

# LMS5xx

2D-LiDAR センサ

**SICK**  
Sensor Intelligence.



## 説明されている製品

LMS5xx

## メーカー

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

## 法律情報

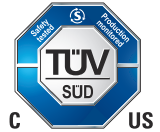
本書は著作権によって保護されています。著作権に由来するいかなる権利も SICK AG が保有しています。本書および本書の一部の複製は、著作権法の法的規定の範囲内でのみ許可されます。本書の内容を変更、削除または翻訳することは、SICK AG の書面による明確な同意がない限り禁じられています。

本書に記載されている商標は、それぞれの所有者の所有です。

© SICK AG. 無断複写・複製・転載を禁ず。

## オリジナルドキュメント

このドキュメントは SICK AG のオリジナルドキュメントです。



## 目次

<b>1</b>	<b>本文書について.....</b>	<b>6</b>
1.1	本取扱説明書の説明.....	6
1.2	記号の説明.....	6
1.3	詳細情報.....	6
<b>2</b>	<b>安全情報.....</b>	<b>8</b>
2.1	正しいご使用方法.....	8
2.2	誤った使用方法.....	8
2.3	サイバーセキュリティ.....	8
2.4	免責事項.....	9
2.5	変更および改造.....	9
2.6	専門技師と操作作業者に対する要件.....	9
2.7	操作安全性と固有の災害.....	9
<b>3</b>	<b>製品説明.....</b>	<b>11</b>
3.1	納入範囲.....	11
3.2	機器バリエーション.....	11
3.2.1	機器外観.....	12
3.2.2	各種機器バリエーションの機能範囲.....	13
3.2.3	換気部分付き Heavy Duty バリエーション.....	15
3.2.4	Extended Range バリエーション.....	16
3.3	タイプコード.....	17
3.4	銘板.....	18
3.5	ステータス表示.....	19
3.6	動作原理.....	21
3.6.1	測定原理.....	21
3.6.2	距離測定.....	21
3.6.3	方向測定.....	21
3.6.4	対象物の表面が測定に及ぼす影響.....	22
3.6.5	機器と監視対象物/面との間隔.....	23
3.6.6	検出距離.....	24
3.6.7	光軸径と測定点間隔.....	26
3.6.8	最小物体サイズ.....	29
3.6.9	汚れ測定.....	30
3.6.10	車両動作用途でのフィールドサイズ計算.....	31
3.6.10.1	検出フィールド長さ.....	32
3.6.10.2	検出フィールド幅.....	33
3.7	アプリケーション分野.....	33
3.7.1	対象物の測定.....	34
3.7.1.1	基本パラメータ.....	34
3.7.1.2	インターレースモード.....	36
3.7.1.3	マルチエコー評価.....	37
3.7.1.4	フィルタ.....	38
3.7.1.5	測定値出力.....	41

3.7.1.6	RSSI 値.....	43
3.7.2	フィールドアプリケーション.....	45
3.7.2.1	検出フィールド.....	47
3.7.2.2	評価ケース.....	47
3.7.2.3	出力の評価ケースの結合.....	50
3.8	入力/出力.....	50
3.9	データインタフェース.....	53
3.10	テレグラムを介したデータ通信.....	55
<b>4</b>	<b>輸送および保管.....</b>	<b>56</b>
4.1	輸送.....	56
4.2	開梱.....	56
4.3	輸送時の検査.....	56
4.4	保管.....	56
<b>5</b>	<b>取付.....</b>	<b>57</b>
5.1	取り付け上の注意.....	57
5.2	機器の取付.....	57
5.3	複数の機器の取り付け.....	58
<b>6</b>	<b>電氣的接続.....</b>	<b>59</b>
6.1	配線の注意事項.....	59
6.2	設置手順の概要.....	59
6.3	機器の安全な動作に関する前提条件.....	60
6.4	接続.....	64
6.4.1	LMS500 の接続.....	64
6.4.2	LMS511、LMS581、LMS511 Heavy Duty の接続.....	67
6.4.3	LMS531 Security Outdoor の接続.....	69
6.4.4	Harting オスコネクタ付き LMS511 の接続.....	72
6.5	電氣的設置の準備.....	73
6.5.1	SELV 供給電圧.....	73
6.5.2	LMS500 Indoor の導体断面積.....	73
6.5.3	LMS5x1 Outdoor の導体断面積.....	74
6.5.4	システムプラグのケーブル余長.....	75
6.5.5	データインタフェースの一般条件.....	75
6.6	電氣的設置の実行.....	75
6.6.1	機器の補助インタフェース (USB) およびイーサネット インタフェースへの接続.....	75
6.6.2	LMS500: システムプラグの配線.....	76
6.6.3	LMS511/LMS531/LMS581: M12 丸型コネクタを接続.....	77
6.6.4	入力と出力の配線.....	77
<b>7</b>	<b>コミッショニング.....</b>	<b>81</b>
7.1	コミッショニングに関する概要.....	81
7.2	設定ソフトウェア SOPAS ET.....	81
7.3	機器との通信確立.....	82
7.4	初回コミッショニング.....	83

7.4.1	セキュリティアプリケーションに向けた LMS531 パリ ーションのパラメータ設定.....	86
7.4.1.1	初期設定 - 標準モードとエキスパートモード.....	87
7.4.1.2	検出フィールド/監視エリア.....	88
7.4.1.3	動作モード.....	88
7.4.1.4	昼夜切り替え (LMS531 Pro).....	88
7.4.1.5	デジタル出力とリレー出力.....	89
7.4.1.6	EasyTeach.....	90
7.4.1.7	付加機能.....	93
7.5	完了およびテスト測定.....	96
<b>8</b>	<b>保守.....</b>	<b>98</b>
8.1	清掃.....	98
8.2	メンテナンス計画.....	98
8.3	機器交換.....	98
8.3.1	既存のシステムプラグを引き続き使用しながら LMS500 Lite/PRO および LMS511 Heavy Duty を交換 する (パラメータクロニング).....	99
8.3.2	LMS5x1 の一式交換 (既存のシステムプラグの継続使用 なし).....	100
8.3.3	パラメータクロニング (LMS500 Lite/PRO および LMS511 Heavy Duty).....	100
<b>9</b>	<b>トラブルシューティング.....</b>	<b>102</b>
9.1	修理.....	102
9.2	返送.....	102
9.3	一般的な障害、警告、エラー.....	102
9.3.1	LED のエラー表示.....	102
9.3.2	7セグメントディスプレイの表示.....	103
9.3.3	詳細なエラー分析.....	103
9.3.4	ユーザレベルサービスのパスワードのリセット.....	104
9.4	廃棄処分.....	105
<b>10</b>	<b>技術仕様.....</b>	<b>106</b>
10.1	特徴.....	106
10.2	性能.....	109
10.3	インタフェース.....	110
10.4	機械/電気.....	112
10.5	環境データ.....	113
10.6	寸法図.....	114
<b>11</b>	<b>アクセサリ.....</b>	<b>116</b>
<b>12</b>	<b>付録.....</b>	<b>117</b>
12.1	適合宣言書および証明書.....	117
12.2	Telegram listing (EN).....	117

## 1 本文書について

### 1.1 本取扱説明書の説明

この取扱説明書には、SICK AG の機器の取扱いに関する重要な注意事項が記載されています。

安全に作業を行う為の必須条件:

- 記載されている安全上の情報と取り扱い指示をすべて遵守すること
- その地域の労働安全規則及び機器の使用用途に対する一般安全規則を遵守すること

本取扱説明書は、専門技師および電気技師を対象としています。



#### メモ

機器とその機能をよく理解するため、すべての作業を始める前に取扱説明書をよく読んでください。

取扱説明書は製品の一部です。機器を扱うすべての人員が随時参照できるように機器のすぐ近くに常備してください。機器を第三者に譲渡する際には、取扱説明書も一緒に手渡してください。

機器を機械またはシステムに組み込む場合、この取扱説明書はその機械またはシステムの取り扱いおよび安全な動作について説明するものではありません。それに関する情報については、機械またはシステムの取扱説明書を参照してください。

### 1.2 記号の説明

本文書の警告および重要情報の文頭には、強調表示を表す記号がついています。合図用語は注意事項の前置きであり、危険の度合いを示しています。注意事項は厳守して慎重に行動して、事故、怪我や物的損害を防止してください。



#### 危険

... 回避しなければ死や重傷につながる差し迫った危険な状況を示します。



#### 警告

... 回避しなければ死や重傷につながる可能性のある危険な状況を示します。



#### 注意

... 回避しなければ軽度の負傷や軽傷につながる可能性のある危険な状況を示します。



#### 通知

... 回避しなければ物的損傷につながる可能性のある有害な状況を示します。



#### メモ

... 便利なヒントや推奨事項、ならびに効率的で障害のない動作を得るために必要な情報を提供しています。

### 1.3 詳細情報

詳細情報は製品ページに記載されています。

製品ページを呼び出すには SICK Product ID を入力して以下のリンクをご覧ください:  
[pid.sick.com/{P/N}/{S/N}](http://pid.sick.com/{P/N}/{S/N})

{P/N}は製品の製品番号に相当します (銘板参照)。

{S/N}は製品のシリアル番号に相当します (記載されている場合は銘板参照)。

製品に応じて以下の情報が入手可能です:

- データシート
- 本文書のすべての言語バージョン
- CAD データと寸法図
- 証明書 (適合宣言書など)
- その他の資料
- ソフトウェア
- アクセサリ

## 2 安全情報

### 2.1 正しいご使用方法

LMS5xx は、2D-LiDAR センサをベースとしてスタンドアロンまたはネットワークで動作する、非接触型の光学式距離測定センサです。本センサは対象物の輪郭及びその周囲を正確且つ非接触で測定する又は検出する用途に適しています。他にもプラントに衝突保護、対象物保護、または立入り監視などを実装することができます。

本機器は、認可を受けた作業員により、産業環境でのみ動作させることができます。

SICK AG は、本製品の使用に起因する直接または間接的な損失及び破損に関しては一切責任を負いません。特に本製品を意図した目的と異なる用途、および本書に記載されていない用途に使用した場合に適用されます。

