73 52 41 20 53 43 64 65 76 69 63 65 73 74 61 74 65 20 31 03
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 13 73 52 41 20 53 43 64 65 76 69 63 65 73 74 61 74 65 20 01 1E

12.2.1.4.8.3 Read device order number [sRN Dlornr]

This telegram reads the device order number.

Table 320: Telegram structure: sRN Dlornr

Telegram structure: sRN Dlornr						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Read	String	3		sRN	73 52 4E
Command	Read device order number	String	6		Dlornr	44 49 6F 72 6E 72

Table 321: Example: sRN Dlornr

CoLa A	<STX>sRN{SPC}Dlornr<ETX>					
	<STX>sRN Dlornr<ETX>					
	sRN Dlornr					
	02 73 52 4E 20 44 49 6F 72 6E 72 03					
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 0A 73 52 4E 20 44 49 6F 72 6E 72 43					
	73 52 4E 20 44 49 6F 72 6E 72					

Table 322: Telegram structure: sRA Dlornr

Telegram structure: sRA Dlornr						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Answer	String	3		sRA	73 52 41

Telegram structure: sRA Dlornr						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command	Read device order number	String	6		Dlornr	44 49 6F 72 6E 72
Order number	Order number in 7 digits	String	7		0000000 ... 9999999	00 00 00 00 00 00 00 ... FF FF FF FF FF FF FF

Example: sRA Dlornr 1047782 (Order Number for LMS511-20100)

Table 323: Example: sRA Dlornr

CoLa A	<STX>sRA{SPC}Dlornr{SPC}1047782<ETX>
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 12 73 52 41 20 44 49 6F 72 6E 72 20 31 30 34 37 37 38 32 53

12.2.1.4.8.4 Read device type [sRN Dtype]

This telegram asks for the device type of the product family.

Table 324: Telegram structure: sRN Dtype

Telegram structure: sRN Dtype						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Read	String	3		sRN	73 52 4E
Command	Ask state	String	6		Dtype	44 49 74 79 70 65

Table 325: Example: sRN Dtype

CoLa A	<STX>sRN{SPC}Dtype<ETX>					
	<STX>sRN Dtype<ETX>					
	sRN Dtype					
	02 73 52 4E 20 44 49 74 79 70 65 03					
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 0A 73 52 4E 20 44 49 74 79 70 65 5A					
	73 52 4E 20 44 49 74 79 70 65					

Table 326: Telegram structure: sRA Ddtype

Telegram structure: sRA Ddtype						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Answer	String	3		sRA	73 52 41
Command	Ask state	String	6		Ddtype	44 49 74 79 70 65
Length of type key	Number of digits of the following type code length	Uint_8	1		0d ... 255d (0h ... FFh)	00 ... FF

Telegram structure: sRA Ditype						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Device type	Type code of the device	String	(var.)		(Device type)	(Device type)

Table 327: sRA Ditype Example for LMS511-20100:

CoLa A	<STX>sRA{SPC}Ditype{SPC}C{SPC}LMS511-20100<ETX>					
	02 73 52 41 20 44 49 74 79 70 65 20 43 20 4C 4D 53 35 31 31 2D 32 30 31 30 30 03					
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 18 73 52 41 20 44 49 74 79 70 65 20 0C 4C 4D 53 35 31 31 2D 32 30 31 30 30 00					

12.2.1.4.8.5 Read operating hours [sRN ODoprh]

Table 328: Telegram structure: sRN ODoprh

Telegram structure: sRN ODoprh						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Read	String	3		sRN	73 52 4E
Command	Read operating hours	String	6		ODoprh	4F 44 6F 70 72 68

Table 329: Example: sRN ODoprh

CoLa A	<STX>sRN{SPC}ODoprh<ETX>					
	<STX>sRN ODoprh<ETX>					
	sRN ODoprh					
	02 73 52 4E 20 4F 44 6F 70 72 68 03					
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 0A 73 52 4E 20 4F 44 6F 70 72 68 41					
	73 52 4E 20 4F 44 6F 70 72 68					

Table 330: Telegram structure: sRA ODoprh

Telegram structure: sRA ODoprh						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Answer	String	3		sRA	73 52 41
Command	Read operating hours	String	6		ODoprh	4F 44 6F 70 72 68
Value	Operating hours in 1/10 h	Uint_32	4		0h ... FFFFFFFFh	00 00 00 00 ... FF FF FF FF

Table 331: Example: sRA ODoprh

CoLa A	<STX>sRA{SPC}ODoprh{SPC}2DC8B<ETX>					
	02 73 52 41 20 4F 44 6F 70 72 68 20 32 44 43 38 42 03					
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 0F 73 52 41 20 4F 44 6F 70 72 68 20 00 02 DC 8B 36					

Calculation of the value: 2DC8B (hex) → 187531 (dez) × 1/10 h = 18753.1 h

12.2.1.4.8.6 Read power on counter [sRN ODpwrC]

Shows the number of power on cycles.

Table 332: Telegram structure: sRN ODpwrC

Telegram structure: sRN ODpwrC						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Read	String	3		sRN	73 52 4E
Command	Read power on counter	String	6		ODpwrC	4F 44 70 77 72 63

Table 333: Example: sRN ODpwrC

CoLa A	<STX>sRN{SPC}ODpwrC<ETX>					
	<STX>sRN ODpwrC<ETX>					
	sRN ODpwrC					
	02 73 52 4E 20 4F 44 70 77 72 63 03					
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 0A 73 52 4E 20 4F 44 70 77 72 63 52					
	73 52 4E 20 4F 44 70 77 72 63					

Table 334: Telegram structure: sRA ODpwrC

Telegram structure: sRA ODpwrC						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Answer	String	3		sRA	73 52 41
Command	Read power on counter	String	6		ODpwrC	4F 44 70 77 72 63
Value	Power on counter	Uint_32	4		0h ... FFFFFFFh	00 00 00 00 ... FF FF FF FF

Table 335: Example: sRA ODpwrC

CoLa A	<STX>sRA{SPC}ODpwrC{SPC}752D<ETX>					
	02 73 52 41 20 4F 44 70 77 72 63 20 752D 03					
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 0F 73 52 41 20 4F 44 70 77 72 63 20 00 00 75 2D 36					

12.2.1.4.8.7 Read temperature [sRN OPcurtmpdev]

With this command the internal temperature of the device can be identified. Please note that it does not give an indication of the current ambient temperature.

Table 336: Telegram structure: sRN OPcurtmpdev

Telegram structure: sRN OPcurtmpdev						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Read	String	3		sRN	73 52 4E

Telegram structure: sRN OPcurtmpdev						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command	Read temperature of the device	String	11		OPcurtmpdev	4F 50 63 75 72 74 6D 70 64 65 76

Table 337: Example: sRN OPcurtmpdev

CoLa A	<STX>sRN{SPC}OPcurtmpdev<ETX>																
	<STX>sRN OPcurtmpdev<ETX>																
	sRN OPcurtmpdev																
	02 73 52 4E 20 4F 50 63 75 72 74 6D 70 64 65 76 03																
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 0F 73 52 4E 20 4F 50 63 75 72 74 6D 70 64 65 76 2A																
	73 52 4E 20 4F 50 63 75 72 74 6D 70 64 65 76																

Table 338: Telegram structure: sRA OPcurtmpdev

Telegram structure: sRA OPcurtmpdev						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Answer	String	3		sRA	73 52 41
Command	Read temperature of the device	String	11		OPcurtmpdev	4F 50 63 75 72 74 6D 70 64 65 76
Temperature data	[°C]	Real as float according to IEEE754	4	(-50°C ... +100°C)	C2480000h ... 42C80000h	C2 48 00 00 ... 42 C8 00 00

Example: sRA OPcurtmpdev (35°C)

Table 339: Example: sRA OPcurtmpdev

CoLa A	<STX>sRA[SPC]OPcurtmpdev[SPC]420C0000<ETX>					
	02 73 52 41 20 4F 50 63 75 72 74 6D 70 64 65 76 20 34 32 30 43 30 30 03					
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 14 73 52 41 20 4F 50 63 75 72 74 6D 70 64 65 76 20 42 0C 00 00 4B					

12.2.1.4.8.8 Set device name [sWN LocationName]

Give the device a specific description name such as its location.

Table 340: Telegram structure: sWN LocationName

Telegram structure: sWN LocationName (User level 'Maintenance' required)						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Write	String	3		sWN	73 57 4E
Command	Set device name	String	12		LocationName	4C 6F 63 61 74 69 6F 6E 4E 61 6D 65

Telegram structure: sWN LocationName (User level 'Maintenance' required)						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Value	Number of characters of the following device name	Uint_16	2		0d ... +16d (0h ... 10h)	00 00 ... 00 10
Value	Device name	String	16		[Device name]	[Device name]

Table 341: Example: sWN LocationName +13 OutdoorDevice

CoLa A	<STX>sWN{SPC}LocationName{SPC}+13{SPC}OutdoorDevice<ETX>					
	<STX>sWN LocationName +13 OutdoorDevice<ETX>					
	sWN LocationName +13 OutdoorDevice					
CoLa B	02 73 57 4E 20 4C 6F 63 61 74 69 6F 6E 4E 61 6D 65 20 2B 31 33 20 4F 75 74 64 6F 6F 72 44 65 76 69 63 65 03					
	02 02 02 02 00 00 00 20 73 57 4E 20 4C 6F 63 61 74 69 6F 6E 4E 61 6D 65 20 00 0D 4F 75 74 64 6F 6F 72 44 65 76 69 63 65 1D					
	73 57 4E 20 4C 6F 63 61 74 69 6F 6E 4E 61 6D 65 20 00 0D 4F 75 74 64 6F 6F 72 44 65 76 69 63 65					

Table 342: Telegram structure: sWA LocationName

Telegram structure: sWA LocationName						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Answer	String	3		sWA	73 57 41
Command	Set device name	String	12		LocationName	4C 6F 63 61 74 69 6F 6E 4E 61 6D 65

Table 343: Example: sWA LocationName

CoLa A	<STX>sWA{SPC}LocationName<ETX>					
	02 73 57 41 20 4C 6F 63 61 74 69 6F 6E 4E 61 6D 65 03					
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 11 73 57 41 20 4C 6F 63 61 74 69 6F 6E 4E 61 6D 65 20 7F					

12.2.1.4.8.9 Read device name [sRN LocationName]

Read the given name of the device (Default is the serial number of the device).

Table 344: Telegram structure: sRN LocationName

Telegram structure: sRN LocationName						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Read	String	3		sRN	73 52 4E
Command	Read device name	String	12		LocationName	4C 6F 63 61 74 69 6F 6E 4E 61 6D 65

Table 345: Example: sRN LocationName

CoLa A	<STX>sRN{SPC}LocationName<ETX>		
	<STX>sRN LocationName<ETX>		
	sRN LocationName		
	02 73 52 4E 20 4C 6F 63 61 74 69 6F 6E 4E 61 6D 65 03		
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 10 73 52 4E 20 4C 6F 63 61 74 69 6F 6E 4E 61 6D 65 55		
	73 52 4E 20 4C 6F 63 61 74 69 6F 6E 4E 61 6D 65		

Table 346: Telegram structure: sRA LocationName

Telegram structure: sRA LocationName						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Find complete telegram structure of the answer in see table 340, 196 page						

12.2.1.4.8.10 Read heating state [sRN OPheatstateext]

Read if the heating is connected and its status.



NOTE

It is not allowed to request this telegram in a faster cycle than 10 ms!

Table 347: Telegram structure: sRN OPheatstateext

Telegram structure: sRN OPheatstateext						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Read	String	3		sRN	73 52 4E
Command		String	14		OPheatstateext	4F 50 68 65 61 74 73 74 61 74 65 65 78 74 74

Table 348: Example: sRN OPheatstateext

CoLa A	<STX>sRN{SPC}OPheatstateext<ETX>		
	<STX>sRN OPheatstateext<ETX>		
	sRN OPheatstateext		
	02 73 52 4E 20 4F 50 68 65 61 74 73 74 61 74 65 65 78 74 03		
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 12 73 52 4E 20 4F 50 68 65 61 74 73 74 61 74 65 65 78 74 56		
	73 52 4E 20 4F 50 68 65 61 74 73 74 61 74 65 65 78 74		

Table 349: Telegram structure: sRA OPheatstateext

Telegram structure: sRA OPheatstateext						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Answer	String	3		sRA	73 52 41

Telegram structure: sRA OPheatstateext						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command		String	14		OPheatstateext	4F 50 68 65 61 74 73 74 61 74 65 65 78 74
Heating state	Heating state	Enum_8	1	Heating active: Electrical current for heating too low: Heating inactive: Power supply for heating not connected:	0d 1d 2d 3d	00 01 02 03

Table 350: Example: sRA OPheatstateext 2

CoLa A	<STX>sRA{SPC}OPheatstateext{SPC}2<ETX>	
	02 73 52 41 20 4F 50 68 65 61 74 73 74 61 74 65 65 78 74 20 32 03	
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 14 73 52 41 20 4F 50 68 65 61 74 73 74 61 74 65 65 78 74 20 02 7B	

12.2.1.4.9 Interfaces

12.2.1.4.9.1 Set IP address [sWN EllpAddr]



NOTE

- Save permanently to set values. Changes will be active after rebooting the device.
- Settings must correspond with network in which scanner is used. Else device cannot be found any more.