### 2.2 誤った使用方法

明記された範囲外の使用、特に技術仕様の範囲外および正しい使用方法の規定外の使用は、いかなるものであれ規定に反した使用となります。

- 本機器は、各機械に適用される安全規格に従った安全装置として使用してはなりません。
- 本機器を爆発の危険がある場所、機器が腐食する環境や極めて過酷な環境条件下で使用してはなりません。
- SICK AG によって明示的に許可されていないアクセサリの使用は、自己の責任の下に行ってください。



#### **警告** **規則に従わない使用による危険！**

規則に従わない使用は、どのような場合でも危険な状況につながる可能性があります。

このため以下の事項に注意してください:

- 製品は必ず正しい使用方法に従って使用してください。
- 文書に記載されているすべての情報を遵守してください。
- 損傷した製品は直ちに使用を停止するようにしてください。

### 2.3 サイバーセキュリティ

#### **概要**

サイバーセキュリティの脅威から保護するには、包括的なサイバーセキュリティのコンセプトが前提条件となり、その後もコンセプトを継続的に見直して維持していく必要があります。適切な設計コンセプトは、組織的、技術的、手続き的、電子的、物理的な防御レベルで構成されており、さまざまな種類のリスクに適切な対策が考慮されています。本製品に実装されている対策は、本製品がそのようなコンセプトの一部として使用される場合にのみ、サイバーセキュリティの脅威に対する保護をサポートすることができます。

[www.sick.com/psirt](http://www.sick.com/psirt) には、追加情報が表示されます。例:

- サイバーセキュリティに関する一般情報
- 脆弱性を報告する連絡先
- 既知の脆弱性に関する情報 (Security Advisories)

## 2.4 免責事項

本説明書内の情報と注意事項はすべて、現行の規格と規則、最新技術、ならびに当社の長年にわたる知識と経験を考慮してまとめられています。製造元は以下の理由に起因する破損に対する責任を負いません:

- 製品文書 (取扱説明書など) を無視した場合
- 規則に従って使用しなかった場合
- 教育を受けていない作業員を投入した場合
- 許可を受けずに独自の判断で改変または修理を行った場合
- 技術的改変を加えた場合
- 許可されていない交換部品、摩耗部品、アクセサリを使用した場合

## 2.5 変更および改造



### 通知

機器に変更および改造を加えると、予期せぬ危険が発生する可能性があります。

機器または SICK ソフトウェアを改造したり改変を加えたりした場合は、SICK AG に対する一切の保証請求権が無効になります。これには特に、取り付けと電気的設置における作業も含めて、筐体を開ける行為が該当します。

## 2.6 専門技師と操作作業者に対する要件



### 警告

**資格が不十分である場合、怪我をする危険があります！**

機器を不適切に取り扱くと、重大な人身傷害および物的損害につながる可能性があります。

- いかなる作業も、常にその担当者のみが行うようにしてください。

以下の資格は様々な作業で必要になります:

表 1: 作業および専門的な要件

作業	資格
取り付け、メンテナンス	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 基本的な技術訓練</li> <li>■ 作業場での一般的な安全規則に関する知識</li> </ul>
電気的設置、機器の交換	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 実践的な電気技術訓練</li> <li>■ 一般的な電気安全規制に関する知識</li> <li>■ 各使用分野における機器の動作および操作に関する知識</li> </ul>
コミッショニング、設定	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 使用するコンピュータオペレーティングシステムの基本知識</li> <li>■ 説明されている接続およびインタフェースの構造とセットアップに関する基本的な知識</li> <li>■ データ伝送に関する基本的な知識</li> </ul>
各使用分野における機器の操作	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 各使用分野における機器の動作および操作に関する知識</li> <li>■ 各使用分野におけるソフトウェアおよびハードウェア環境に関する知識</li> </ul>

## 2.7 操作安全性と固有の災害

ここに記載されている安全に関する指示と、本製品文書のその他の項目に記載されている警告を遵守して、健康に対する危険を低減し、危険な状態を防止してください。



### 注意

#### レーザー機器クラス 1 の光学的放射

目で見ることのできる光線は、100 秒までであれば直視しても危険を及ぼすことはありません。規則を無視して使用した場合は、目や肌に危険が及ぶ可能性があります。

- 筐体を開けないでください。筐体を開けることにより危険が高まります。
- 適用されている国内のレーザー保護に関する規則を遵守してください。

注意 – ここに記載されている操作用または調整用装置とは別の装置を使用したり、別の手順を実行したりすると、危険な放射作用が発生する可能性があります。

特に周辺の明るさが低い場合、一時的な刺激性の視覚的影響を完全に排除することはできません。刺激性の視覚的影響には、目の眩み、閃光により一時的に見えなくなる状態、残像、光による反射性てんかん、色覚の低下などがあります。



### 警告

#### 電圧！

電圧によって危険な怪我や死亡につながる可能性があります。

- 電気設備で作業を行うのは電気専門技術者に限ります。
- 電源を切った状態で、電氣的接続の確立および切断を行ってください。
- 本製品は取扱説明書の要件を満たす供給電圧のみに接続してください。
- 各国・各地域の規則に注意してください。
- 電気設備での作業に関する安全規則を順守してください。



### 警告

#### 等電位化電流による怪我や損傷の危険！

不適切な接地により危険な等電位化電流が生じると、例えば筐体などの金属面に危険な電圧が発生する可能性があります。電圧によって危険な怪我や死亡につながる可能性があります。

- 電気設備で作業を行うのは電気専門技術者に限ります。
- 取扱説明書の注意事項を守ってください。
- 本製品および設備の接地は、各国・各地の規則に準拠して行ってください。

## 3 製品説明

### 3.1 納入範囲

機器のパッケージには以下のコンポーネントが含まれています:

表 2: 納入範囲

個数	コンポーネント	備考
1	注文を受けた仕様の機器	注文に応じたタイプ。 M12 丸型コネクタとケーブルブッシングにはすべて、プラスチック製の保護キャップが付いています。
1	印刷物「安全上の注意」、多言語対応	概略情報と一般的な安全注意事項

実際の納入範囲は、特別仕様、追加注文、最新の技術変更に応じて異なる場合があります。

### 3.2 機器バリエーション

表 3: 機器バリエーション

タイプ	使用目的	検出距離
LMS500-2x000 Lite/PRO	屋内	最大 80 m 10%の場合 26 m <sup>1)</sup>
LMS511-1x100 Lite/PRO/Heavy Duty	屋外	最大 80 m 10%の場合 40 m <sup>1)</sup>
LMS511-2x100 Lite/PRO/Heavy Duty	屋外	最大 80 m 10%の場合 26 m <sup>1)</sup>
LMS531-1x100 Lite/PRO	屋外セキュリティ	最大 80 m 10%の場合 40 m <sup>1)</sup>
LMS581-10100 PRO	屋外	最大 80 m 10%の場合 40 m <sup>1)</sup>
LMS581-20100 PRO	屋外	最大 80 m 10%の場合 26 m <sup>1)</sup>
LMS511-15100 Heavy Duty Extended Range	屋外	最大 130 m 10%の場合 52 m <sup>1)</sup>
LMS531-15100 Heavy Duty Extended Range	屋外セキュリティ	最大 130 m 10%の場合 52 m <sup>1)</sup>

1) 拡散反射率

#### 文書内の簡略化された機器名称

以下において 2D-LiDAR センサ LMS5xx は簡略化して「機器」または「LMS5xx」と呼ばれます。ただし、技術的な特徴や機能が異なるために機器タイプを区別する必要がある場合は例外です。この場合、バリエーションのシリーズ名称 (例: LMS511 PRO Outdoor) またはタイプコードに従った完全な型式表示 (例: LMS500-20000) のいずれかが使用されます。

#### 3.2.1 機器外観

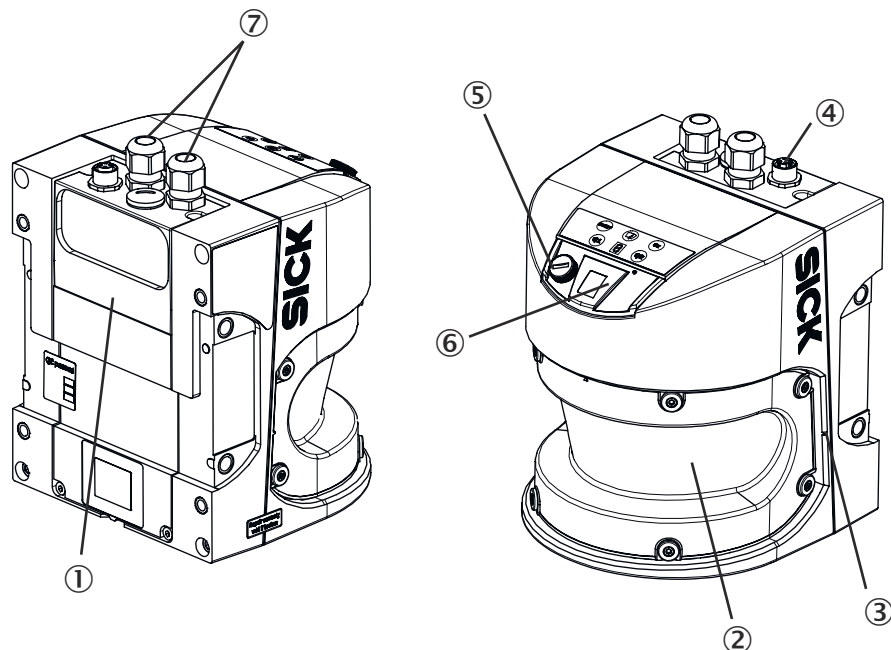


図 1: LMS500 Indoor の図

- ① システムプラグ (取外し可能)、端子ブロックおよびクローンパラメータメモリ付き (交換用機器の自動設定による機器交換用)
- ② 視認窓 (レーザ放射口)
- ③ 水平測定原点のマーキング
- ④ 「Ethernet」用接続
- ⑤ 「USB」用接続
- ⑥ ステータス表示
- ⑦ ケーブルブッシング

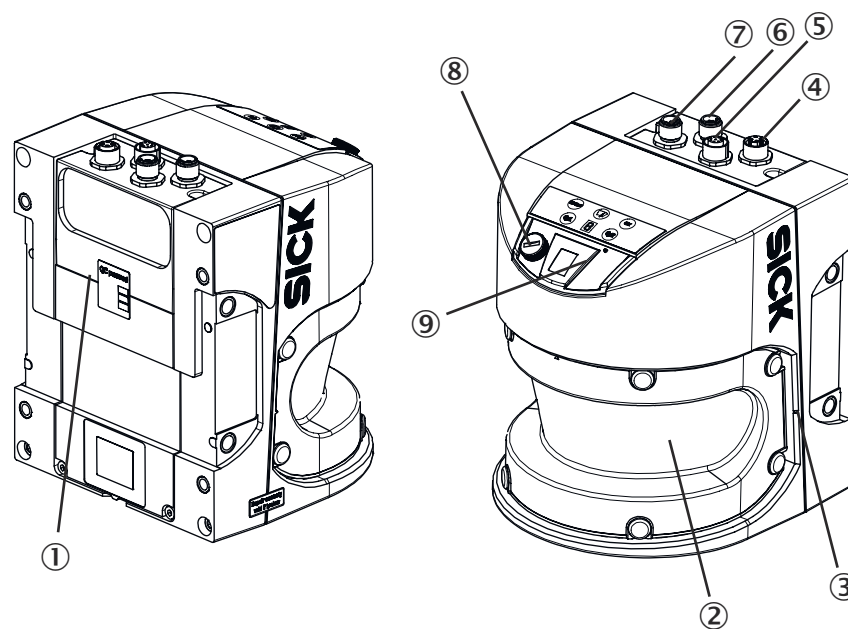


図 2: LMS511/581/531 Outdoor の図

- ① クローニングパラメータメモリ付きシステムプラグ。LMS511 Heavy Duty でのみ取外し可能 (交換用機器の自動設定による機器交換用)
- ② 視認窓 (レーザー放射口)
- ③ 水平測定原点のマーキング
- ④ 「Ethernet」用接続
- ⑤ 「I/O」用接続、LMS531 Security: 「Alarm」用接続
- ⑥ 「Data」用接続、LMS531 Security: 「Inputs」用接続
- ⑦ 「Power」用接続
- ⑧ 「USB」用接続
- ⑨ ステータス表示

### 3.2.2 各種機器バリエーションの機能範囲

#### 機器設定

表 4: 機器設定

機能	LMS500/LMS511	LMS531
標準モード / エキスパートモード	–	x
スキャン頻度、角度分解能設定可能	x	x
機器時刻設定可能、または NTP 経由	x	x
スタンバイモード	x	x
識別	x	x

#### インタフェース

表 5: インタフェース

機能	LMS500/LMS511	LMS531
自由に定義可能な入力と出力	x	–
CAN モジュール経由で拡張可能な出力	x	x
エンコーダ用入力	x	–
設定可能なデータ出力形式	x	–
IO リンク	x	x

機能	LMS500/LMS511	LMS531
プロセスデータインタフェース: シリアルと Ethernet	x	x
ディスプレイ無効化可能	x	x

#### フィルタ

表 6: フィルタ

機能	LMS500/LMS511	LMS531
平均値フィルタ	x	x
エコーフィルタ	x	x
パーティクルフィルタ	x	x
霧フィルタ	x	x
グレアフィルタ	x	x

#### ステータス情報

表 7: ステータス情報

機能	LMS500/LMS511	LMS531
機器ステータス	x	x
機器温度	x	x
スキャンデータと検出フィールドの表示	x	x
フィールド評価の介入履歴	x	x
設定可能な汚れ測定	x	x
ヒータ状態	x	x
同期状態	x	-
エンコーダ信号状態	x	-

#### フィールド評価

表 8: フィールド評価

機能	LMS500/LMS511	LMS531
フィールドセットと検出ケースの初期設定	-	x
ブランキングサイズ、ピクセル、基準輪郭の評価	x	x
距離に応じたブランキング	x	x
フィールドサイズの動的調整	x	-
垂直距離 (Perpendicular Distance)	x	x
ティーチイン	x	x
EasyTeach LITE	-	x
EasyTeach PRO	-	x
自動フィールド調整 (雪の高さ調整)	x	x
投影監視	x	x

#### 追加機能

表 9: 追加機能

機能	LMS500/LMS511	LMS531
不正操作防止のティーチイン	-	x
不正操作防止	x	x

機能	LMS500/LMS511	LMS531
妥当性点検	-	X

LMS531 バリエーションは、セキュリティアプリケーション専用に最適化されており、それに合わせて調整したハードウェアとソフトウェアを搭載しています。セキュリティバリエーションは、フィールド評価アプリケーション用に最適化されており、測定値データ出力には適していません。



#### メモ

LMS531 の特殊機能に関する追加情報については、[参照 "セキュリティアプリケーションに向けた LMS531 バリエーションのパラメータ設定", 86 ページ](#)。

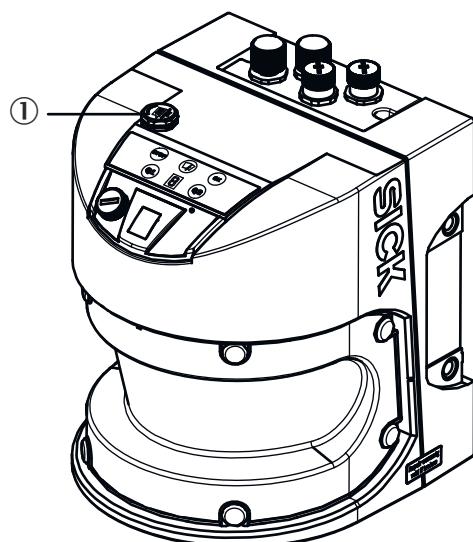
### 3.2.3 換気部分付き Heavy Duty バリエーション

換気部分があることで、圧力補正の改善が保証され、センサ筐体と周囲環境の間での空気と熱の交換が可能になります。通気性のあるメンブレンにより、その場の環境条件に応じて、周囲空気を機器内に取り込み、逃がすことができます。とりわけ環境が頻繁に変化したり (大きな温度変動や急激な温度変化など) 浸水が生じるアプリケーションにおいて、メンブレンは信頼性の高い圧力補正を保証し、センサ筐体のシールや接着面への負担を軽くします。これによりアプリケーション内における機器の予想耐用年数が改善されます。

表 10: 機器バリエーション

タイプ	使用目的	検出距離
LMS511-12100S08 Heavy Duty	屋外	最大 80 m 10%の場合 40 m <sup>1)</sup>
LMS511-22100S08 Heavy Duty	屋外	最大 80 m 10%の場合 26 m <sup>1)</sup>
LMS531-10100	屋外セキュリティ	最大 80 m 10%の場合 40 m <sup>1)</sup>
LMS531-11100	屋外セキュリティ	最大 80 m 10%の場合 40 m <sup>1)</sup>
LMS511-15100 Heavy Duty Extended Range	屋外	最大 130 m 10%の場合 52 m <sup>1)</sup>
LMS531-15100 Heavy Duty Extended Range	屋外セキュリティ	最大 130 m 10%の場合 52 m <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> 反射率



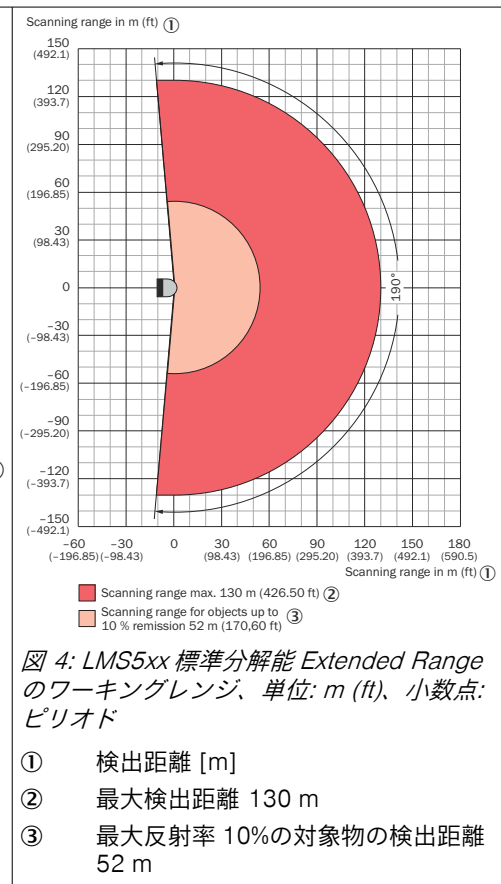
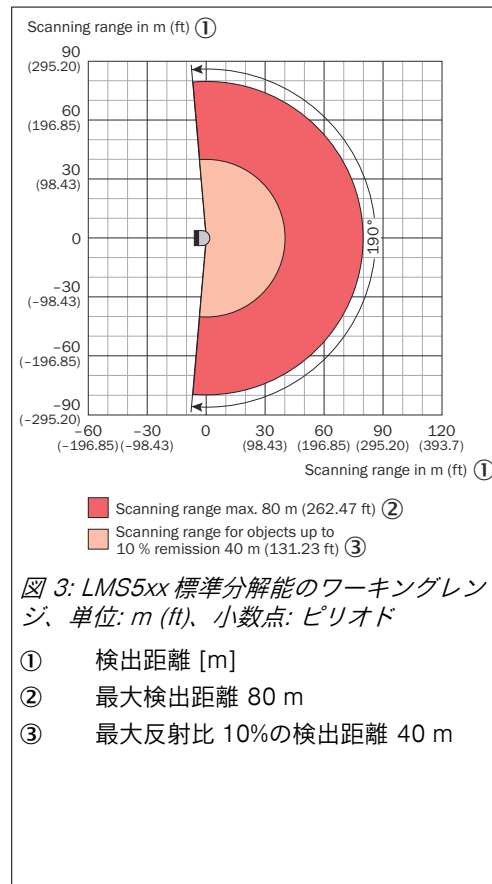
① 換気部分