Table 351: Telegram structure: sWN EllpAddr

Telegram structure: sWN EllpAddr (User level 'Authorized client' required)						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Write	String	3		sWN	73 57 4E
Command	Set IP address	String	8		EllpAddr	45 49 49 50 41 64 64 72
IP address	Set values	Uint_8	1	First part of IP adress	0 ...+255d (00 ... FF)	00 ... FF
				Second part of IP adress	0 ...+255d (00 ... FF)	00 ... FF
				Third part of IP adress	0 ...+255d (00 ... FF)	00 ... FF
				Fourth part of IP adress	0 ...+255d (00 ... FF)	00 ... FF

Table 352: Example: sWN EllpAddr 192.168.0.2

CoLa A	<STX>sWN{SPC}EllpAddr{SPC}C0{SPC}A8{SPC}0{SPC}2<ETX>	
	<STX>sWN EllpAddr C0 A8 0 2<ETX>	
	sWN EllpAddr C0 A8 0 2	
	02 73 57 4E 20 45 49 49 70 41 64 64 72 20 43 30 20 41 38 20 30 20 32 03	

CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 11 73 57 4E 20 45 49 49 70 41 64 64 72 20 C0 A8 00 02 06	
	73 57 4E 20 45 49 49 70 41 64 64 72 20 C0 A8 00 02	

Table 353: Telegram structure: sWA EllpAddr

Telegram structure: sWA EllpAddr						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Answer	String	3		sWA	73 57 41
Command	Set IP address	String	8		EllpAddr	45 49 49 50 41 64 64 72

Table 354: Example: sWA EllpAddr

CoLa A	<STX>sWA[SPC]EllpAddr<ETX>					
	02 73 57 41 20 45 49 49 70 41 64 64 72 03					
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 0D 73 57 41 20 45 49 49 70 41 64 64 72 20 63					

12.2.1.4.9.2 Read IP address [sRN EllpAddr]

Read the IP address of the device.

Table 355: Telegram structure: sRN EllpAddr

Telegram structure: sRN EllpAddr						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Read	String	3		sRN	73 52 4E
Command	Read IP address	String	8		EllpAddr	45 49 49 50 41 64 64 72

Table 356: Example: sRN EllpAddr

CoLa A	<STX>sRN[SPC]EllpAddr<ETX>					
	<STX>sRN EllpAddr<ETX>					
	sRN EllpAddr					
	02 73 52 4E 20 45 49 49 70 41 64 64 72 03					
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 0C 73 52 4E 20 45 49 49 70 41 64 64 72 49					
	73 52 4E 20 45 49 49 70 41 64 64 72					

Table 357: Telegram structure: sRA EllpAddr

Telegram structure: sRA EllpAddr						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Answer	String	3		sRA	73 52 41
Command	Read IP address	String	8		EllpAddr	45 49 49 50 41 64 64 72

Telegram structure: sRA ElIpAddr						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
IP address	Default: 192.168.0.1	Uint_8	1	First part of IP address	0 ...+255d (00 ... FF)	00 ... FF
				Second part of IP address	0 ...+255d (00 ... FF)	00 ... FF
				Third part of IP address	0 ...+255d (00 ... FF)	00 ... FF
				Fourth part of IP address	0 ...+255d (00 ... FF)	00 ... FF

Table 358: Example: sRA ElIpAddr 192.168.0.2

CoLa A	<STX>sRA{SPC}ElIpAddr{SPC}C0{SPC}A8{SPC}00{SPC}02<ETX>
	02 73 57 41 20 45 49 49 70 41 64 64 72 20 C0 20 A8 20 00 20 02 03
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 11 73 52 41 20 45 49 49 70 41 64 64 72 20 C0 A8 00 02 0C

12.2.1.4.9.3 Set Ethernet gateway [sWN Elgate]



NOTE

- Save permanently to set values. Changes will be active after rebooting the device.
- Settings must correspond with network in which scanner is used. Else device cannot be found any more.

Table 359: Telegram structure: sWN Elgate

Telegram structure: sWN Elgate (User level 'Authorized client' required)						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Write	String	3		sWN	73 57 4E
Command	Set gateway adress	String	6		Elgate	45 49 67 61 74 65
Gateway address	Set values	Uint_8	1	First part of gateway address	0 ...+255d (00...FF)	00 ...FF
				Second part of gateway address	0 ...+255d (00...FF)	00 ...FF
				Third part of gateway address	0 ...+255d (00...FF)	00 ...FF
				Fourth part of gateway address	0 ...+255d (00...FF)	00 ...FF

Table 360: Example: sWN Elgate 192.168.0.1

CoLa A	<STX>sWN{SPC}Elgate{SPC}C0{SPC}A8{SPC}00{SPC}01<ETX>
	<STX>sWN Elgate C0 A8 00 01<ETX>
	sWN Elgate C0 A8 00 01
	02 73 57 4E 20 45 49 67 61 74 65 20 43 30 20 41 38 20 30 30 20 30 31 03
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 0F 73 57 4E 20 45 49 67 61 74 65 20 C0 A8 00 01 18
	73 57 4E 20 45 49 67 61 74 65 20 C0 A8 00 01

Table 361: Telegram structure: sWA Elgate

Telegram structure: sWA Elgate						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Answer	String	3		sWA	73 57 41
Command	Set gateway adress	String	6		Elgate	45 49 67 61 74 65

Table 362: Example: sWA Elgate

CoLa A	<STX>sWA{SPC}Elgate<ETX>					
	02 73 57 41 20 45 49 67 61 74 65 03					
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 0B 73 57 41 20 45 49 67 61 74 65 20 7E					

12.2.1.4.9.4 Read Ethernet gateway [sRN Elgate]

Read for the Ethernet gateway (TCP/IP)

Table 363: Telegram structure: sRN Elgate

Telegram structure: sRN Elgate						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Read	String	3		sRN	73 52 4E
Command	Read gateway address	String	6		Elgate	45 49 67 61 74 65

Table 364: Example: sRN Elgate

CoLa A	<STX>sRN{SPC}Elgate<ETX>										
	<STX>sRN Elgate<ETX>										
	sRN Elgate										
	02 73 52 4E 20 45 49 67 61 74 65 03										
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 0A 73 52 4E 20 45 49 67 61 74 65 54										
	73 52 4E 20 45 49 67 61 74 65										

Table 365: Telegram structure: sRA Elgate

Telegram structure: sRA Elgate						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Answer	String	3		sRA	73 52 41
Command	Read gateway address	String	6		Elgate	45 49 67 61 74 65

Telegram structure: sRA Elgate						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Gateway address	Default: 0.0.0.0	Uint_8	1	First part of gateway address	0 ...+255d (00...FF)	00 ... FF
				Second part of gateway address	0 ...+255d (00...FF)	00 ... FF
				Third part of gateway address	0 ...+255d (00...FF)	00 ... FF
				Fourth part of gateway address	0 ...+255d (00...FF)	00 ... FF

Table 366: Example: sRA Elgate 192.168.0.1

CoLa A	<STX>sRA{SPC}Elgate{SPC}C0{SPC}A8{SPC}00{SPC}01<ETX>	
	02 73 52 41 20 45 49 67 61 74 65 20 C0 A8 00 01 03	
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 0F 73 52 41 20 45 49 67 61 74 65 20 C0 A8 00 01 12	

12.2.1.4.9.5 Set IP mask [sWN Elmask]

Define the subnet mask of the device.



NOTE

- Save permanently to set values. Changes will be active after rebooting the device.
- Settings must correspond with network in which scanner is used. Else device cannot be found any more.

Table 367: Telegram structure: sWN Elmask

Telegram structure: sWN Elmask (User level 'Authorized client' required)						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Write	String	3		sWN	73 57 4E
Command	Set IP mask	String	6		Elmask	45 49 6D 61 73 6B
IP mask	Set values	Uint_8	1	First part of IP mask	0 ...+255d (00...FF)	00 ...FF
				Second part of IP mask	0 ...+255d (00...FF)	00 ...FF
				Third part of IP mask	0 ...+255d (00...FF)	00 ...FF
				Fourth part of IP mask	0 ...+255d (00...FF)	00 ...FF

Table 368: Example: sWN Elmask 255.255.254.0

CoLa A	<STX>sWN{SPC}Elmask{SPC}FF{SPC}FF{SPC}FE{SPC}00<ETX>	
	<STX>sWN Elmask FF FF FE 00<ETX>	
	sWN Elmask FF FF FE 00	
	02 73 57 4E 20 45 49 6D 61 73 6B 20 46 46 20 46 46 20 46 45 20 30 30 03	
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 0F 73 57 4E 20 45 49 6D 61 73 6B 20 FF FF FE 00 8C	
	73 57 4E 20 45 49 6D 61 73 6B 20 FF FF FE 00	

Table 369: Telegram structure: sWA Elmask

Telegram structure: sWA Elmask						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Answer	String	3		sWA	73 57 41
Command	Set IP mask	String	6		Elmask	45 49 6D 61 73 6B

Table 370: Example: sWA Elmask

CoLa A	<STX>sWA{SPC}Elmask<ETX>					
	02 73 57 41 20 45 49 6D 61 73 6B 03					
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 0B 73 57 41 20 45 49 6D 61 73 6B 20 7D					

12.2.1.4.9.6 Read IP mask [sRN Elmask]

Read the subnet mask of the device.

Table 371: Telegram structure: sRN Elmask

Telegram structure: sRN Elmask						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Read	String	3		sRN	73 52 4E
Command	Read IP mask	String	6		Elmask	45 49 6D 61 73 6B

Table 372: Example: sRN Elmask

CoLa A	<STX>sRN{SPC}Elmask<ETX>					
	<STX>sRN Elmask<ETX>					
	sRN Elmask					
	02 73 52 4E 20 45 49 6D 61 73 6B 03					
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 0A 73 52 4E 20 45 49 6D 61 73 6B 57					
	73 52 4E 20 45 49 6D 61 73 6B					

Table 373: Telegram structure: sRA Elmask

Telegram structure: sRA Elmask						
Telegram part	Description	Variable	Length	Sensor	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Answer	String	3		sRA	73 52 41
Command	Read IP mask	String	6		Elmask	45 49 6D 61 73 6B

Telegram structure: sRA Elmask						
Telegram part	Description	Variable	Length	Sensor	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
IP mask	Default: 255.255.255.0	Uint_8	1	First part of IP mask	0 ...+255d (00...FF)	00 ... FF
				Second part of IP mask	0 ...+255d (00...FF)	00 ... FF
				Third part of IP mask	0 ...+255d (00...FF)	00 ... FF
				Fourth part of IP mask	0 ...+255d (00...FF)	00 ... FF

Table 374: Example: sRA Elmask 255.255.254.0

CoLa A	<STX>sRA{SPC}Elmask{SPC}FF{SPC}FF{SPC}FE{SPC}00<ETX>					
	02 73 52 41 20 45 49 6D 61 73 6B 20 45 49 6D 61 73 6B 03					
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 0F 73 52 41 20 45 49 6D 61 73 6B 20 FF FF FE 00 86					

12.2.1.4.9.7 Read MAC address [sRN EIMacAdr]

Read the MAC address of the device.

Table 375: Telegram structure: sRN EIMacAdr

Telegram structure: sRN EIMacAdr						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Read	String	3		sRN	73 52 4E
Command	Read MAC address of the device	String	8		EIMacAdr	45 49 4D 61 63 41 64 72

Table 376: Example: sRN EIMacAdr

CoLa A	<STX>sRN{SPC}EIMacAdr<ETX>					
	<STX>sRN EIMacAdr<ETX>					
	sRN EIMacAdr					
	02 73 57 4E 20 45 49 4D 61 63 41 64 72 03					
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 0C 73 52 4E 20 45 49 4D 61 63 41 64 72 5B					
	73 52 4E 20 45 49 4D 61 63 41 64 72					

Table 377: Telegram structure: sRA EIMacAdr

Telegram structure: sRA EIMacAdr						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Answer	String	3		sRA	73 52 41
Command	Read MAC address of the device	String	8		EIMacAdr	45 49 4D 61 63 41 64 72

Telegram structure: sRA EIMacAdr						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
MAC address	Values	Uint_8	1	First part of MAC address	0 ...+255d (00...FF)	00 ... FF
		Uint_8	1	Second part of MAC address	0 ...+255d (00...FF)	00 ... FF
		Uint_8	1	Third part of MAC address	0 ...+255d (00...FF)	00 ... FF
		Uint_8	1	Fourth part of MAC address	0 ...+255d (00...FF)	00 ... FF
		Uint_8	1	Fifth part of MAC address	0 ...+255d (00...FF)	00 ... FF
		Uint_8	1	Sixth part of MAC address	0 ...+255d (00...FF)	00 ... FF

Table 378: Example: sRA EIMacAdr 00:06:77:22:40:EA

CoLa A	<STX>sRA{SPC}EIMacAdr{SPC}0{SPC}6{SPC}77{SPC}22{SPC}40{SPC}EA<ETX>					
	02 73 52 41 20 45 49 4D 61 63 41 64 72 20 30 20 36 20 37 37 20 32 32 20 34 30 20 45 41 03					
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 13 73 52 41 20 45 49 4D 61 63 41 64 72 20 00 06 77 22 40 EA 8D					

12.2.1.4.9.8 Set baud rate for host interface [sWN SIHstBaud]

Define the rate in bits/s for the serial host interface.