**注意および推奨事項:**

- 換気部分にシールやラベルを貼り付けること、ならびにメンブレンを塗装で覆うことは控えてください。高い湿気が長期にわたって継続したり急激な温度変化が起こると、機器の稼働率が短時間低下することがあります。これは特に、それまでスイッチがオフにされており、アプリケーションで作動される以前には上記のような環境影響にさらされていた機器に当てはまります。
- そのため状況によっては、まずは筐体内の水分が機器の動作による加熱で気化され、その後に換気メンブレンを通して排出されるよう、機器の測定準備が整うまでの時間を計算に入れておく必要があります。この時間は、沈殿した水分の程度に応じて、数分から数時間となります。換気部分付きの LMS5xx バリエーションは、アプリケーション内で継続的に動作させることをお勧めします (連続動作)。
- 周囲温度が低い場合には追加の熱供給を確保できるよう、取扱説明書に従ってセンサのヒータを接続することをお勧めします。

#### 3.2.4 Extended Range バリエーション

Extended Range バリエーションでは測定範囲が広がっているほか、感度も高まっており、この感度は測定範囲全体に対して作用します。そのため、比較的遠くにある対象物の測定と検出が可能になり、とりわけ反射率が低い対象物が検出しやすくなります。



高めの感度は初期設定されており、この機器特性は変更することができません。この拡張機能は、状況によっては霧、水しぶきや雨などの干渉に対する感度が標準バリエーションよりも高くなることを意味します。ですが、Extended Range バリエーションは感度と稼働率のバランスが良好になるように設計されており、それに合わせて最適化されています。それに加えて、Extended Range バリエーションにはフィルタの項で説明されているフィルタオプションもすべて備わっており、これを利用して測定距離値を前処理して最適化することができます。そのため、センサパラメータ設定をアプリケーション固有の要件に最適に合わせる事が可能です。

Extended Range バリエーションとは、換気部分付き Heavy Duty バリエーションのことを指します: 参照 "換気部分付き Heavy Duty バリエーション", 15 ページ。技術仕様に関するその他の詳細については、参照 "技術仕様", 106 ページ。



メモ

Extended Range バリエーションでは、テレグラム経由のデータ出力で使用するスケール係数が変更されており、この点で標準バリエーションと異なります。

データ出力を介して受信した距離値は、Extended Range バリエーション専用の係数で乗算する必要があります: 参照 表 16, 35 ページ。

### 3.3 タイプコード

#### タイプコードの構成

LMS a b c - d e f g g h h h h

表 11: タイプコード

位置	説明	仕様
a	機器群	5: LMS5xx

位置	説明	仕様
b	本体材質	0: ヒータなし屋内筐体、IP65 1: ヒータ付き屋外筐体、IP65、IP67 3: ヒータ付きセキュリティ屋外筐体、IP65、IP67 8: ヒータ付き屋外筐体、IP65、IP67、特殊
c	色	0: 青 1: グレー 2: 黒
-		
d	性能	1: 標準分解能 2: 高分解能
e	バリエーション	0: PRO 1: Lite 2: Heavy Duty 3: PRO Extended Range 4: Lite Extended Range 5: Heavy Duty Extended Range
f	接続技術	0: PG 1: M12 標準
gg	アプリケーション	00: 標準 90: Bulkscan®ソフトウェア
hhhh	機器タイプ	(空): 標準 S: 通し番号付きの特別機器 M: 通し番号付きのサンプル機器

#### 3.4 銘板

銘板には製品バリエーションを識別するための情報が記載されています。



図 5: 銘板の構成 (例)

- ① タイプコード
- ② 電源電圧、代表的出力、最大出力、動作温度、保護等級
- ③ 製造年月
- ④ メーカーと製造場所
- ⑤ 製品データと製品ページへのリンクを含むデータマトリックスコード
- ⑥ 製品番号
- ⑦ シリアル番号
- ⑧ MAC アドレス
- ⑨ 適合性マーク/点検マーク、マーク: 取扱説明書を参照してください!

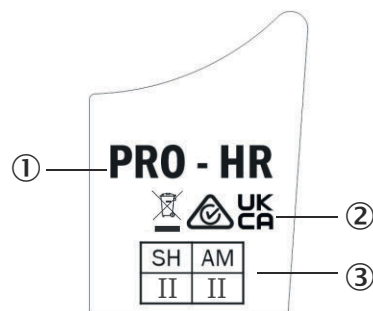


図 6: 銘板の構成 (例)

- ① 機器タイプ
- ② 適合性マーク/点検マーク
- ③ ハードウェアバージョン

## 3.5 ステータス表示

### ユーザインタフェース

通常動作では、機器はオペレーターの介入なしに完全自動で動作します。

インタラクティブな設定は SOPAS ET 設定ソフトウェアを使って行います。このソフトウェアは、データインタフェースを介して機器に接続されたコンピュータ上で動作します。

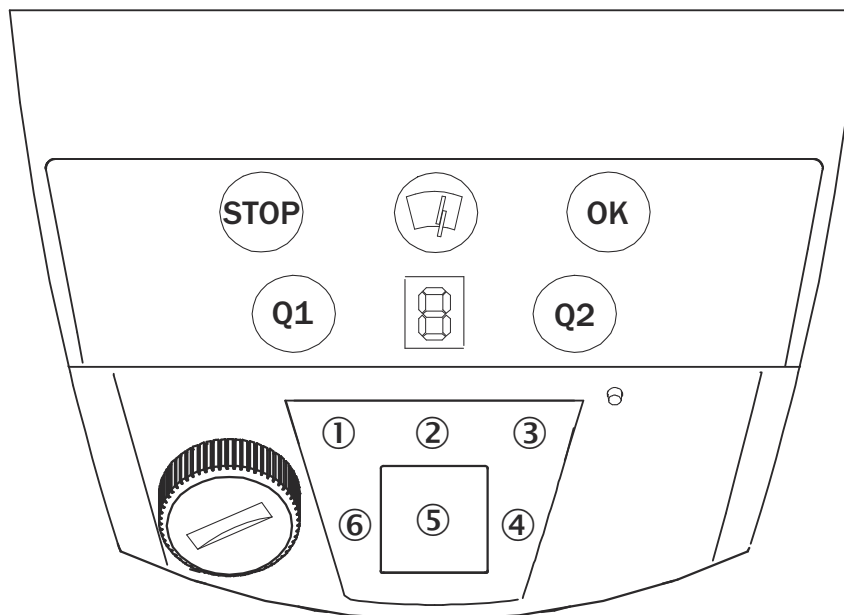
SOPAS ET のグラフィカルなスキャン表示は、生成された測定値と測定範囲をオンラインで検証するために使用します。

**メモ**

SOPAS ET ではスキャンの表示はリアルタイムではなく、制限された速度で表示されます。そのためすべての測定値は表示されません。

**ステータス表示**

LED と 7 セグメントディスプレイは機器の動作状態を示します。



表示	説明
①	機器が測定モードではない (ユーザによって停止されている)、あるいはエラーイベントを伴う測定モード
②	オフ: 汚れなし オン (点灯): 汚れ警告 オン (点滅): 汚れエラー
③	機器は測定モードでエラーフリー
④	予備
⑤	7-セグメントディスプレイはエラーや障害が発生した場合の診断に使用されます 参照 "7 セグメントディスプレイの表示", 103 ページ。
⑥	少なくとも 1 つのフィールドに侵入があります 参照 "出力の評価ケースの結合", 50 ページ。

機器の準備ができていないかどうかの継続的なチェックを確保するため、センサのデジタル出力を介して、**Device Not Ready** の動作状態および汚れ測定のメッセージを追加で監視することをお勧めします。

**メモ**

この機器では、以下に説明する標準表示に加え、LED の表示機能または 7-セグメントディスプレイ表示を SOPAS ET で設定することができます (SOPAS ET: プロジェクトツリー、LMS....、パラメータ、ネットワーク/インタフェース/IO、表示)。

追加情報 参照 "LED のエラー表示", 102 ページ。

## 3.6 動作原理

### 3.6.1 測定原理

この機器は、レーザ光線を使用して周囲の輪郭を非接触式にスキャンする光電 LiDAR センサです。この機器は測定原点を基準として、周囲を 2 次元の極座標で測定します。これは光学カバーの側面にある小さなマーキングで示されています。レーザ光が対象物に当たると、その位置が距離と角度の形で検出されます。

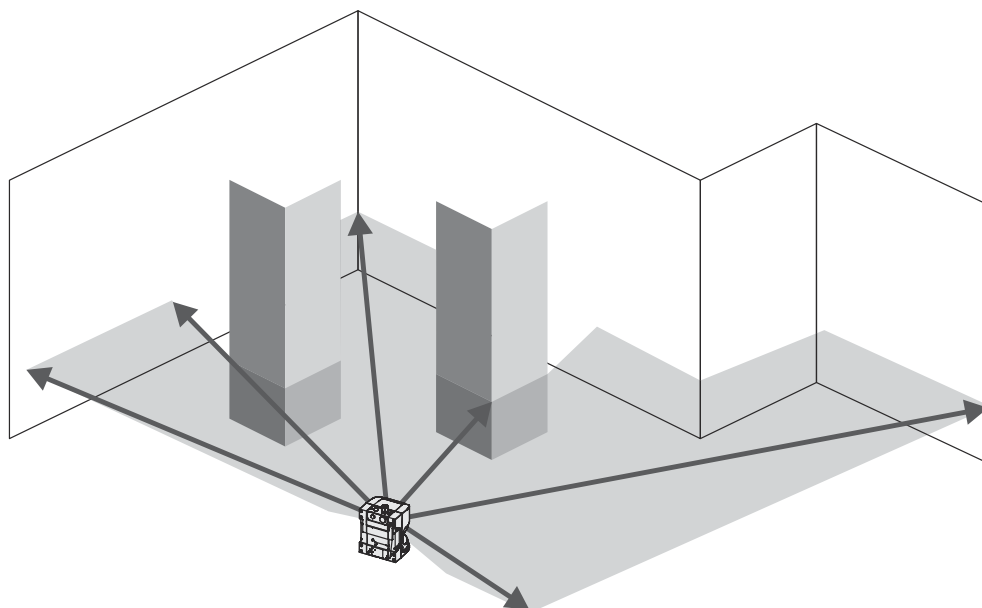
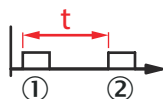