Table 379: Telegram structure: sWN SIHstBaud

Telegram structure: sWN SIHstBaud (User level 'Authorized client' required)						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Write	String	3		sWN	73 57 4E
Command	Set baud rate for host interface	String	9		SIHstBaud	53 49 48 73 74 42 61 75 64
Baud rate data	Baud rate data for host interface	Enum_8	1	9600: 19200: 38400: 57600: 115200: 250000: 500000:	+5d (05h) +6d (06h) +7d (07h) +8d (08h) +9d (09h) +10d (0Ah) +11d (0Bh)	05 06 07 08 09 0A 0B

Table 380: Example: sWN SIHstBaud

CoLa A	<STX>sWN{SPC}SIHstBaud{SPC}+8<ETX>					
	<STX>sWN SIHstBaud +8<ETX>					
	sWN SIHstBaud +8					
	02 73 57 4E 20 53 49 48 73 74 42 61 75 64 20 08 03					
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 0F 73 57 4E 20 53 49 48 73 74 42 61 75 64 20 08 05					
	73 57 4E 20 53 49 48 73 74 42 61 75 64 20 08					

Table 381: Telegram structure: sWA SIHstBaud

Telegram structure: sWA SIHstBaud						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Answer	String	3		sWA	73 57 41
Command	Set baud rate for host interface	String	9		SIHstBaud	53 49 48 73 74 42 61 75 64

Table 382: Example: sWA SIHstBaud

CoLa A	<STX>sWA[SPC]SIHstBaud<ETX>					
	02 73 57 41 20 53 49 48 73 74 42 61 75 64 03					
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 0E 73 57 41 20 53 49 48 73 74 42 61 75 64 20 02					

12.2.1.4.9.9 Read baud rate of host interface [sRN SIHstBaud]

Read the configured rate in bits/s of the serial host interface.

Table 383: Telegram structure: sRN SIHstBaud

Telegram structure: sRN SIHstBaud						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Read	String	3		sRN	73 52 4E
Command	Read baud rate of host interface	String	9		SIHstBaud	53 49 48 73 74 42 61 75 64

Table 384: Example: sRN SIHstBaud

CoLa A	<STX>sRN[SPC]SIHstBaud<ETX>					
	<STX>sRN SIHstBaud<ETX>					
	sRN SIHstBaud					
	02 73 52 4E 20 53 49 48 73 74 42 61 75 64 03					
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 0D 73 52 4E 20 53 49 48 73 74 42 61 75 64 28					
	73 52 4E 20 53 49 48 73 74 42 61 75 64					

Table 385: Telegram structure: sRA SIHstBaud

Telegram structure: sRA SIHstBaud						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Answer	String	3		sRA	73 52 41
Command	Read baud rate of host interface	String	9		SIHstBaud	53 49 48 73 74 42 61 75 64

Telegram structure: sRA SIHstBaud						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Baud rate data	Baud rate data of host interface	Enum_8	1	9600: 19200: 38400: 57600: 115200: 250000: 500000:	5d (05h) 6d (06h) 7d (07h) 8d (08h) 9d (09h) 10d (0Ah) 11d (0Bh)	05 06 07 08 09 0A 0B

Table 386: Example: sRA SIHstBaud

CoLa A	<STX>sRA{SPC}SIHstBaud{SPC}8<ETX>					
	02 73 52 41 20 53 49 48 73 74 42 61 75 64 20 08 03					
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 0F 73 52 41 20 53 49 48 73 74 42 61 75 64 20 08 0F					

12.2.1.4.9.10 Set interface type [sWN SIHstHw]

Define connection type of the serial interface.

Table 387: Telegram structure: sWN SIHstHw

Telegram structure: sWN SIHstHw (User level 'Authorized client' required)						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Write	String	3		sWN	73 57 4E
Command	Set hardware settings for host interface	String	7		SIHstHw	53 49 48 73 74 48 77
Interface type data	Hardware settings data for host interface	Enum_8	1	TX_RS232: TX_RS485_2WIRE: TX_RS422_485_4WIRE:	0 1 2	00 01 02

Table 388: Example: sWN SIHstHw

CoLa A	<STX>sWN{SPC}SIHstHw{SPC}0<ETX>					
	<STX>sWN SIHstHw 0<ETX>					
	sWN SIHstHw 0					
	02 73 57 4E 20 53 49 48 73 74 48 77 20 30 03					
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 0D 73 57 4E 20 53 49 48 73 74 48 77 20 00 00					
	73 57 4E 20 53 49 48 73 74 48 77 20 00					

Table 389: Telegram structure: sWA SIHstHw

Telegram structure: sWA SIHstHw						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Answer	String	3		sWA	73 57 41
Command	Set hardware settings for host interface	String	7		SIHstHw	53 49 48 73 74 48 77

Table 390: Example: sWA SIHstHw

CoLa A	<STX>sWA{SPC}SIHstHw<ETX>					
	02 73 57 41 20 53 49 48 73 74 48 77 03					
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 0C 73 57 41 20 53 49 48 73 74 48 77 20 0F					

12.2.1.4.9.11 Read interface type [sRN SIHstHw]

Read the connection type of the serial interface.

Table 391: Telegram structure: sRN SIHstHw

Telegram structure: sRN SIHstHw						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Read	String	3		sRN	73 52 4E
Command	Read hardware settings of host interface	String	7		SIHstHw	53 49 48 73 74 48 77

Table 392: Example: sRN SIHstHw

CoLa A	<STX>sRN{SPC}SIHstHw<ETX>					
	<STX>sRN SIHstHw<ETX>					
	sRN SIHstHw					
	02 73 52 4E 20 53 49 48 73 74 48 77 03					
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 0B 73 52 4E 20 53 49 48 73 74 48 77 25					
	73 52 4E 20 53 49 48 73 74 48 77					

Table 393: Telegram structure: sRA SIHstHw

Telegram structure: sRA SIHstHw						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Answer	String	3		sRA	73 52 41
Command	Read hardware settings of host interface	String	7		SIHstHw	53 49 48 73 74 48 77
Interface type data	Hardware settings data of host interface	Enum_8	1	TX_RS232: TX_RS485_2WIRE: TX_RS422_485_4WIRE:	0 1 2	00 01 02

Table 394: Example: sRA SIHstHw

CoLa A	<STX>sRA{SPC}SIHstHw{SPC}0<ETX>					
	02 73 57 41 20 53 49 48 73 74 48 77 20 00 03					
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 0D 73 52 41 20 53 49 48 73 74 48 77 20 00 0A					

12.2.1.4.9.12 Set Host/ UDP port number [sWN EIHstPort, sWN EIUDPPort]

Define the TCP/IP host or UDP port number.

Table 395: Telegram structure: sWN EIHstPort

Telegram structure: sWN EIHstPort (User level 'Authorized client' required)						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Write	String	3		sWN	73 57 4E
Command	Read hardware settings of host interface	String	7	Ethernet host TCP/ IP Ethernet host UDP/ IP	EIHstPort EIUDPPort	45 49 48 73 74 50 6F 72 74 45 49 55 44 50 50 6F 72 74
Port number	Host port number (Default = 2112)	Uint_16	2		+0d ... +65535d (0h ... FF FFh)	00 00 ... FF FF

Example: sWN EIHstPort +2110 (Host Port 2110)

Table 396: Example: sWN EIHstPort +2110

CoLa A	<STX>sWN{SPC}EIHstPort{SPC}+2110<ETX>					
	<STX>sWN EIHstPort +2110<ETX>					
	sWN EIHstPort +2110					
	02 73 57 4E 20 45 49 48 73 74 50 6F 72 74 20 2B 32 31 31 30 03					
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 10 73 57 4E 20 45 49 48 73 74 50 6F 72 74 20 08 3E 26					
	73 57 4E 20 45 49 48 73 74 50 6F 72 74 20 08 3E					

Example: sWN EIUDPPort +2214 (UDP Port 2214)

Table 397: Example: sWN EIUDPPort +2214

CoLa A	<STX>sWN{SPC}EIUDPPort{SPC}+2214<ETX>					
	<STX>sWN EIUDPPort +2214<ETX>					
	sWN EIUDPPort +2214					
	02 73 57 4E 20 45 49 55 44 50 50 6F 72 74 20 2B 32 32 31 34 03					
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 10 73 57 4E 20 45 49 55 44 50 50 6F 72 74 20 08 A6 B0					
	73 57 4E 20 45 49 55 44 50 50 6F 72 74 20 08 A6					

Table 398: Telegram structure: sWA EIHstPort

Telegram structure: sWA EIHstPort						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Answer	String	3		sWA	73 57 41
Command	Read hardware settings of host interface	String	7	Ethernet host TCP/ IP Ethernet host UDP/ IP	EIHstPort EIUDPPort	45 49 48 73 74 50 6F 72 74 45 49 55 44 50 50 6F 72 74

Example: sWA EIHstPort (Host Port)

Table 399: Example: sWA EIHstPort

CoLa A	<STX>sWA{SPC}EIHstPort<ETX>					
	02 73 57 41 20 45 49 48 73 74 50 6F 72 74 03					

CoLa B 02 02 02 02 00 00 00 0E 73 57 41 20 45 49 48 73 74 50 6F 72 74 20 1F

Example: sWA EIUDPPort (UDP Port)

Table 400: Example: sWA EIUDPPort

CoLa A	<STX>sWA[SPC]EIUDPPort<ETX> 02 73 57 41 20 45 49 55 44 50 50 6F 72 74 03
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 0E 73 57 41 20 45 49 55 44 50 50 6F 72 74 20 11

12.2.1.4.9.13 Set Host port Command Language (CoLa dialect) [sWN EIHstCola]

Define the communication language (SICK specific) of the TCP/IP host port.

NOTE
It is not allowed to use this telegram in a faster cycle than 10 ms!
After switching the CoLa dialect by this telegram, you have to store the changes permanently and reboot the sensor to activate the chosen CoLa dialect.
Binary CRC32 is available since the firmware version V1.80.0

Table 401: Telegram structure: sWN EIHstCola

Telegram structure: sWN EIHstCola (User level 'Authorized client' required)						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Write	String	3		sWN	73 57 4E
Command	Set hardware settings of host interface	String	7		EIHstCola	45 49 48 73 74 43 6F 6C 61
Command language	Host port Command language	Enum_8	1	CoLa ASCII: CoLa binary: Binary CRC32:	0 1 2	00 01 02

Example: sWN EIHstCola 1 (Host Port CoLa binary)

Table 402: Example: sWN EIHstCola 1

CoLa A	<STX>sWN[SPC]EIHstCola[SPC]1<ETX>					
	<STX>sWN EIHstCola 1<ETX>					
	sWN EIHstCola 1					
	02 73 57 4E 20 45 49 48 73 74 43 6F 6C 61 20 31 03					
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 0F 73 57 4E 20 45 49 48 73 74 43 6F 6C 61 20 01 09					
	73 57 4E 20 45 49 48 73 74 43 6F 6C 61 20 01					

Table 403: Telegram structure: sWA EIHstCola

Telegram structure: sWA EIHstCola						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Answer	String	3		sWA	73 57 41
Command	Set hardware settings of host interface	String	7		EIHstCola	45 49 48 73 74 43 6F 6C 61

Example: sWA EIHstCola (Host Port)

Table 404: Example: sWA EIHstCola

CoLa A	<STX>sWA[SPC]EIHstCola<ETX>
	02 73 57 41 20 45 49 48 73 74 43 6F 6C 61 03
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 0E 73 57 41 20 45 49 48 73 74 43 6F 6C 61 20 07

12.2.1.4.9.14 Enable/Disable Front Panel [sWN LMLfpen]

The following telegram LMLfpen corresponds to the SOPAS GUI check box “Display active”.

Display

Display active ☒

Function LED Q1 Q2 Application

7-segment display Application

Table 405: Telegram structure: sWN LMLfpen

Telegram structure: sWN LMLfpen (User level 'Authorized client' required)						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Write	String	3		sWN	73 57 4E
Command	Set front panel display and serial aux interface	String	7		LMLfpen	4C 4D 4C 66 70 65 6E
Status	Enable/Disable (Active/inactive)	Bool_1	1	Enable (Active): Disable (Inactive):	1 0	01 00

Table 406: Example: sWN LMLfpen 1 (Enable Front Panel)

CoLa A	<STX>sWN{SPC}LMLfpen{SPC}1<ETX>	
	<STX>sWN LMLfpen 1<ETX>	
	sWN LMLfpen 1	
	02 73 57 4E 20 4C 4D 4C 66 70 65 6E 20 31 03	
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 0D 73 57 4E 20 4C 4D 4C 66 70 65 6E 20 01 3B	
	73 57 4E 20 4C 4D 4C 66 70 65 6E 20 01	

Table 407: Telegram structure: sWA LMLfpen

Telegram structure: sWA LMLfpen						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Answer	String	3		sWA	73 57 41
Command	Set front panel display and serial aux interface	String	7		LMLfpen	4C 4D 4C 66 70 65 6E

Table 408: Example: sWA LMLfpn

CoLa A	<STX>sWA{SPC}LMLfpn<ETX>
	02 73 57 41 20 4C 4D 4C 66 70 65 6E 03
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 0C 73 57 41 20 4C 4D 4C 66 70 65 6E 20 35

Activating state dependent in LMS531 Security:

- For LMS5xx Security sensors telegram LLMfpmode corresponds to the selection of Mode between State dependent (the mode is dependent on the state of the selection of Arm / Disarmed / Walk Test) or Permanent (the always active mode).
- Only available with firmware versions > V2.01.

Display

Display and USB enable/disable ☒

Mode State dependent

Function LED Q1 Q2 Application

7-segment display Application

Display

Display and USB enable/disable ☒

Mode Permanent

Function LED Q1 Q2 Application

7-segment display Application

Table 409: Telegram structure: sWN LLMfpmode

Telegram structure: sWN LLMfpmode (User level 'Authorized client' required)						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Write	String	3	LMS531 Security	sWN	73 57 4E
Command	Set front panel display and serial aux interface	String	7	LMS531 Security	LLMfpmode	4C 4C 4D 66 70 6D 6F 64 65
Status	Enable/Disable(Active/inactive)	Bool_1	1	LMS531 Security Permanent (active): State dependent (Inactive):	0 1	00 01

Example: sWN LLMfpmode

Table 410: Example: sWN LLMfpmode 0 (set to "Permanent")

CoLa A	<STX>sWN{SPC}LLMfpmode {SPC}1<ETX>	
	<STX>sWN LLMfpmode 1<ETX>	
	sWN LLMfpmode 1	
	02 73 57 4E 20 4C 4C 4D 66 70 6D 6F 64 65 20 31 03	
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 0D 73 57 4E 20 4C 4C 4D 66 70 6D 6F 64 65 20 00 12	
	73 57 4E 20 4C 4C 4D 66 70 6D 6F 64 65 20 00	

Table 411: Telegram structure: sWA LLMfpmode

Telegram structure: sWA LLMfpmode						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Answer	String	3	LMS531 Security	sWA	73 57 41
Command	Set front panel display and serial aux interface	String	7	LMS531 Security	LLMfpmode	4C 4C 4D 66 70 6D 6F 64 65

Table 412: Example: sWA LLMfpmode

CoLa A	<STX>sWA{SPC}LLMfpmode <ETX>
	02 73 57 41 20 4C 4C 4D 66 70 6D 6F 64 65 03
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 0C 73 57 41 20 4C 4D 4C 66 70 65 6E 20 3D

12.2.1.4.9.15 Set function front panel [sWN LMLfpFcn]

Configure the function of the status LEDs and the 7-segment display on the device housing.

Table 413: Telegram structure: sWN LMLfpFcn

Telegram structure: sWN LMLfpFcn (User level 'Authorized client' required)						
Telegram part	Description	Variable	Length	Sensor	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Write	String	3		sWN	73 57 4E
Command	Set function of the front panel	String	8		LMLfpFcn	4C 4D 4C 66 70 46 63 6E
Reserved	Reserved	Bool_1	1		1	01
LED function Q1/Q2	Code number	Enum_8	1	No function:	0	00
				Application:	1	01
				Command:	2	02
LED function OK/Stop	Code number	Enum_8	1	Application:	0	00
				Command:	1	01
Display function	Code number	Enum_8	1	No function:	0	00
				Application:	1	01
				Command:	2	02

Table 414: Example: sWN LMLfpFcn

CoLa A	<STX>sWN{SPC}LMLfpFcn{SPC}1{SPC}1{SPC}0{SPC}1<ETX>					
	<STX>sWN LMLfpFcn 1 1 0 1<ETX>					
	sWN LMLfpFcn 1 1 0 1					
	02 73 57 4E 20 4C 4D 4C 66 70 46 63 6E 20 31 20 31 20 30 20 31 03					
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 11 73 57 4E 20 4C 4D 4C 66 70 46 63 6E 20 01 01 00 01 7B					
	73 57 4E 20 4C 4D 4C 66 70 46 63 6E 20 01 01 00 01					

Table 415: Telegram structure: sWA LMLfpFcn

Telegram structure: sWA LMLfpFcn						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Answer	String	3		sWA	73 57 41
Command	Set function of the front panel	String	8		LMLfpFcn	4C 4D 4C 66 70 46 63 6E

Table 416: Example: sWA LMLfpFcn

CoLa A	<STX>sWA{SPC}LMLfpFcn<ETX> 02 73 57 41 20 4C 4D 4C 66 70 46 63 6E 03
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 0D 73 57 41 20 4C 4D 4C 66 70 46 63 6E 75

12.2.1.4.9.16 Set 7-segment display to specific symbol or number [sMN mLMLSetDisp]



NOTE

Preconditions:

It is mandatory to define that the 7-segment display should react to SOPAS commands. This option needs to be activated via sWN LMLfpFcn or using the configuration software SOPAS ET. Choose “SOPAS command” in the drop-down list for the 7-segment display (as shown in the figure below). Afterwards the segments of the display can be set via telegram.

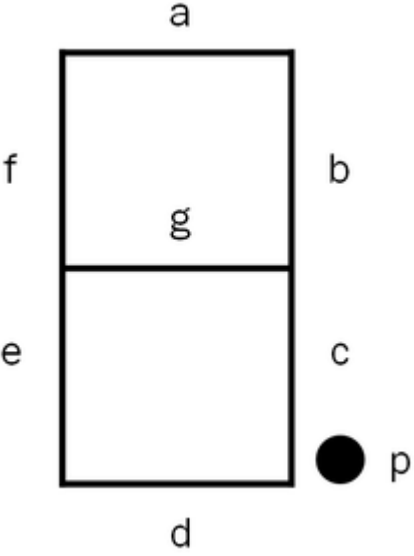
Display

Display active ☒

Function LED Q1 Q2 Application ▼

7-segment display SOPAS command ▼

The display is consisting of the segments a-p:



The segments a-g are operated using the bits 0 to 6, the segment p using bit 7:

Segment	p	g	f	e	d	c	b	a
Related bit	7	6	5	4	3	2	1	0

Example: Showing the number “7” on the display:

Segment	p	g	f	e	d	c	b	a
On/Off for showing the required symbol	off	off	off	off	off	on	on	on
Binary	0	0	0	0	0	1	1	1

Transfer binary into ASCII:

00000111 bin $\triangle$ 07 ASCII

Table 417: Telegram structure: sMN mLMLSetDisp

Telegram structure: sMN mLMLSetDisp						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Request (SOPAS method by name)	String	3		sMN	73 4D 4E
Command	Set 7-segment display	String	11		mLMLSetDisp	6D 4C 4D 4C 53 65 74 44 69 73 70
Display	7-segment display in the display of the LMS. The segments A-G are operated using the bits 0 to 6, the point P using bit 7.	Uint_8	1	Display off: ... Display shows 2: Display shows 7: ... Display completely on (8.):	0 ... 5Bh 7 ... FFh	00 ... 5B 07 ... FF

Table 418: Example: sMN mLMLSetDisp 07 (Showing the number “7” on the display)

CoLa A	<STX>sMN{SPC}mLMLSetDisp{SPC}07<ETX>	
	<STX>sMN mLMLSetDisp 07<ETX>	
	sMN mLMLSetDisp 07	
	02 73 4D 4E 20 6D 4C 4D 4C 53 65 74 44 69 73 70 20 30 37 03	

CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 11 73 4D 4E 20 6D 4C 4D 4C 53 65 74 44 69 73 70 20 07 3B
	73 4D 4E 20 6D 4C 4D 4C 53 65 74 44 69 73 70 20 07



Table 419: Telegram structure: sAN mLMSetDisp

Telegram structure: sAN mLMSetDisp						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Answer (SOPAS answer)	String	3		sAN	73 41 4E
Command	Set 7-segment display	String	11		mLMSetDisp	6D 4C 4D 4C 53 65 74 44 69 73 70
ErrorCode	The command has been accepted if the error code 1 is returned.	Enum8	1	Error: No error:	0 1	00 01

Table 420: Example: sAN mLMSetDisp 1

CoLa A	<STX>sAN{SPC}mLMSetDisp{SPC}1<ETX>
	02 73 41 4E 20 6D 4C 4D 4C 53 65 74 44 69 73 70 20 31 03
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 11 73 41 4E 20 6D 4C 4D 4C 53 65 74 44 69 73 70 20 01 31

12.2.1.4.10 Application

12.2.1.4.10.1 Request status change of monitoring fields on event [sEN ECRChangeArr]



NOTE

Preconditions:

Necessary sensor setup:

- Setup detection fields.
- Setup evaluation cases and assign outputs to the evaluation cases. Evaluation of EVC without connected output possible with firmware versions > V2.10.

Advantage of this telegram:

- Status of the evaluation case (1=field free, 2=detecting or 3=infringement) is transmitted if there is a status change of the monitoring field within the application.
- For example if the object size in the field exceeds the set object size parameter but the duration of the object inside the field is below the set time parameter. Then the status change from “field free” to “detecting” will be given out via telegram.

Necessary procedure after each power up of the device:

- Establish Ethernet connection to the device
- If the user wants to register an event, it is necessary to send a telegram to register it each time after establishing connection

Table 421: Telegram structure: sEN ECRChangeArr

Telegram structure: sEN ECRChangeArr						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Read	String	3		sEN	73 45 4E

Telegram structure: sEN ECRChangeArr						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command	Data telegram	String	12		ECRChangeArr	45 43 52 43 68 61 6E 67 65 41 72 72
Reporting	Start/stop	Enum_8	1	Stop: Start:	0 1	00 01

Table 422: Example: sEN ECRChangeArr 1

CoLa A	<STX>sEN{SPC}ECRChangeArr{SPC}1<ETX>	
	<STX>sEN ECRChangeArr 1<ETX>	
	sEN ECRChangeArr 1	
	02 73 45 4E 20 45 43 52 43 68 61 6E 67 65 41 72 72 20 31 03	
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 12 73 45 4E 20 45 43 52 43 68 61 6E 67 65 41 72 72 20 01 4A	
	73 45 4E 20 45 43 52 43 68 61 6E 67 65 41 72 72 20 01	

Table 423: Telegram structure: sEA ECRChangeArr

Telegram structure: sEA ECRChangeArr						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Read	String	3		sEA	73 45 41
Command	Data telegram	String	12		ECRChangeArr	45 43 52 43 68 61 6E 67 65 41 72 72
Reporting	Start/stop	Enum_8	1	Stop: Start:	0 1	00 01

Table 424: Example: sEA ECRChangeArr 1

CoLa A	<STX>sEA{SPC}ECRChangeArr{SPC}1<ETX>	
	02 73 45 41 20 45 43 52 43 68 61 6E 67 65 41 72 72 20 31 03	
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 12 73 45 41 20 45 43 52 43 68 61 6E 67 65 41 72 72 20 01 45	

NOTE
 The answer to the telegram will be followed by data that is sent on event.
 The sensor only sends the following answer if there is a status change of the evaluation case within the application.

Table 425: Telegram structure: sSN ECRChangeArr

Telegram structure: sSN ECRChangeArr						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Read	String	3		sSN	73 53 4E
Command	Data telegram	String	12		ECRChangeArr	45 43 52 43 68 61 6E 67 65 41 72 72

Telegram structure: sSN ECRChangeArr						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
System counter	Time in μ s since power up max. 71 min then starting from 0 again	UInt_32	4		0 ... FFFFFFFFh	00 00 00 00 ... FF FF FF FF
Array	1-10	UInt_16	2		0h ... Ah (0d ... 10d)	00 01 ... 00 0A
EVC number	1-10	UInt_8	1		0h ... Ah (0d ... 10d)	00 01 ... 00 0A
Object detection		Enum_8	1	field free detecting infringement	1 2 3	01 02 03
Year		UInt_16	2		0000h ... 270Fh (0d... 9999d)	00 00 ... 27 0F
Month	1 to 12	UInt_8	1		00h ... 0Ch (0d ... 12d)	00 ... 0C
Day	Day of month 1 to 31	UInt_8	1		00h ... 1Fh (0d ... 31d)	00 ... 1F
Hour	0 to 23	UInt_8	1		00h ... 17h (0d ... 23d)	00 ... 17
Minute	0 to 59	UInt_8	1		00h ... 3Bh (0d ... 59d)	00 ... 3B
Second	0 to 59	UInt_8	1		00h ... 3Bh (0d ... 59d)	00 ... 3B
μ Second	0 to 9999999	UInt_32	4		00000000h ... 000F423Fh (0d ... 9999999d)	00 00 00 00 ... 00 0F 42 3F

Table 426: Example: sSN ECRChangeArr 1

CoLa A	<STX>sSN{SPC}ECRChangeArr{SPC}498986CC{SPC}1{SPC}1{SPC}1{SPC}7E7{SPC}B{SPC}17{SPC}B{SPC}10{SPC}14{SPC}DC758<ETX>
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 24 73 53 4E 20 45 43 52 43 68 61 6E 67 65 41 72 72 20 49 89 86 CC 00 01 01 01 07 E7 0B 17 0B 10 14 00 0D C7 58 B7

12.2.1.4.10.2 Individual request of monitoring fields to their status changes – ECR xy [sRN ECRxy]

**NOTE**

The telegram “ECRxy” available with firmware versions > V2.10.