図 7: スキャン面が 1 つの LiDAR センサ

### 3.6.2 距離測定

この機器はレーザダイオードによるパルスレーザ光を放射します。レーザ光が対象物に当たって反射すると、センサがこの反射光線を受光します。

対象物との距離は、パルスレーザ光が反射してからセンサに受光されるまでの所要時間に基づいて算出されます。



- ① 投光パルス
- ② 受光パルス

### 3.6.3 方向測定

投光されたレーザ光は内部の回転ミラーにより偏向され、円を描くように周囲をスキャンします。測定はエンコーダにより一定間隔の角度ステップでトリガされます。

LMS5xx PRO/Heavy Duty は設定可能なスキャン頻度 (25、35、50、75、または 100 Hz) で測定します。その際、レーザパルスつまり測定が 0.1667°、0.25°、0.3333°、0.5°、0.6667°、1°の角度ステップの後にそれぞれ連続してトリガされます。

インターレースモードでは、さらに細かい角度分解能を実現するために、測定の開始角度が周期的にシフトされます: 参照 "インターレースモード", 36 ページ。

LMS5xx Lite は、25、50 または 75 Hz の設定可能なスキャン頻度で、そして 0.25°、0.5°または 1°の角度ステップで測定します。

#### 3.6.4 対象物の表面が測定に及ぼす影響

完璧に拡散反射する白い表面 (拡散ランバード放射) からの受光信号が、反射率 100%に相当すると定義されます。この定義に基づくと、光を集光して反射する表面 (反射性表面、リフレクタ) では、反射率が 100%を超えます。

##### 反射

大抵の表面は、レーザ光を全方向に拡散反射します。表面構造 (滑らか/粗い)、形状 (平坦/湾曲) および色 (明るい/暗い) によって、レーザ光の反射率は変化します。

極めて粗い表面では、エネルギーの大部分が吸収によって失われます。表面が曲がっているとより高い拡散となります。暗い表面では、明るい表面の場合よりもレーザ光の反射率が低下します (光沢のある白い漆喰が入射光の約 100%を反射するのに対して、黒いフォームラバーでは約 2.4%)。反射率が低い表面では特に、ここで説明した表面特性が原因で機器の検出距離が低下する可能性があります。

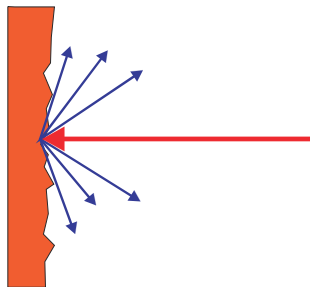


図 8: 対象物の表面での光の反射

##### 反射角

反射角は入射角と一致しています。レーザ光が対象物に直角に当たると、エネルギーは最適に反射されます。斜めに当たる場合は、その角度に応じてエネルギーと検出距離が失われます。

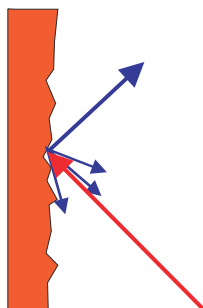


図 9: 反射角

##### 再帰反射

反射光のエネルギーが 100%を超えている場合、入射光は全方向に拡がるのではなく、特定方向に向けて反射されます (再帰反射)。それにより、投光エネルギーの大部分をレーザ距離測定器で受光することが可能になります。プラスチック製リフレクタ (「キャッツアイ」)、反射テープおよび三角プリズムはこの特性を有しています。

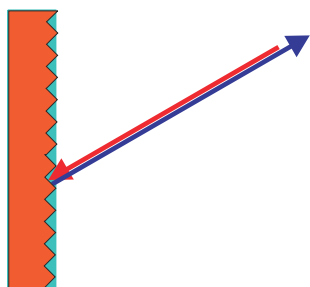


図 10: 再帰反射

### 反射性表面

反射性表面では、レーザ光はほぼ完全に偏向されます。反射性表面の代わりに、偏向されたレーザ光に当たった対象物が検出される可能性があります。

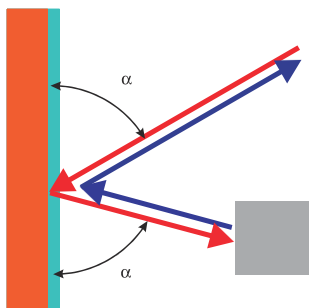


図 11: 反射性表面

### 小さい対象物

レーザ光の直径より小さい対象物は、レーザ光の全エネルギーを反射することはできません。その結果、レーザ光のうち、対象物に当たらない部分が失われます。センサに向かって反射する光の総量が十分でない場合は、状況によっては対象物を検出できないことがあります。

前方の対象物に当たらない光の部分は、背景のより大きな対象物によって反射される可能性があります。センサに向かって反射する光の総量が十分であれば、この対象物は検出されます。これにより、測定値が改ざんされる可能性があります。

オプションすべてのエコーまたは最後のエコーが選択されている場合は、レーザ光のうち、前側にある対象物に当たらない部分が背景にある表面に反射して、二次エコーを発生させる可能性があります: [参照 "フィルタ", 38 ページ](#)。

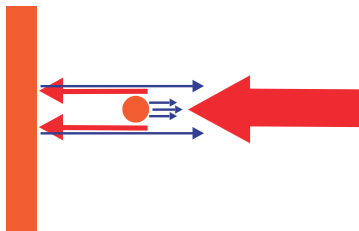


図 12: レーザ光直径より小さい対象物

## 3.6.5 機器と監視対象物/面との間隔

レーザ光は機器からの距離が大きくなるにつれて拡大します。したがって、床や壁にレーザ光が当たった場合に、これらがスキャン領域で継続して検出される可能性があります。

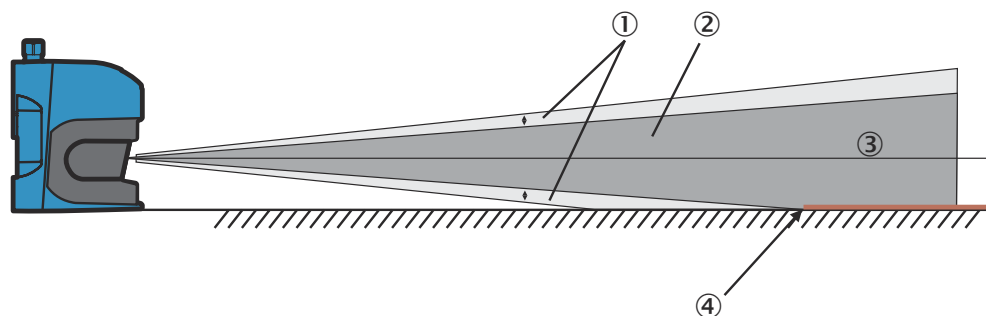


図 13: レーザ拡大と割増分

- ① 拡大したレーザー光
- ② 割増分 5 mm/m
- ③ 光軸
- ④ 15 m から連続検出

床/壁までの維持する間隔の基準面として光軸が利用されます。光軸は機器を垂直に設置した場合、筐体下端部から上へ約 63 mm の位置にあります。

距離に応じたレーザー拡大は次の式で計算できます: 光軸径 (mm) = 距離 (m) × 発散 (mrad) + ウィンドウ上のレーザースポットサイズ (mm)。値は次を参照してください: 参照 "技術仕様", 106 ページ。

以下の表には値の例がいくつか示されています:

表 12: 機器からの異なる距離におけるターゲット上の光軸径 (対角)

距離	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

レーザー光が対象物や壁に当たるかどうかを知る場合、光軸までの半分の光軸径の間隔が使用されます。



**メモ**

1メートルあたり約 5 mm の割増分を考慮に入れてください。

**3.6.6 検出距離**

機器の検出距離は、検出対象物の反射率によって異なります。表面が入射光を機器に向かって反射する度合いが高ければ高いほど、検出距離は長くなります。

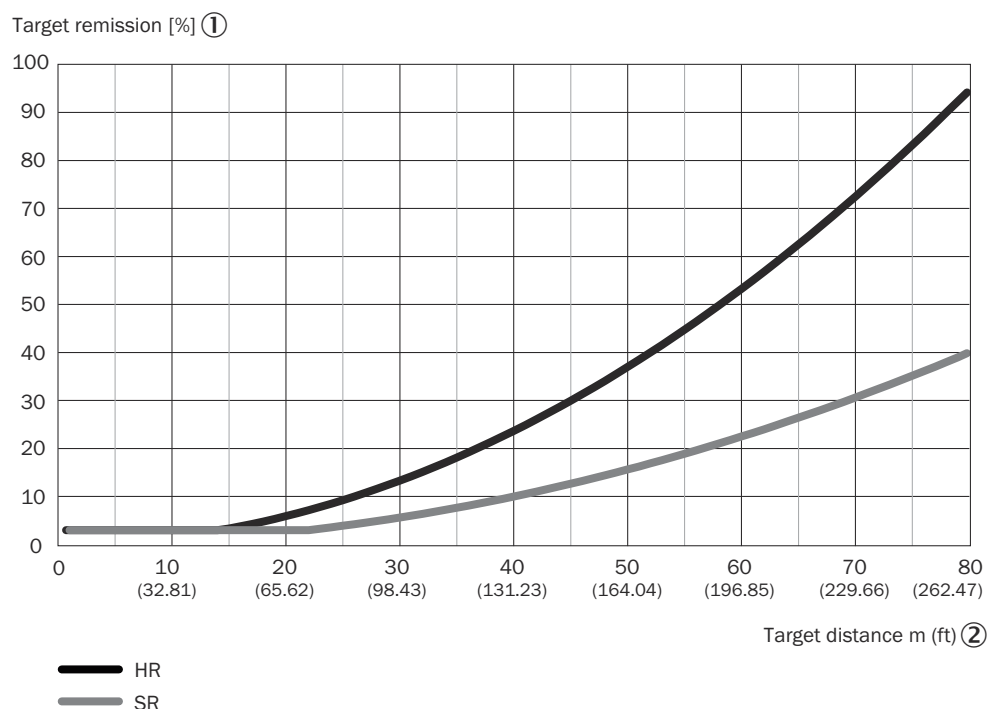


図 14: ターゲットの反射比に応じた検出距離  
LMS500-20000 (HR)/LMS511-20100 (HR) および LMS511-10100 (SR) の検出距離 (フィルタは非アクティブ、霧、雨または粉塵による影響なし)

- ① ターゲットの反射率 [%]  
② 対象物距離 [m]

参照 図 14, 25 ページの例: 15 m の間隔までは、LMS5xx (HR) は対象物を反射率 3% から検出できます。80 m の間隔では、反射率が 95% を超える対象物のみが確実に検出されます。

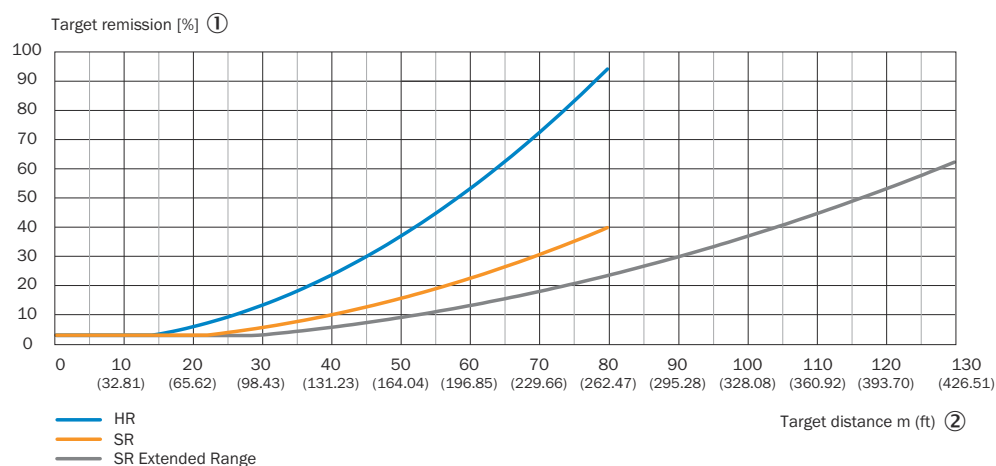


図 15: ターゲットの反射率に応じた検出距離  
LMS511-15100 および LMS531-15100 (SR - Extended Range) の検出距離 (フィルタは非アクティブ、霧、雨またはダストによる影響なし)

- ① ターゲットの反射率 [%]  
② 対象物距離 [m]

#### 3.6.7 光軸径と測定点間隔

機器から遠ざかるにつれて、レーザー光は広がります。それにより、対象物の表面上にある測定点の直径が拡大します。

測定点の距離に応じた直径は、距離 (m) x 0.0047 rad (HR) または 0.0119 rad (SR) + 13.5 mm に対応します。

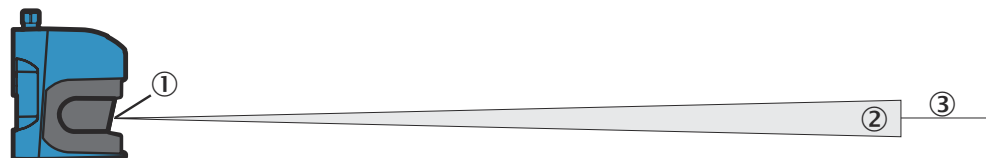


図 16: レーザ拡大

- ① 視認窓の光軸径 = 13.5 mm
- ② 拡大したレーザー光
- ③ 光軸

個々の測定点同士の間隔も同様に、機器から遠ざかるにつれて大きくなります。また測定点の距離は選択した角度分解能に応じて異なります。角度分解能が粗い (例: 1°) と間隔が大きくなり、角度分解能が細かい (例: 0.1667°) と間隔が小さくなります。距離に依存する測定点の間隔は、角度分解能 × 距離のタンジェントに対応します。

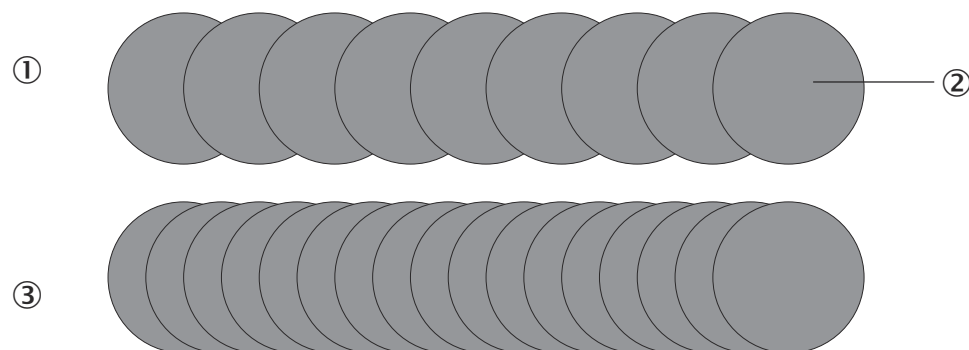


図 17: さまざまな角度分解能における測定点間隔の概略図

- ① 粗い角度分解能によるスキャン
- ② 測定点
- ③ 細かい角度分解能によるスキャン

以下の図は、機器までの距離に応じた光軸径および測定点間隔を示しています。



#### メモ

特定の距離から隙間なくスキャンするには、センサタイプ (SR または HR) と角度分解能を正しく選択する必要があります。

### 標準分解能 (SR)

Beam diameter / Beam separation mm (in) ①

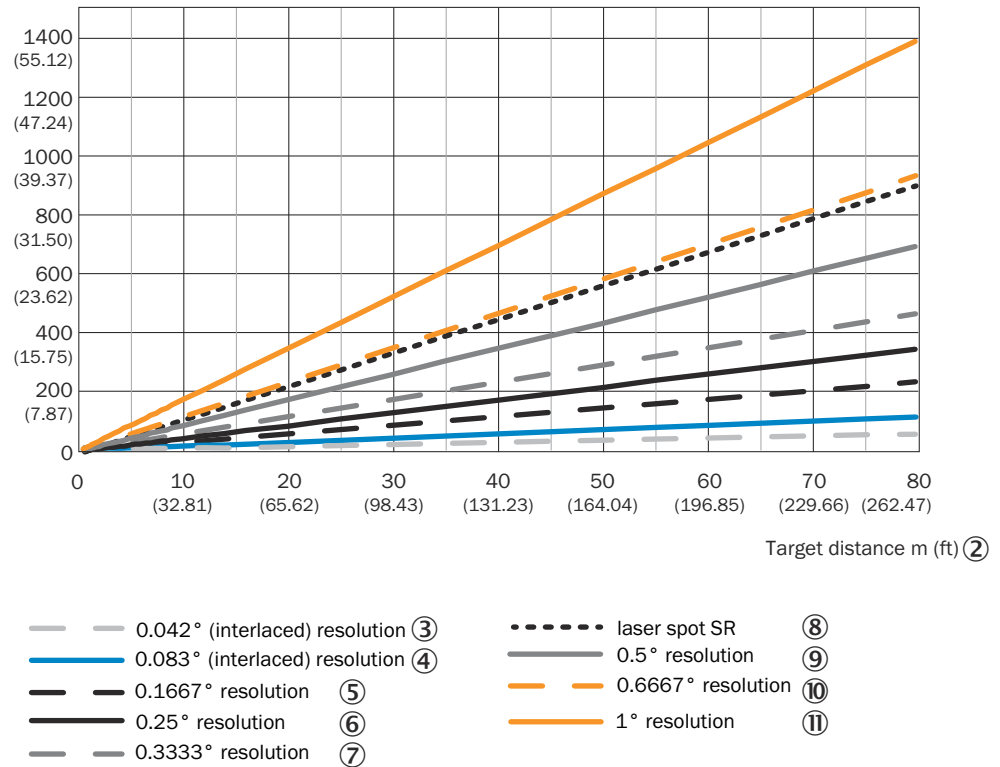


図 18: 0~80 m の場合の光軸径と測定点間隔 (SR)

- ① 光軸径 / 光軸ピッチ [mm] (in)
- ② ターゲットまでの距離 [m] (in)
- ③ 分解能 0.042° (インターレース)
- ④ 分解能 0.083° (インターレース)
- ⑤ 分解能 0.16667°
- ⑥ 分解能 0.25°
- ⑦ 分解能 0.3333°
- ⑧ 光軸径 SR
- ⑨ 分解能 0.5°
- ⑩ 分解能 0.6667°
- ⑪ 分解能 1°

#### 図 18 の角度分解能 0.16667° (SR) での読み取り例

- 距離交点が 30 m の場合、測定点間隔は約 87 mm となります。
- 光軸径の特性曲線との距離交点が 30 m の場合、レーザ拡大は約 370 mm (SR) となります。

標準分解能 Extended Range

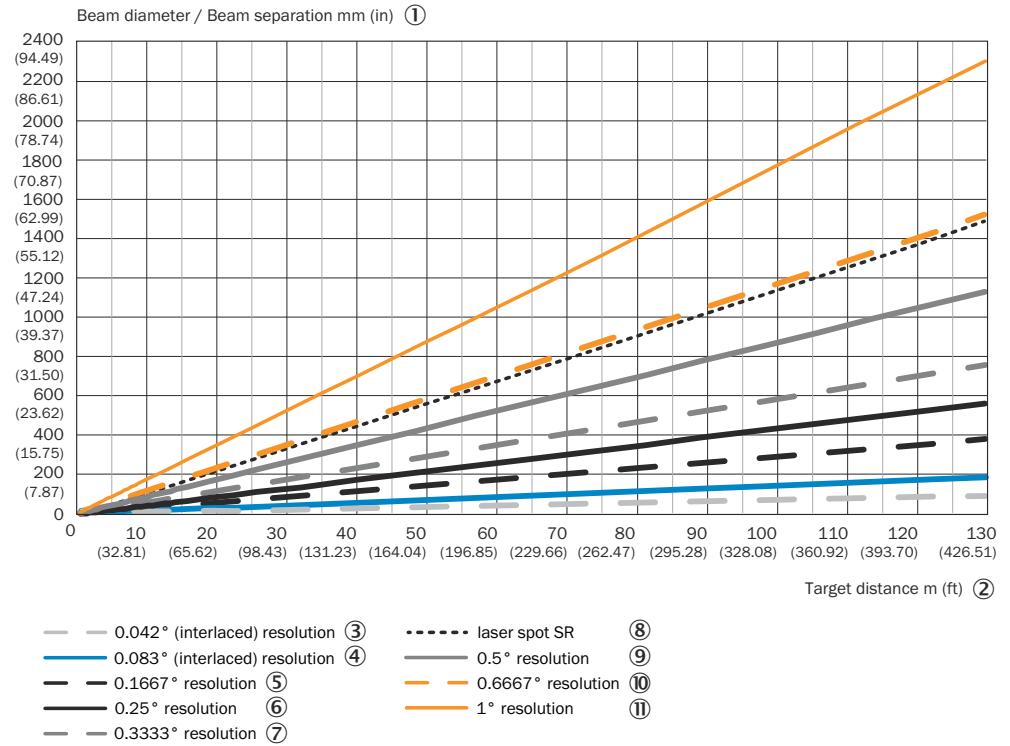


図 19: 0~130 m の場合の光軸径と測定点間隔 (SR - Extended Range)