Preconditions:

Necessary sensor setup:

- Setup detection fields.
- Setup evaluation cases.
- Setup output assignments to the evaluation cases. Evaluation of EVC without connected output possible from firmware version V2.10

Necessary proceeding after each Laser Scanner power up:

- Establish Ethernet connection to the device.
- If the user wants to register an event, it is necessary to send a telegram to register it each time after establishing connection.

Read/Poll the status of an evaluation case

It is possible to send (poll repeatedly) this telegram to Ethernet port 2111 or Ethernet port 2112 to check the evaluation status.

Table 427: Telegram structure: sRN ECRxy

Telegram structure: sRN ECRxy						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Read	String	3		sRN	73 52 4E
Command	Data telegram	String	12	Concrete number should be used for xy as shown below: Evaluation1: Evaluation2: ... Evaluation10:	ECRxy ECR01 ECR02 ... ECR10	45 43 52 30 31 45 43 52 30 32 ... 45 43 52 31 30

Table 428: Example: sRN ECR01

CoLa A	<STX>sRN{SPC}ECR01<ETX>		
	<STX>sRN ECR01<ETX>		
	sRN ECR01		
	02 73 52 4E 20 45 43 52 30 31 03		
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 09 73 52 4E 20 45 43 52 30 31 1A		
	73 52 4E 20 45 43 52 30 31		

The response telegram is shown in Telegram structure: sRA/ sSN ECRxy

Register an event to get the status update of an evaluation

It is also possible to register an event by “sEN ECRxy” for receiving the change of the an evaluation. So, when there a change happens in the field of this evaluation, an update telegram will be sent out automatically.

The registration telegram format is: sEN ECRxy 0/1 (shown below)

Table 429: Telegram structure: sEN ECRxy

Telegram structure: sEN ECRxy						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Read	String	3		sEN	73 45 4E
Command	Data telegram	String	12	Concrete number should be used for xy as shown below: Evaluation1: Evaluation2: ... Evaluation10:	ECRxy ECR01 ECR02 ... ECR10	45 43 52 30 31 45 43 52 30 32 ... 45 43 52 31 30
Reporting	Start/stop	Enum_8	1	Stop: Start:	0 1	00 01

Table 430: Example: sEN ECR01 1

CoLa A	<STX>sEN{SPC}ECR01{SPC}1<ETX>			
	<STX>sEN ECR01 1<ETX>			
	sEN ECR01 1			
	02 73 45 4E 20 45 43 52 30 31 20 31 03			
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 0B 73 45 4E 20 45 43 52 30 31 20 01 2C			
	73 45 4E 20 45 43 52 30 31 20 01			

Table 431: Telegram structure: sEA ECRxy

Telegram structure: sEA ECRxy						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Read	String	3		sEA	73 45 41
Command	Data telegram	String	12	Concrete number should be used for xy as shown below: Evaluation1: Evaluation2: ... Evaluation10:	ECRxy ECR01 ECR02 ... ECR10	45 43 52 30 31 45 43 52 30 32 ... 45 43 52 31 30
Reporting	Start/stop	Enum_8	1	Stop: Start:	0 1	00 01

Table 432: Example: sEA ECR01 1

CoLa A	<STX>sEA{SPC}ECR01{SPC}1<ETX>			
	02 73 45 41 20 45 43 52 30 31 20 01 03			
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 0B 73 45 41 20 45 43 52 30 31 20 01 23			



NOTE

- The event registration is not a parameter and cannot be saved permanently. Therefor it is necessary to send the telegram to register an event each time after establishing a connection to the device (especially, when the Ethernet port is in server mode).
- Ethernet port 2112 has a special function and can be set as client mode (as shown in Figure 1). Then, the corresponding telegram can be selected for the expected evaluation (for example evaluation 1, as shown below). There is no further need to manually register an event by sending a separate telegram. When there is a change in the registered field evaluation, LMS531 will automatically connect to the specified server (such as 192.168.0.11, as shown below) to send an update telegram.If the settings are saved permanently, this is the same situation even after the sensor power cycle.

Ethernet host port

CoLa dialect

CoLa ASCII

To apply a new COLA dialect a device reset is necessary.
Parameters have to be saved permanently, before.

Server / client

Client

Server port

2112

Server IP address

192 . 168 . 0 . 11

Available events

Name	Subscribed
ECRChangeArr	☐
LMDscandata	☐
LIDoutputstate	☐
ECR01	☒
ECR02	☐
ECR03	☐
ECR04	☐
ECR05	☐
ECR06	☐
ECR07	☐
ECR08	☐
ECR09	☐
ECR10	☐

Figure 75: Ethernet host port setting (LMS531)

The response telegram to “sRN ECRxy” and the event status update telegram for “sEA ECRxy 1” follows the format in table 7 as shown below.

Table 433: Telegram structure: sRA/sSN ECRxy

Telegram structure: sRA/sSN ECRxy						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Read	String	3	for sRN ECRxy: for sEN ECRxy:	sRA sSN	73 52 41 73 53 4E

Telegram structure: sRA/sSN ECRxy						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command	Data telegram	String	12	Concrete number should be used for xy as shown below: Evaluation1: Evaluation2: ... Evaluation10:	ECRxy ECR01 ECR02 ... ECR10	45 43 52 30 31 45 43 52 30 32 ... 45 43 52 31 30
Reporting	Object detection	Enum_8	1	DON'T CARE: FIELD FREE: DETECTING: INFRINGEMENT:	0 1 2 3	00 01 02 03
Time-stamp	Transmisssion time stamp of the current telegram (unit:µs)	Uint_32	4		00000000h.... FFFFFFFh	00 00 00 00 ... FF FF FF FF
Year		Uint_16	2		0000h ... 270Fh (0d... 9999d)	00 00 ... 27 0F
Month	1 to 12	Uint_8	1		00h ... 0Ch (0d ... 12d)	00 ... 0C
Day	Day of month 1 to 31	Uint_8	1		00h ... 1Fh (0d ... 31d)	00 ... 1F
Hour	0 to 23	Uint_8	1		00h ... 17h (0d ... 23d)	00 ... 17
Minute	0 to 59	Uint_8	1		00h ... 3Bh (0d ... 59d)	00 ... 3B
Second	0 to 59	Uint_8	1		00h ... 3Bh (0d ... 59d)	00 ... 3B
µSecond	0 to 99999999	Uint_32	4		00000000h ... 000F423Fh (0d ... 999999d)	00 00 00 00 ... 00 0F 42 3F

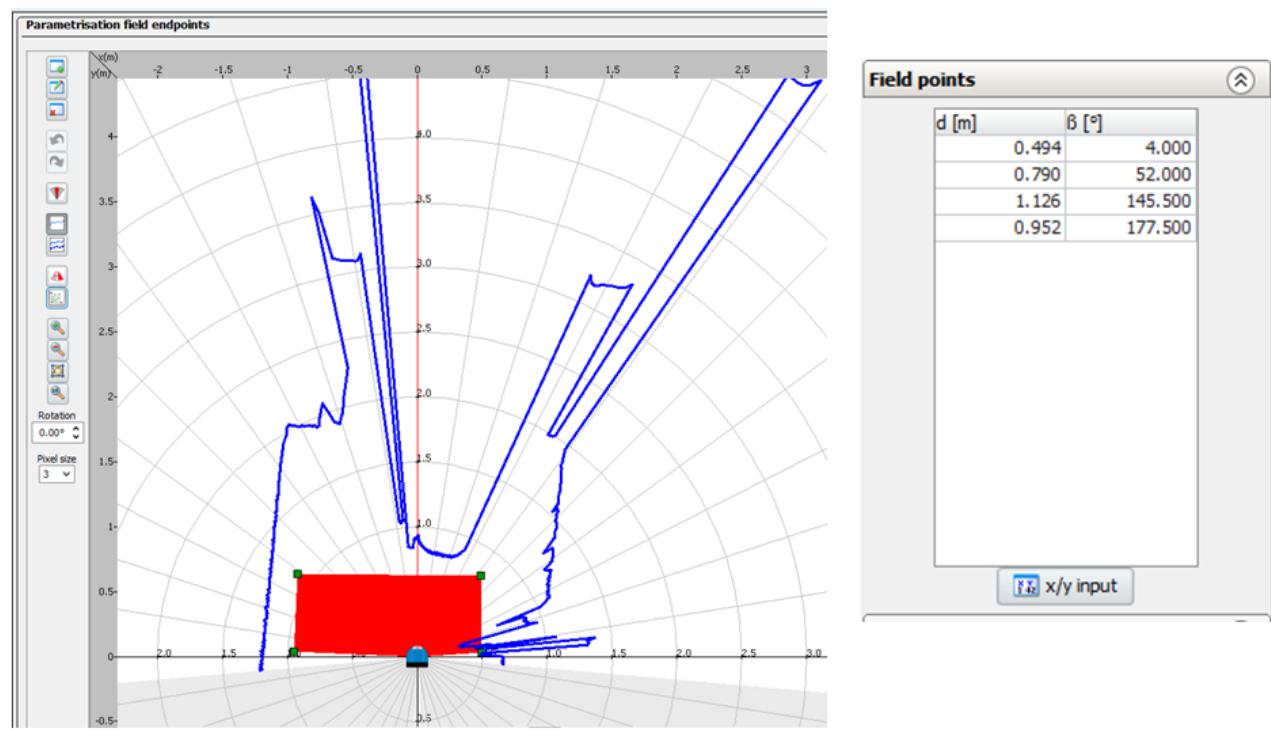
Table 434: Example: sRA ECR01

CoLa A	<STX>sRA{SPC}ECR01{SPC}1{SPC}684E451D 7B2 1 1 0 1D 9 D7938<ETX>
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 1A 73 53 4E 20 45 43 52 30 31 20 01 68 4E 45 1D 07 B2 01 01 00 1D 09 00 0D 79 38 A9

12.2.1.4.10.3 Request SOPAS field data structure [sMN mLFEgetField]

The SOPAS telegram `mLFEgetField` requests a field number as parameter and returns the corresponding SOPAS field data structure. If the field number is number is not configured, the answer telegram will be filled with 0.

Example – Request the field data structure of an evaluation field (field number: 1) that has been parameterized in the engineering tool SOPAS.



The answer telegram will include information regarding the field data structure of the requested evaluation field (type: segmented, number of field points etc.)

Please note: The sensor will switch to the state “Stop measurement” during read out. After the read out you have to switch the sensor back to “Run measurement”.

Table 435: Telegram structure: sMN mLFEgetField

Telegram structure: sMN mLFEgetField (User level 'Authorized Client' required)						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Request	String	3		sMN	73 4D 4E
Command	Only one telegram	String	14		mLFEgetField	6D 4C 46 45 67 65 74 46 69 65 6C 64
Command		UInt_32	4		1 ... 10	00 00 00 01 ... 00 00 01 01

Table 436: Example: sMN mLFEgetField 1

CoLa A	<STX>sMN{SPC}mLFEgetField{SPC}1<ETX>	
	<STX>sMN mLFEgetField 1<ETX>	
	sMN mLFEgetField 1	
	02 73 4D 4E 20 6D 4C 46 45 67 65 74 46 69 65 6C 64 20 31 03	
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 15 73 4D 4E 20 6D 4C 46 45 67 65 74 46 69 65 6C 64 20 00 00 00 01 67	
	73 4D 4E 20 6D 4C 46 45 67 65 74 46 69 65 6C 64 20 00 00 00 01	

Table 437: Example: sAN mLFEgetField

Telegram structure: sAN mLFEgetField						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (binary)
Read		String	3		sAN	73 41 4E
Command	Only one telegram	String	14		mLFEgetField	6D 4C 46 45 67 65 74 46 69 65 6C 64
Field header						
Distance Scale Factor	Scale factor or factor of the measurement values (this depends on the angular resolution)	Real as float according to IEEE754	4	Factor x 1: Factor x 2:	3F800000h 40000000h	3F 80 00 00 40 00 00 00
Distance Scale Offset	Sets starting point of measurement	Real as float according to IEEE754	4	No offset:	00000000	00 00 00 00
Angle Scale Factor	Angle resolution	UInt_32	4	0.042°: 0.083°: 0.1667°: 0.25°: 0.333°: 0.5°: 0.667°: 1°:	+0417d (01A1h) +0833d (0341h) +1667d (683h) +2500d (9C4h) +3333d (D05h) +5000d (1388h) +6667d (1A0Bh) +10000d (2710h)	00 00 01 A1 00 00 03 41 00 00 06 83 00 00 09 C4 00 00 0D 05 00 00 13 88 00 00 1A 0B 00 00 27 10
Angle Scale Offset	Starting angle	Int_32	4		-50000d ... +1850000d (FFFF3CB0h ... 1C3A90h)	FF FF 3C B0 ... 00 1C 3A 90
Field type		Enum_8	1	Radial: Rectangle: Segmented: Dynamic:	0 1 2 3	00 01 02 03
Field number		UInt_8	1		0 ... Ah	00 ... 0A
Segmented field						
Segmented field configured		UInt_16	2	No data for segmented field available, i.e. field type is not segmented field: Data for segmented field available:	0 1	00 00 00 01