- ① 光軸径 / 光軸ピッチ [mm] (in)
- ② ターゲットの距離 [m] (in)
- ③ 分解能 0.042° (インターレース)
- ④ 分解能 0.083° (インターレース)
- ⑤ 分解能 0.16667°
- ⑥ 分解能 0.25°
- ⑦ 分解能 0.3333°
- ⑧ 光軸径 SR
- ⑨ 分解能 0.5°
- ⑩ 分解能 0.6667°
- ⑪ 分解能 1°

## 高分解能 (HR)

Beam diameter / Beam separation mm (in) ①

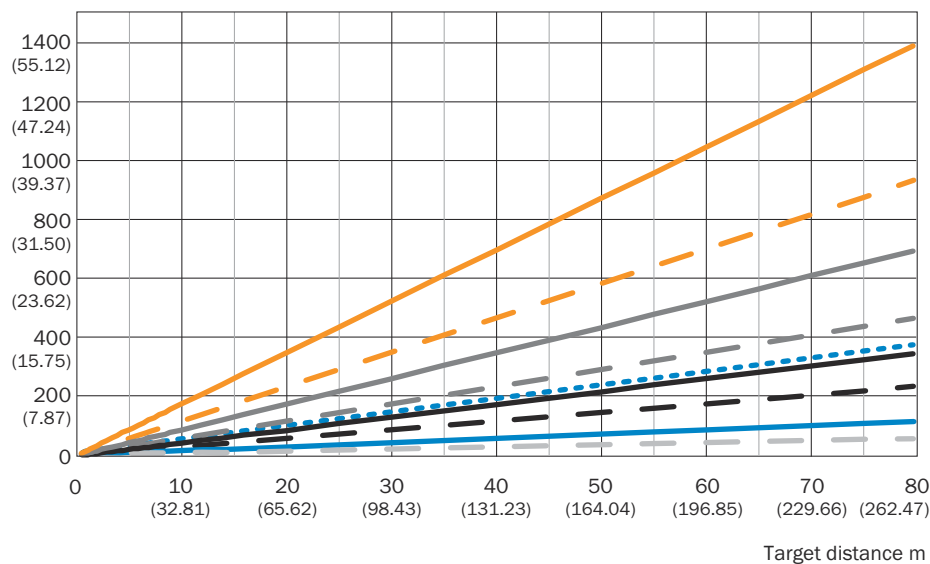


図 20: 0~80 m の場合の光軸径と測定点間隔 (HR)

- ① 光軸径 / 光軸ピッチ [mm] (in)
- ② ターゲットまでの距離 [m] (in)
- ③ 分解能 0.042° (インターレース)
- ④ 分解能 0.083° (インターレース)
- ⑤ 分解能 0.1667°
- ⑥ 分解能 0.25°
- ⑦ 分解能 0.3333°
- ⑧ 光軸径 HR
- ⑨ 分解能 0.5°
- ⑩ 分解能 0.6667°
- ⑪ 分解能 1°

## 図 20 の角度分解能 0.1667° (HR) での読み取り例

- 距離交点が 30 m の場合、測定点間隔は約 87 mm となります。
- 光軸径の特性曲線との距離交点が 30 m の場合、レーザ拡大は約 150 mm (HR) となります。

## 3.6.8 最小物体サイズ

対象物を確実に検出するために、レーザ光を 1 度完全に当てる必要があります。光線が部分的にしか当たらないと、対象物から反射されるエネルギーが少なくなる可能性があります 参照 "動作原理", 21 ページ。

対象物の大きさが測定点間隔に光線の直径を足したものの以上であれば、その後、常に完全に光線が当たるようになります。

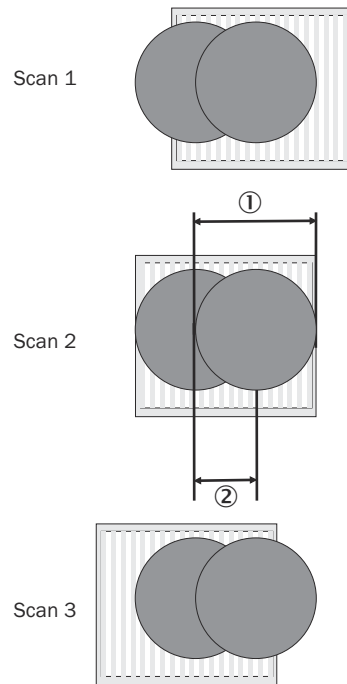


図 21: 検出の最小物体サイズ

- ① 光軸径
- ② 測定点間隔

図 21 の例では、スキャン毎に少なくとも 1 回は対象物に光線が完全に当たります。したがって、対象物の反射比が必要な分を満たしていれば、確実に検出されます。

#### 最小物体サイズの計算方法:

光軸径 + 測定点間隔 = 最小物体サイズ

- 機器までの距離に応じた光軸径と測定点間隔については、次の図を参照してください: 参照 図 18, 27 ページまたは参照 図 20, 29 ページ



#### メモ

特に機器を測定値出力に使用する場合で、信頼性の高い測定を行うには、光が対象物に何度も当たることが重要です。従って、対象物が最小物体サイズより大きいか、または機器と対象物の両方が静止していることが、望ましい条件となります。

#### 3.6.9 汚れ測定

機器には保護として機能する視認窓が装備されています。この視認窓は汚れる可能性があります。レーザー光の投受光されるエネルギーは汚れによって減少します。その結果、スキャンされた対象物が実際にある反射比よりも低く認識されたり、またある程度の汚れからはまったく測定されなくなります。機器には独自の汚れセンサが 6 つ装備されています。選択した汚れ戦略に応じて、これらのセンサの特定数が評価されます。6 つの汚れセンサは 2 つのグループ (3 + 3) に分割されています。

それにより、汚れが動作中常に独自のシステムによって測定されます。汚れの程度が異なる場合、まず汚れ警告が出力されます。視認窓が清掃されず汚れが増加すると、汚れエラーが出力されます。

出力時には **Device Not Ready** の機能が反応し、汚れエラーの場合には出力を切り替えます。測定データは機器から引き続き出力されます。ここでは、測定データテレグラムの汚れビットに注意してください (テレグラム一覧表にあり、[参照 "Telegram listing \(EN\)", 117 ページ](#))。

機器が使用されているアプリケーションに応じて、汚れ測定のさまざまな戦略の中から選択できます。

SOPAS ET: プロジェクトツリー、LMS...、パラメータ、汚れ測定。

- 非アクティブ: 汚れ測定は実行されません。
- 長く使用可能: 汚れ警告と汚れエラーが、視認窓が均一に汚れて初めて出力されます。これはつまり、6つの汚染センサすべてが警告またはエラーの制限値に達している必要があることを意味します。
- 使用可能: 汚れ警告と汚れエラーが、視認窓が部分的に汚れた時点で出力されます。
- 感度あり: 汚れ警告と汚れエラーが、視認窓がまばらに汚れた時点で出力されます。
- 感度やや高め: 汚れ警告と汚れエラーが、視認窓がわずかに部分的に汚れた時点で出力されます。
- 高感度: 汚れ警告と汚れエラーは、フロントスクリーンが非常にわずか、あるいは局所的に汚れた場合に出力されます。



#### メモ

アプリケーション環境が清潔であるほど、汚れ測定の感度を低く設定することができます。測定値に高い精度が求められる場合は、汚れ測定を最も感度の高いレベルに設定する必要があります。

汚れ警告と汚れエラーは機器の表示要素に表示されます [参照 "LEDのエラー表示", 102 ページ](#)。これらの状態はテレグラムから読み取ることもできます (テレグラム一覧表にあり、[参照 "Telegram listing \(EN\)", 117 ページ](#))。

デジタル出力が **Device Ready** の状態または汚れのための出力として設定されていれば、汚れエラーをデジタル出力で通知させることもできます [参照 "入力/出力", 50 ページ](#)。

表 13: 設定汚れ (点滅)

汚れ	デジタル出力
汚れなし	非アクティブ
汚れ警告が点滅	1 Hz 50/50 (on/off)
汚れエラーが点滅	1 Hz 90/10 (on/off)

汚れ測定が非アクティブの場合でも安全な動作を保証するため、測定データの記録または検出フィールドに加え、外部の参照輪郭を監視する必要があります。この輪郭を機器が検出しなければ、視認窓が汚れているとみなされます。

### 3.6.10 車両動作用途でのフィールドサイズ計算

車両同士の、または車両と固定されている物体との衝突を防止するには、検出フィールドの縦横の寸法が十分でなければなりません。

検出フィールドの長さの計算では、車両の停止距離に注意してください。これは以下から構成されます:

- 制動距離: 各車両のマニュアルを参照
- 車両制御装置の応答時間中の走行距離: 各車両のマニュアルを参照。
- LiDAR センサが応答時間中に走行した経路: ["技術仕様", 106 ページ](#)。



### メモ

- 万一衝突が起きる前に車両を事前に停止できるよう、検出フィールドの長さを 100 mm 以上追加しておくことをお勧めします。
- 車両の走行経路にリトロフレクタがあるか、車両の制動力低下が予想される場合は、状況によっては上記の推奨追加距離が必須になることがあります。
- 検出フィールドの幅は、車両の全幅がカバーされるようにしてください。それに加えて、両側それぞれに 100 mm 以上を追加設定してください。