Telegram structure: sAN mLFEGetField						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (binary)
Only shown if field type is configured	Number of field points	Uint_16	2	0 ... 571:	0h ... 23Bh	00 00 ... 02 3B
	Angle index n	Uint_16	2	0 ... 1140:	0h ... 0474h	00 00 ... 04 74
	Start distance	Uint_16	2	0 ... 65535:	0h ... FFFFh	00 00 ... FF FF
	End distance	Uint_16	2	0 ... 65535:	0h ... FFFFh	00 00 ... FF FF
	Angle index n+1	...	...	...	...	...
	Start distance	...	...	...	...	...
	End distance	...	...	...	...	...
	...	...	...	...	...	...
Rectangular field						
Rectangular field configured		Uint_16	2	No data for rectangular field available, i.e. field type is not rectangular field: Data for rectangular field available:	0 1	00 00 00 01
Only shown if field type is configured	Angle of reference point	Int_32	4		-50000d ... +1850000d (FFFF3CB0h ... 1C3A90h)	FF FF 3C B0 ... 00 1C 3A 90
	Distance of reference point	Uint_16	2	0 ... 65535:	0h ... FFFFh	00 00 ... FF FF
	Rotation angle	Int_32	4		-1800000d ... 1800000d (FFE488C0h ... 001B7740h)	FF E4 88 C0 ... 00 1B 77 40
	Width	Uint_32	4		0 ... 4294967295d (0 ... FFFFFFFFh)	00 00 00 00 ... FF FF FF FF
	Length	Uint_32	4		0 ... 4294967295d (0 ... FFFFFFFFh)	00 00 00 00 ... FF FF FF FF
Radial field						
Radial field configured		Uint_16	2	Radial fields are not available	0	00 00
Dynamic field						
Dynamic field configured		Uint_16	2	No data for dynamic field available, i.e. field type is not dynamic field Data for dynamic field available	0 1	00 00 00 01

Telegram structure: sAN mLFEGetField						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (binary)
Only shown if field type is configured	Angle of reference point	Int_32			-50000d ... +1850000d (FFFF3CB0h ... 1C3A90h)	FF FF 3C B0 ... 00 1C 3A 90
	Distance of reference point	Uint_16	2	0 ... 65535:	0h ... FFFFh	00 00 ... FF FF
	Rotation angle	Int_32	4		-1800000d ... 1800000d (FFE48C0h ... 001B7740h)	FF E4 88 C0 ... 00 1B 77 40
	Width	Uint_32	4		0 ... 4294967295d (0 ... FFFFFFFFh)	00 00 00 00 ... FF FF FF FF
	Length	Uint_32	4		0 ... 4294967295d (0 ... FFFFFFFFh)	00 00 00 00 ... FF FF FF FF
	Maximum speed	Int_16	2		0 ... 30000d (0 ... 7530h)	00 00 ... 75 30
	Maximum length	Uint_32	4		0 ... 4294967295d	00 00 00 00 ... FF FF FF FF
General						
Version number		Uint_16	2		0 ... 65535	00 00 ... FF FF
Length of field name		Uint_16	2		0 ... 32	00 00 ... 00 20
Field name		String	0 ... 32		FIELD1 FIELD2 FIELD3	46 49 45 4C 44 31 46 49 45 4C 44 32 46 49 45 4C 44 33
Reserved	-	Uint_16	2	Always:	0	0
Reserved	-	String	0 ... 128	Always:	0	0

Table 438: Example: sAN mLFEGetField

CoLa A	<STX>sAN{SPC}mLFEGetField{SPC}40000000{SPC}00000000{SPC}1388{SPC}FFFF3CB0{SPC}2{SPC}1{SPC}1{SPC}4{SPC}12{SPC}FFFF{SPC}F7{SPC}72{SPC}FFFF{SPC}18B{SPC}12D{SPC}FFFF{SPC}233{SPC}16D{SPC}FFFF{SPC}1DC{SPC}0{SPC}0{SPC}0{SPC}0{SPC}1{SPC}6{SPC}FIELD1{SPC}0<ETX>
	02 73 41 4E 20 6D 4C 46 45 67 65 74 46 69 65 6C 64 20 34 30 30 30 30 30 30 20 30 30 30 30 30 30 30 30 20 31 33 38 38 20 46 46 46 46 33 43 42 30 20 32 20 31 20 31 20 34 20 31 32 20 46 46 46 46 20 46 37 20 37 32 20 46 46 46 46 20 31 38 42 20 31 32 44 20 46 46 46 46 20 32 33 33 20 31 36 44 20 46 46 46 46 20 31 44 43 20 30 20 30 20 30 20 31 20 36 20 46 49 45 4C 44 31 20 30 03
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 51 73 41 4E 20 6D 4C 46 45 67 65 74 46 69 65 6C 64 20 40 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 13 88 FF FF 3C B0 02 01 00 01 00 04 00 12 FF FF 00 F7 00 72 FF FF 01 8B 01 2D FF FF 02 33 01 6D FF FF 01 DC 00 00 00 00 00 00 00 01 00 06 46 49 45 4C 44 31 00 00 FE

12.2.1.4.10.4 Request minimal and maximal perpendicular distance once [sRN LFEperpdistresult]

Set the EVC to evaluation strategy "Min. perpendicular distance" or "Max. perpendicular distance" and choose the field which you would like to read out. The field evaluation will only be activated by choosing an output.



NOTE

Precondition:

Either evaluation strategy "Minimal perpendicular distance" or "Maximal perpendicular distance" has to be activated in the engineering tool SOPAS. After the according perpendicular distance value is displayed in SOPAS (as shown below), you are able to read out the telegram.

Evaluation strategy

Strategy Min. perpendicular distance d: available by telegram "LFEperpdistresult", please see telegram listing.

Response time 500 ms

Corresponds to: 25 scans

Blanking size 200 mm

☒ Reference line 0°
☐ Reference line 90°
☐ Enter angle β : 45

Evaluation strategy

Strategy Max. perpendicular distance d: available by telegram "LFEperpdistresult", please see telegram listing.

Response time 500 ms

Corresponds to: 25 scans

Blanking size 200 mm

☒ Reference line 0°
☐ Reference line 90°
☐ Enter angle β : 45

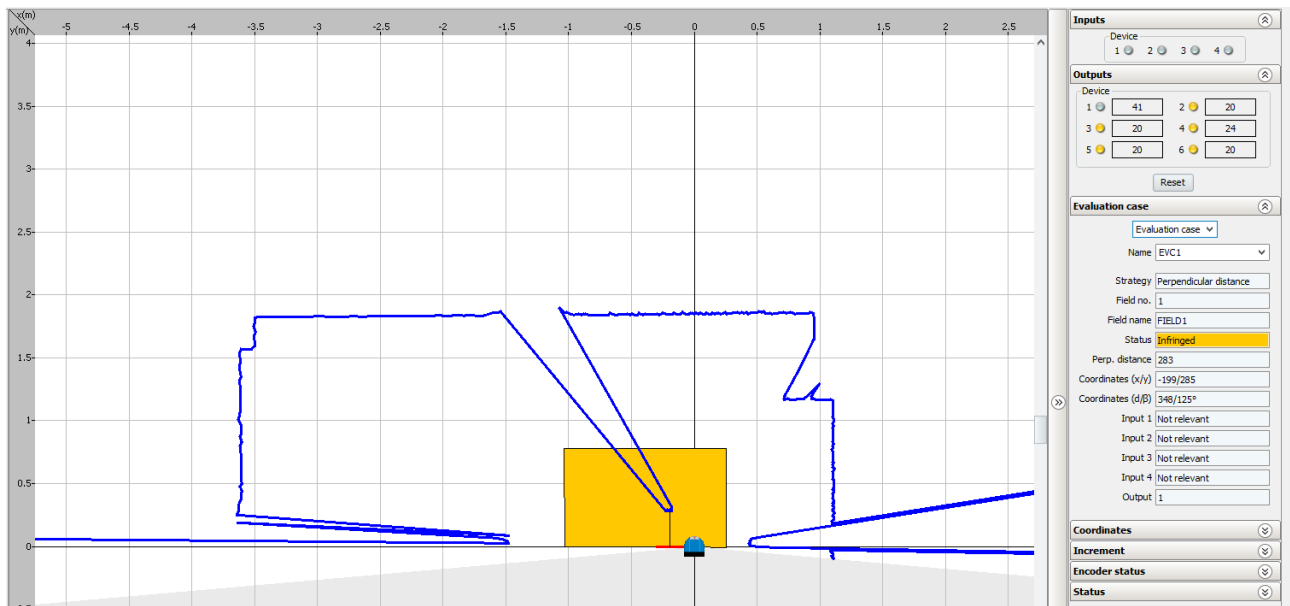


Table 439: Telegram structure: sRN LFEperpdistresult

Telegram structure: sRN LFEperpdistresult (no required user level)						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Read	String	3		sRN	73 52 4E
Command	Only one telegram	String	14		LFEperpdistresult	4C 46 45 70 65 72 70 64 69 73 74 72 65 73 75 6C 74

Table 440: Example: sRN LFEperpdistresult

CoLa A	<STX>sRN{SPC}LFEperpdistresult<ETX>					
	<STX>sRN LFEperpdistresult<ETX>					
	sRN LFEperpdistresult					
CoLa B	02 73 52 4E 20 4C 46 45 70 65 72 70 64 69 73 74 72 65 73 75 6C 74 03					
	02 02 02 02 00 00 00 15 73 52 4E 20 4C 46 45 70 65 72 70 64 69 73 74 72 65 73 75 6C 74 14					
	73 52 4E 20 4C 46 45 70 65 72 70 64 69 73 74 72 65 73 75 6C 74					

Table 441: Telegram structure: sRA LFEperpdistresult

Telegram structure: sRA LFEperpdistresult (no required user level)						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Read	String	3		sRA	73 52 41
Command	Only one telegram	String	14		LFEperpdistresult	4C 46 45 70 65 72 70 64 69 73 74 72 65 73 75 6C 74

[illegible]

Table 442: Example: sRA LFEperpdistresult

	<STX>sRA{SPC} LFEperpdistresult{SPC}1{SPC}2{SPC}21A{SPC}0{SPC}0{SPC}0{SPC}21A{SPC}0{SPC}21A{SPC}DBBA0{SPC}0{SPC}0{SPC}0{SPC}0{SPC}0{SPC}0{SPC}0{SPC}0{SPC}0{SPC}0<ETX>
CoLa A	02 73 41 4E 20 6D 4C 46 45 67 65 74 46 69 65 6C 64 20 34 30 30 30 30 30 30 30 30 20 30 30 30 30 30 30 30 20 31 33 38 38 20 46 46 46 46 33 43 42 30 20 32 20 31 20 31 20 34 20 31 32 20 46 46 46 46 20 46 37 20 37 32 20 46 46 46 46 20 31 38 42 20 31 32 44 20 46 46 46 46 20 32 33 33 20 31 36 44 20 46 46 46 46 20 31 44 43 20 30 20 30 20 30 20 31 20 36 20 46 49 45 4C 44 31 20 30 03

CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 61 73 52 41 20 4C 46 45 70 65 72 70 64 69 73 74 72 65 73 75 6C 74 20 00 01 02 00
	00 00
	00 00
	00 00 00 38

12.2.1.4.10.5 Request minimal and maximal perpendicular distance continuously on event [sEN LFEperpdistresult]

Set the EVC to evaluation strategy "Min. perpendicular distance" or "Max. perpendicular distance" and choose the field which you would like to read out. The field evaluation will only be activated by choosing an output.



NOTE

Precondition:

Either evaluation strategy "Minimal perpendicular distance" or "Maximal perpendicular distance" has to be activated in the engineering tool SOPAS. After the according perpendicular distance value is displayed in SOPAS (as shown below), you are able to read out the telegram.

Evaluation strategy

Strategy Min. perpendicular distance d: available by telegram "LFEperpdistresult", please see telegram listing.

Response time 500 ms

Corresponds to: 25 scans

Blanking size 200 mm

☒ Reference line 0°
☐ Reference line 90°
☐ Enter angle β: 45

Evaluation strategy

Strategy Max. perpendicular distance d: available by telegram "LFEperpdistresult", please see telegram listing.

Response time 500 ms

Corresponds to: 25 scans

Blanking size 200 mm

☒ Reference line 0°
☐ Reference line 90°
☐ Enter angle β: 45

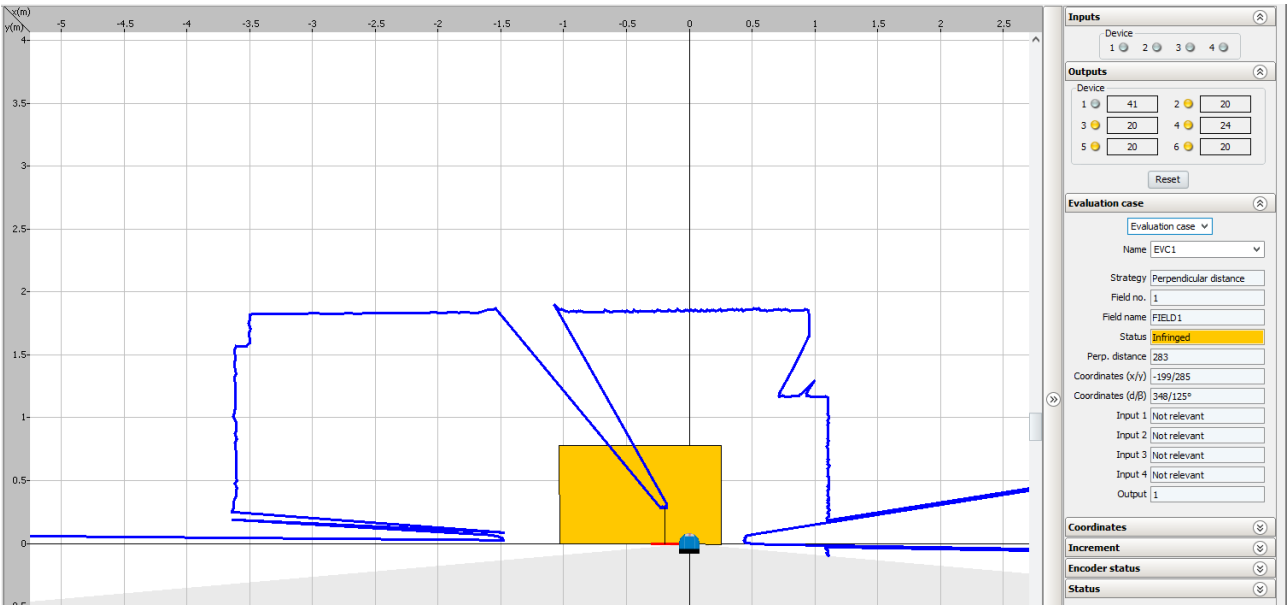


Table 443: Telegram structure: sEN LFEperpdistresult

Telegram structure: sEN LFEperpdistresult						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Read	String	3		sEN	73 45 4E
Command	Only one telegram	String	14		LFEperpdistresult	4C 46 45 70 65 72 70 64 69 73 74 72 65 73 75 6C 74
Reporting	Start/stop	Enum_8	1	Stop: Start:	0 1	00 01

Table 444: Example: sEN LFEperpdistresult 1

CoLa A	<STX>sEN{SPC}LFEperpdresult{SPC}1<ETX>		
	<STX>sEN LFEperpdresult 1<ETX>		
	sEN LFEperpdresult 1		
	02 73 45 4E 20 4C 46 45 70 65 72 70 64 69 73 74 72 65 73 75 6C 74 20 31 03		
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 17 73 45 4E 20 4C 46 45 70 65 72 70 64 69 73 74 72 65 73 75 6C 74 20 01 22		
	73 45 4E 20 4C 46 45 70 65 72 70 64 69 73 74 72 65 73 75 6C 74 20 01		

Table 445: Telegram structure: sEA LFEperpdistresult

Telegram structure: sEA LFEperpdistresult						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Read	String	3		sEA	73 45 41

Telegram structure: sEA LFEperpdistresult						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command	Only one telegram	String	14		LFEperpdistresult	4C 46 45 70 65 72 70 64 69 73 74 72 65 73 75 6C 74
Reporting	Start/stop	Enum_8	1	Stop: Start:	0 1	00 01

Table 446: Example: sEA LFEperpdistresult 1

CoLa A	<STX>sEA{SPC}LFEperpdistresult{SPC}1<ETX>
	02 73 45 41 20 4C 46 45 70 65 72 70 64 69 73 74 72 65 73 75 6C 74 20 01 03
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 17 73 45 41 20 4C 46 45 70 65 72 70 64 69 73 74 72 65 73 75 6C 74 20 01 2D

**NOTE**

The answer to the telegram will be followed by data that is sent on event.

The sensor only sends the following answer if there are perpendicular distance values calculated within the application.

Table 447: Telegram structure: sSN LFEperpdistresult

Telegram structure: sSN LFEperpdistresult						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Read	String	3		sSN	73 53 4E
Command	Only one telegram	String	14		LFEperpdistresult	4C 46 45 70 65 72 70 64 69 73 74 72 65 73 75 6C 74
Array		UInt_16	2		0 ... 10d (0 ... Ah)	00 00 ... 00 0A
EVC number	1-10	UInt_8	1		0 ... 10d (0 ... Ah)	00 ... 0A
Perpendicular distance	0 m ... 80 m	UInt_32	4		0 ... 80000d (0 ... 13880h)	00 00 00 00 ... 00 01 38 80
Reserved	default 0	UInt_32	4		0	00 00 00 00
Reserved	default 0	UInt_32	4		0	00 00 00 00
X-Pos [mm]	0 m ... 80 m	Int_32	4		-80000d ... 80000d (FFFE780h ... 13880h)	FF FE C7 80 ... 00 01 38 80
Y-Pos [mm]	0 m ... 80 m	Int_32	4		-80000d ... 80000d (FFFE780h ... 13880h)	FF FE C7 80 ... 00 01 38 80
Reserved	default 0	Int_32	4		0	00 00 00 00

Field infringement logging

Service

Operating data

System status

Version

Selection of evaluation cases

☒ 1 ☒ 2 ☒ 3 ☒ 4 ☒ 5 ☒ 6

Logging table

No.	Date	Time	Eval-case	X-Pos. [mm]	Y-Pos. [mm]	Angle [°]	Distance [mm]
1	01.01.1970	00:57:20,489	3	-567	462	140.8333	731

Table 449: Telegram structure: sRN LFEinfringementinfo

Telegram structure: sRN LFEinfringementinfo						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Read	String	3		sRN	73 52 4E
Command	Only one telegram	String	19		LFEinfringementinfo	4C 46 45 69 6E 66 72 69 6E 67 65 6D 65 6E 74 69 6E 66 6F

Table 450: Example: sEN LFEinfringementinfo

CoLa A	<STX>sRN{SPC}LFEinfringementinfo<ETX>					
	<STX>sRN LFEinfringementinfo<ETX>					
	sRN LFEinfringementinfo					
	02 73 52 4E 20 4C 46 45 69 6E 66 72 69 6E 67 65 6D 65 6E 74 69 6E 66 6F 03					
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 17 73 52 4E 20 4C 46 45 69 6E 66 72 69 6E 67 65 6D 65 6E 74 69 6E 66 6F 0A					
	73 52 4E 20 4C 46 45 69 6E 66 72 69 6E 67 65 6D 65 6E 74 69 6E 66 6F					

**NOTE**

The answer telegram refers to the latest recorded field infringement. Therefore the device outputs the latest field infringement entry from the logging table.

Table 451: Telegram structure: sRA LFEinfringementinfo

Telegram structure: sRA LFEinfringementinfo						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Read	String	3		sRA	73 52 4E
Command	Only one telegram	String	19		LFEinfringementinfo	4C 46 45 69 6E 66 72 69 6E 67 65 6D 65 6E 74 69 6E 66 6F
Time info						
Counter	continous counter of infrigements	Uint_16	2		0 ... 9999d (0 ... 270Fh)	00 00 ... 27 0F

Telegram structure: sRA LFEinfringementinfo						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Year		Uint_16	2		0 ... 9999d (0 ... 270Fh)	00 00 ... 27 0F
Month	1 to 12	Uint_8	1		0 ... 12d (0 ... Ch)	00 ... 0C
Day	Day of month 1 to 31	Uint_8	1		0 ... 31d (0 ... 1Fh)	00 ... 1F
Hour	0 to 23	Uint_8	1		0 ... 23d (0 ... 17h)	00 ... 17
Minute	0 to 59	Uint_8	1		0 ... 59d (0 ... 3Bh)	00 ... 3B
Second	0 to 59	Uint_8	1		0 ... 59d (0 ... 3Bh)	00 ... 3B
µSecond	0 to 999999	Uint_32	4		0 ... 999999d (0 ... 000F423Fh)	00 00 00 00 ... 00 0F 42 3F
Infringement-info						
EVC number	1-10	Uint_8	1		0 ... 10d (0 ... Ah)	00 ... 0A
X-Pos [mm]	0 ... 80 m	Int_32	4		-80000d ... 80000d (FFFE780h ... 13880h)	FF FE C7 80 ... 00 01 38 80
Y-Pos [mm]	0 ... 80 m	Int_32	4		-80000d ... 80000d (FFFE780h ... 13880h)	FF FE C7 80 ... 00 01 38 80
Distance [mm]	0 ... 80 m	Uint_32	4		0 ... 80000d (0h ... 13880h)	00 00 00 00 ... 00 01 38 80
Angle [°]	-5° ... 185°	Int_32	4		-50000d ... +1850000d (FFFF3CB0h ... 1C3A90h)	FF FF 3C B0 ... 00 1C 3A 90
Angle of Layer [°]	-5° ... 185°	Int_32	4		-50000d ... +1850000d (FFFF3CB0h ... 1C3A90h)	FF FF 3C B0 ... 00 1C 3A 90
Object size [mm]	0 ... 80 m	Uint_32	4		0 ... 80000d (0h ... 13880h)	00 00 00 00 ... 00 01 38 80

Table 452: Example: sRA LFEinfringementinfo

CoLa A	<STX>sRA{SPC}LFEinfringementinfo{SPC}4{SPC}7B2{SPC}1{SPC}1{SPC}2{SPC}32{SPC}1F{SPC}3A1B0{SPC}1{SPC}FFFFDAE{SPC}D6{SPC}277{SPC}187083{SPC}4A<ETX>
	02 73 52 41 20 4C 46 45 69 6E 66 72 69 6E 67 65 6D 65 6E 74 69 6E 66 6F 20 34 20 37 42 32 20 31 20 31 20 32 20 33 32 20 31 46 20 33 41 31 42 30 20 31 20 46 46 46 46 46 44 41 45 20 44 36 20 32 37 37 20 31 38 37 30 38 33 20 34 41 03
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 3A 73 52 41 20 4C 46 45 69 6E 66 72 69 6E 67 65 6D 65 6E 74 69 6E 66 6F 20 00 04 07 B2 01 01 02 32 1F 00 03 A1 B0 01 FF FF FD AE 00 00 00 D6 00 00 02 77 00 18 70 83 00 00 00 4A F9

12.2.1.4.10.7 Request field infringement info continiously on event [sEN LFEinfringementinfo]

The command is used to request entries from the “field infringement logging” via telegram. Using this command, a telegram will be sent from the sensor on event (in case of a new field infringement). The answer telegram includes information regarding date and time of the infringement as well as the associated EVC and infringement position.

NOTE
Only activated EVCs will be considered. An EVC is only valid, when an output is defined in the EVC. Using this telegram, an EVC without a defined output is not taken into consideration.

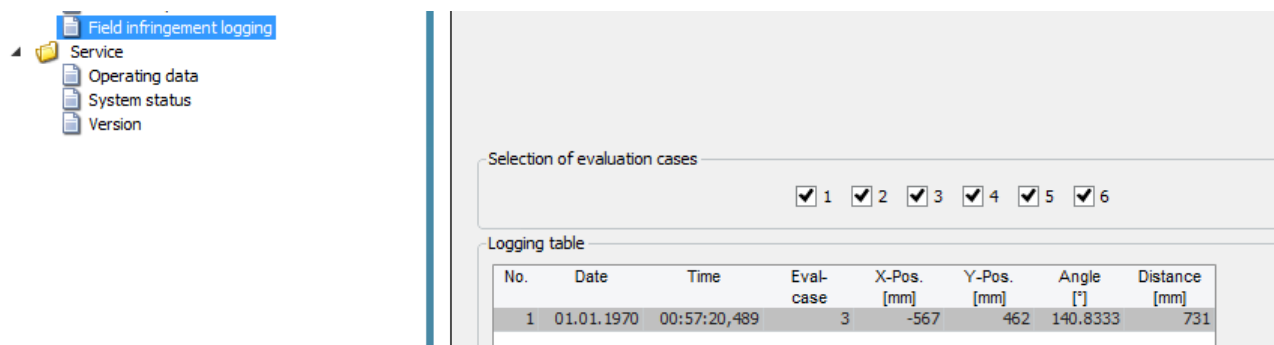


Table 453: Telegram structure: sEN LFEinfringementinfo

Telegram structure: sEN LFEinfringementinfo						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Read	String	3		sEN	73 45 4E
Command	Data telegram	String	19		LFEinfringementinfo	4C 46 45 69 6E 66 72 69 6E 67 65 6D 65 6E 74 69 6E 66 6F
Reporting	Start/stop	Enum_8	1	Stop: Start:	0 1	00 01

Table 454: Example: sEN LFEinfringementinfo 1

CoLa A	<STX>sEN{SPC}LFEinfringementinfo{SPC}1<ETX>					
	<STX>sEN LFEinfringementinfo 1<ETX>					
	sEN LFEinfringementinfo 1					
	02 73 45 4E 20 4C 46 45 69 6E 66 72 69 6E 67 65 6D 65 6E 74 69 6E 66 6F 20 31 03					
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 19 73 45 4E 20 4C 46 45 69 6E 66 72 69 6E 67 65 6D 65 6E 74 69 6E 66 6F 20 01 3C					
	73 45 4E 20 4C 46 45 69 6E 66 72 69 6E 67 65 6D 65 6E 74 69 6E 66 6F 20 01					

Table 455: Telegram structure: sEA LFEinfringementinfo

Telegram structure: sEA LFEinfringementinfo						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Event	String	3		sEA	73 45 41

Telegram structure: sEA LFEinfringementinfo						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command	Data telegram	String	19		LFEinfringementinfo	4C 46 45 69 6E 66 72 69 6E 67 65 6D 65 6E 74 69 6E 66 6F
Reporting	Start/stop	Enum_8	1	Stop: Start:	0 1	00 01

Table 456: Example: sEA LFEinfringementinfo 1

CoLa A	<STX>sEA{SPC}LFEinfringementinfo{SPC}1<ETX>
	02 73 45 41 20 4C 46 45 69 6E 66 72 69 6E 67 65 6D 65 6E 74 69 6E 66 6F 20 31 03
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 19 73 45 41 20 4C 46 45 69 6E 66 72 69 6E 67 65 6D 65 6E 74 69 6E 66 6F 20 01 33

**NOTE**

The answer to the telegram is followed by data that is sent on event.

The sensor only sends the following data if there is a new field infringement detected and noted in the field infringement logging.

Table 457: Telegram structure: sSN LFEinfringementinfo

Telegram structure: sSN LFEinfringementinfo						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Read	String	3		sSN	73 53 4E
Command	Data telegram	String	19		LFEinfringementinfo	4C 46 45 69 6E 66 72 69 6E 67 65 6D 65 6E 74 69 6E 66 6F
Time info						
Counter	continious counter of infrigements	Uint_16	2		0 ... 9999d (0 ... 270Fh)	00 00 ... 27 0F
Year		Uint_16	2		0 ... 9999d (0 ... 270Fh)	00 00 ... 27 0F
Month	1 to 12	Uint_8	1		0 ... 12d (0 ... Ch)	00 ... 0C
Day	Day of month 1 to 31	Uint_8	1		0 ... 31d (0 ... 1Fh)	00 ... 1F
Hour	0 to 23	Uint_8	1		0 ... 23d (0 ... 17h)	00 ... 17
Minute	0 to 59	Uint_8	1		0 ... 59d (0 ... 3Bh)	00 ... 3B
Second	0 to 59	Uint_8	1		0 ... 59d (0 ... 3Bh)	00 ... 3B
µSecond	0 to 999999	Uint_32	4		0 ... 999999d (0 ... 000F423Fh)	00 00 00 00 ... 00 0F 42 3F
Infringement-info						

Telegram structure: sSN LFEinfringementinfo						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
EVC number	1-10	Uint_8	1		0 ... 10d (0 ... Ah)	00 ... 0A
X-Pos [mm]	0 ... 80 m	Int_32	4		-80000d ... 80000d (FFEC780h ... 13880h)	FF FE C7 80 ... 00 01 38 80
Y-Pos [mm]	0 ... 80 m	Int_32	4		-80000d ... 80000d (FFEC780h ... 13880h)	FF FE C7 80 ... 00 01 38 80
Distance [mm]	0 ... 80 m	Uint_32	4		0 ... 80000d (0h ... 13880h)	00 00 00 00 ... 00 01 38 80
Angle [°]	-5° ... 185°	Int_32	4		-50000d ... +185000d (FFF3CB0h ... 1C3A90h)	FF FF 3C B0 ... 00 1C 3A 90
Angle of Layer [°]	-5° ... 185°	Int_32	4		-50000d ... +185000d (FFF3CB0h ... 1C3A90h)	FF FF 3C B0 ... 00 1C 3A 90
Object size [mm]	0 ... 80 m	Uint_32	4		0 ... 80000d (0h ... 13880h)	00 00 00 00 ... 00 01 38 80

Table 458: Example: sSN LFEinfringementinfo

CoLa A	<STX>sSN{SPC}LFEinfringementinfo{SPC}6{SPC}7B2{SPC}1{SPC}1{SPC}0{SPC}19{SPC}21{SPC}9D788{SPC}1{SPC}41{SPC}C3{SPC}0{SPC}CE{SPC}AE8F8{SPC}0{SPC}A8<ETX>
	02 73 53 4E 20 4C 46 45 69 6E 66 72 69 6E 67 65 6D 65 6E 74 69 6E 66 6F 20 36 20 37 42 32 20 31 20 31 20 30 20 31 39 20 32 31 20 39 44 37 38 38 20 31 20 34 31 20 43 33 20 30 20 43 45 20 41 45 38 46 38 20 30 20 41 38 03
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 40 73 53 4E 20 4C 46 45 69 6E 66 72 69 6E 67 65 6D 65 6E 74 69 6E 66 6F 20 00 06 07 B2 01 01 00 19 21 00 09 D7 88 01 00 00 00 41 00 00 00 C3 00 00 00 00 00 00 CE 00 0A E8 F8 00 00 00 00 00 A8 09

12.2.1.5 Diagnostics

12.2.1.5.1 SOPAS error codes

sFA ErrorCode

Table 459: SOPAS error codes

Telegram structure: sFA ErrorCode			
Error code	Description	Dec.	Hex.
Sopas_Ok	No error	0	0
Sopas_Error_METHODIN_ACCESSDENIED	Wrong userlevel, access to method not allowed	1	1
Sopas_Error_METHODIN_UNKNOWNINDEX	Trying to access a method with an unknown Sopas index	2	2
Sopas_Error_VARIABLE_UNKNOWNINDEX	Trying to access a variable with an unknown Sopas index	3	3

Telegram structure: sFA ErrorCode			
Error code	Description	Dec.	Hex.
Sopas_Error_LOCALCONDITIONFAILED	Local condition violated, e.g. giving a value that exceeds the minimum or maximum allowed value for this variable	4	4
Sopas_Error_INVALID_DATA	Invalid data given for variable, this errorcode is deprecated (is not used anymore).	5	5
Sopas_Error_UNKNOWN_ERROR	An error with unknown reason occurred, this errorcode is deprecated.	6	6
Sopas_Error_BUFFER_OVERFLOW	The communication buffer was too small for the amount of data that should be serialised.	7	7
Sopas_Error_BUFFER_UNDERFLOW	More data was expected, the allocated buffer could not be filled.	8	8
Sopas_Error_ERROR_UNKNOWN_TYPE	The variable that shall be serialised has an unknown type. This can only happen when there are variables in the firmware of the device that do not exist in the released description of the device. This should never happen.	9	9
Sopas_Error_VARIABLE_WRITE_ACCESSDENIED	It is not allowed to write values to this variable. Probably the variable is defined as read-only.	10	A
Sopas_Error_UNKNOWN_CMD_FOR_NAMESERVER	When using names instead of indices, a command was issued that the nameserver does not understand.	11	B
Sopas_Error_UNKNOWN_COLA_COMMAND	The CoLa protocol specification does not define the given command, command is unknown.	12	C
Sopas_Error_METHODIN_SERVER_BUSY	It is not possible to issue more than one command at a time to an SRT device.	13	D
Sopas_Error_FLEX_OUT_OF_BOUNDS	An array was accessed over its maximum length.	14	E
Sopas_Error_EVENTREG_UNKNOWNINDEX	The event you wanted to register for does not exist, the index is unknown.	15	F
Sopas_Error_COLA_A_VALUE_OVERFLOW	The value does not fit into the value field, it is too large.	16	10
Sopas_Error_COLA_A_INVALID_CHARACTER	Character is unknown, probably not alphanumeric.	17	11
Sopas_Error_OSAI_NO_MESSAGE	Only when using SRTOS in the firmware and distributed variables this error can occur. It is an indication that no operating system message could be created. This happens when trying to GET a variable.	18	12
Sopas_Error_OSAI_NO_ANSWER_MESSAGE	This is the same as <code>Sopas_Error_OSAI_NO_MESSAGE</code> with the difference that it is thrown when trying to PUT a variable.	19	13
Sopas_Error_INTERNAL	Internal error in the firmware, probably a pointer to a parameter was null.	20	14
Sopas_Error_HubAddressCorrupted	The Sopas Hubaddress is either too short or too long.	21	15
Sopas_Error_HubAddressDecoding	The Sopas Hubaddress is invalid, it can not be decoded (Syntax).	22	16
Sopas_Error_HubAddressAddressExceeded	Too many hubs in the address	23	17
Sopas_Error_HubAddressBlankExpected	When parsing a HubAddress an expected blank was not found. The HubAddress is not valid.	24	18

Telegram structure: sFA ErrorCode			
Error code	Description	Dec.	Hex.
Sopas_Error_AsyncMethodsAreSuppressed	An asynchronous method call was made although the device was built with "AsyncMethodsSuppressed". This is an internal error that should never happen in a released device.	25	19
Sopas_Error_ComplexArraysNotSupported	Device was built with „ComplexArraysSuppressed“ because the compiler does not allow recursions. But now a complex array was found. This is an internal error that should never happen in a released device.	26	20

Table 460: Example: sFA ErrorCode Wrong userlevel

CoLa A	<STX>sFA{SPC}1<ETX>
	02 73 46 41 20 31 03
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 05 73 46 41 20 00 01 75

Australia

Phone +61 (3) 9457 0600
1800 33 48 02 – tollfree
E-Mail sales@sick.com.au

Austria

Phone +43 (0) 2236 62288-0
E-Mail office@sick.at

Belgium/Luxembourg

Phone +32 (0) 2 466 55 66
E-Mail info@sick.be

Brazil

Phone +55 11 3215-4900
E-Mail comercial@sick.com.br

Canada

Phone +1 905.771.1444
E-Mail cs.canada@sick.com

Czech Republic

Phone +420 234 719 500
E-Mail sick@sick.cz

Chile

Phone +56 (2) 2274 7430
E-Mail chile@sick.com

China

Phone +86 20 2882 3600
E-Mail info.china@sick.net.cn

Denmark

Phone +45 45 82 64 00
E-Mail sick@sick.dk

Finland

Phone +358-9-25 15 800
E-Mail sick@sick.fi

France

Phone +33 1 64 62 35 00
E-Mail info@sick.fr

Germany

Phone +49 (0) 2 11 53 010
E-Mail info@sick.de

Greece

Phone +30 210 6825100
E-Mail office@sick.com.gr

Hong Kong

Phone +852 2153 6300
E-Mail ghk@sick.com.hk

Hungary

Phone +36 1 371 2680
E-Mail ertekesites@sick.hu

India

Phone +91-22-6119 8900
E-Mail info@sick-india.com

Israel

Phone +972 97110 11
E-Mail info@sick-sensors.com

Italy

Phone +39 02 27 43 41
E-Mail info@sick.it

Japan

Phone +81 3 5309 2112
E-Mail support@sick.jp

Malaysia

Phone +603-8080 7425
E-Mail enquiry.my@sick.com

Mexico

Phone +52 (472) 748 9451
E-Mail mexico@sick.com

Netherlands

Phone +31 (0) 30 204 40 00
E-Mail info@sick.nl

New Zealand

Phone +64 9 415 0459
0800 222 278 – tollfree
E-Mail sales@sick.co.nz

Norway

Phone +47 67 81 50 00
E-Mail sick@sick.no

Poland

Phone +48 22 539 41 00
E-Mail info@sick.pl

Romania

Phone +40 356-17 11 20
E-Mail office@sick.ro

Singapore

Phone +65 6744 3732
E-Mail sales.gsg@sick.com

Slovakia

Phone +421 482 901 201
E-Mail mail@sick-sk.sk

Slovenia

Phone +386 591 78849
E-Mail office@sick.si

South Africa

Phone +27 10 060 0550
E-Mail info@sickautomation.co.za

South Korea

Phone +82 2 786 6321/4
E-Mail infokorea@sick.com

Spain

Phone +34 93 480 31 00
E-Mail info@sick.es

Sweden

Phone +46 10 110 10 00
E-Mail info@sick.se

Switzerland

Phone +41 41 619 29 39
E-Mail contact@sick.ch

Taiwan

Phone +886-2-2375-6288
E-Mail sales@sick.com.tw

Thailand

Phone +66 2 645 0009
E-Mail marcom.th@sick.com

Turkey

Phone +90 (216) 528 50 00
E-Mail info@sick.com.tr

United Arab Emirates

Phone +971 (0) 4 88 65 878
E-Mail contact@sick.ae

United Kingdom

Phone +44 (0)17278 31121
E-Mail info@sick.co.uk

USA

Phone +1 800.325.7425
E-Mail info@sick.com

Vietnam

Phone +65 6744 3732
E-Mail sales.gsg@sick.com

Detailed addresses and further locations at www.sick.com