### 取付高さ

移動型用途での推奨取り付け高さは 150 mm 以上です。

#### 3.6.10.1 検出フィールド長さ

検出フィールドを設定する際は、車両との最小距離が維持されるようにしなければなりません。この距離を維持することで、LiDAR センサによってモニタされている車両が、物体に達する前に確実に停止できるようになります。検出フィールドが異なる複数のモニタリングケースを定義することができます。これらをスタティックコントロール入力を介してダイナミックに切り替えることで、例えば検出フィールドサイズをそれぞれの車両速度に合わせて調整することができます。

そのような用途では、検出フィールドサイズ（特に検出フィールド長さ）を全速度に関して計算する必要があります。

以下の公式を使用して、検出フィールド長さ SL を計算することができます（ピクセル計算に基づいた指針値）：

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

**SA** = 停止距離

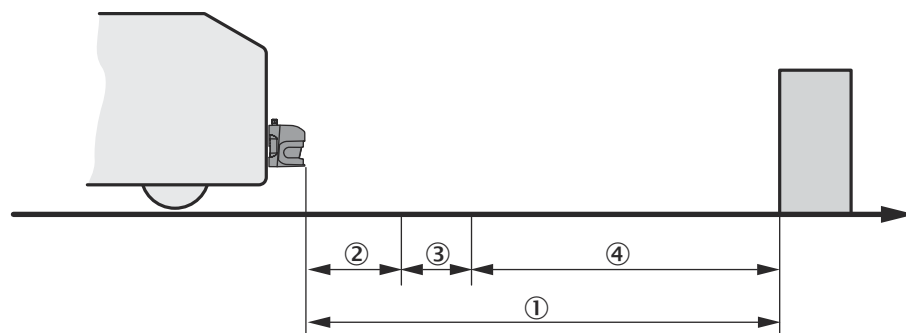
**ZG** = LiDAR センサの一般的な割増分 = 100 mm

**ZR** = アプリケーション関連の影響または選択したアプリケーションパラメータに対する追加分

**ZB** = 車両の制動力低下に対する割増分。各車両マニュアルを参照。代替値: 停止距離の 10%。

#### 停止距離 SA

停止距離は、車両の制動距離、LiDAR センサの応答時間中の走行経路および車両制御装置の応答時間中の走行経路から構成されます。



- ①  $S_A$
- ②  $S_{AnF}$
- ③  $S_{AnS}$
- ④  $S_{Br}$

**メモ**

車両の制動距離は、速度が上昇するに伴い直線形ではなく、二乗に比例して増大することを考慮してください。これは特に、サイズが異なる複数の検出フィールドを速度に応じて切り替える場合に重要になります。

停止距離 SA の算出方法:

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

$S_{AnF}$  = 車両制御装置の応答時間中の走行距離、各車両のマニュアルを参照

$S_{AnS}$  = LiDAR センサの応答時間中の走行経路

$S_{Br}$  = 制動距離: 各車両のマニュアルを参照

LiDAR センサの応答時間中の走行経路  $S_{AnS}$  に影響を及ぼす要素:

- LiDAR センサの応答時間
- 各移動型用途での車両の最高速度

LiDAR センサの応答時間  $T_S$  に関する追加情報: [参照 "技術仕様", 106 ページ](#)。

LiDAR センサの応答時間中の走行経路  $S_{AnS}$  の算出方法:

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

$T_S$  = LiDAR センサの応答時間

$V_{max}$  = 各車両マニュアルに記載されている車両の最高速度

LiDAR センサの応答時間  $T_S$  に影響を及ぼす要素:

- LiDAR センサの基本応答時間
- 設定されたマルチサンプリング
- フィルタ設定 (微粒子フィルタなど)

**割増分 ZR**

割増分はアプリケーションに応じて算出し、適切に考慮する必要があります。次の要因により割増分が必要となる場合があります: スキャン面上のリフレクタまたは光沢のある対象物、マルチエコー評価、ブランキングサイズ、機器フィルタ (微粒子フィルタなど)。

**3.6.10.2 検出フィールド幅**

検出フィールド幅は、車両の全幅をカバーし、誤測定に対する割増分を考慮したものである必要があります。

以下の公式を使用して、検出フィールド幅 SB を計算することができます (ピクセル計算に基づいた指針値):

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

FB = 車両の全幅

ZG = LiDAR センサの一般的な割増分 = 100 mm

ZR = アプリケーション関連の影響または選択したアプリケーションパラメータに対する追加分

**3.7 アプリケーション分野**

基本的に、本機器は 2 つの目的で使用することができます:

- 対象物の測定用 [参照 "対象物の測定", 34 ページ](#)
- 検出フィールドによる対象物の検出用: [参照 "フィールドアプリケーション", 45 ページ](#)

したがってアプリケーションの可能性は多数あります。考えられるアプリケーション事例:

- コンテナの荷積み/積替え/配置
- 交通の監視/管理
- ロボット/ピックアンドプレースのアプリケーション
- 資産/建物の保護 (低い警報非作動率)
- 衝突保護
- ナビゲーション
- マッピング

妥当性チェックを使用して、アプリケーションで測定データの正しい出力 (対象物の測定) とスイッチング状態 (フィールドアプリケーション) を継続的に確認することを推奨します。

これを目的として、機器視野内で予想される対象物について、測定データまたはフィールド評価 (テストターゲット、固定対象物、定期的に繰り返される対象物など) を評価することができます。

より高い診断カバレッジを実現するために、この機器を AOS システムの一部として使用することができます。

#### 3.7.1 対象物の測定

##### 3.7.1.1 基本パラメータ

LMS5xx PRO/Heavy Duty は 25~100 Hz のスキャン頻度、または 0.042°~1° の角度分解能でスキャンします。LMS5xx Lite では可能な組み合わせ数が少なくなります。

スキャン頻度が高くなる、あるいは角度分解能が細かくなれば、機器はより多くの測定値を提供します。



#### メモ

一部のスキャン設定ではスケーリング係数が使用されます。データ出力を介して受信した距離値には、この係数を乗算する必要があります。



#### メモ

スキャンデータモニタおよびフィールド評価モニタに表示されるスキャンデータは、すでにスケーリング係数で補正されています。

テレグラム LFEperpdistresult では、出力された距離値は実際の距離と一致しているため、補正の必要はありません 参照 "Telegram listing (EN)", 117 ページ。

次の表は可能な設定の概要を示しています。

表 14: LMS5xx Lite の可能な設定

スキャン頻度	角度分解能		データ出力のスケーリング係数	最大検出距離	インターレース
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 15: LMS5xx PRO/Heavy Duty の可能な設定

スキャン頻度	角度分解能								データ出力のスケール係数	最大検出距離	インターレース
25 Hz	0.042°								x 1	65 m	0.1667°の4倍
25 Hz		0.083°							x 1	65 m	0.1667°の2倍
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	0.3333°の2倍
50 Hz						0.3333°			x 1	65 m	-
50 Hz							0.5°		x 2	80 m	-
75 Hz					0.25°				x 1	65 m	0.5°の2倍
75 Hz							0.5°		x 1	65 m	-
75 Hz								1°	x 2	80 m	-
100 Hz				0.1667°					x 1	65 m	0.6667°の4倍
100 Hz						0.3333°			x 1	65 m	0.6667°の2倍
100 Hz							0.5°		x 2	80 m	1°の2倍
100 Hz								0.667°	x 1	65 m	-
100 Hz								1°	x 2	80 m	-

表 16: LMS5xx Extended Range の可能な設定

スキャン周波数	角度分解能								データ出力のスケール係数	最大検出距離	インターレース
25 Hz	0.042°								x 2	80 m	0.1667°の4倍
25 Hz		0.083°							x 2	80 m	0.1667°の2倍
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	0.3333°の2倍
50 Hz						0.3333°			x 2	80 m	-
50 Hz							0.5°		x 2	130 m	-
75 Hz					0.25°				x 2	80 m	0.5°の2倍
75 Hz							0.5°		x 2	80 m	-

スキャン周波数	角度分解能								データ出力のスケール係数	最大検出距離	インターレース		
75 Hz									1°	x 2	130 m	-	
100 Hz				0.1667°						x 2	80 m	0.6667°の4倍	
100 Hz							0.3333°			x 2	80 m	0.6667°の2倍	
100 Hz								0.5°		x 2	130 m	1°の2倍	
100 Hz									0.667°	x 2	80 m	-	
100 Hz										1°	x 2	130 m	-

SOPAS ET: プロジェクトツリー、LMS...、パラメータ、初期設定、領域現在の設定と新しい設定。



メモ

- 測定を開始後、機器は測定値が要求されたものと同じインタフェースを介してデータを出力します。
- スキャンのすべての測定値のリアルタイムでの出力は、イーサネットインタフェースを介してのみ保証されます。

3.7.1.2 インターレースモード

インターレースモードは LMS5xx PRO/Heavy Duty でのみ利用可能です。

インターレースモードでは、高いスキャン頻度であっても細かい角度分解能で測定データを記録することができます。このモードでは、スキャンの繰り返しシーケンスが生成されます。

シーケンスの最初のスキャンはごく普通のスキャンです。その後続くスキャンでは、開始角度が比例する角度ステップの分だけずらされ、測定点は最初のスキャンの隙間に配置されます。シーケンスの個々のスキャンを組み合わせることで、最終的には測定データをより細かい角度分解能で得ることができます。

表 17: 100 Hz で 0.3333° の 2 倍インターレースシーケンスの例

	スキャン番号	0°	0.3333°	0.6667°	1°	1.3333°
シーケンス	1	x		x		x
	2		x		x	
シーケンス	3	x		x		x
	4		x		x	
	5	...				

表 18: 25 Hz で角度分解能 0.042° の 4 倍インターレースシーケンスの例

	スキャン番号	0°	0.042°	0.083°	0.125°	0.1667°	0.2087°	0.2507°
シーケンス	1	x				x		
	2			x				x
	3		x				x	
	4				x			

	スキャン番号	0°	0.042°	0.083°	0.125°	0.1667°	0.2087°	0.2507°
シーケンス	5	x				x		
	6			x				x
	7	...						

### インターレースモードの設定

- テレグラム経由: インターレースモードの個別のアクティブ化は必要ありません。テレグラム `mLMPsetscancfg` であれば、スキャン頻度と角度分解能としてインターレースモードの有効な値をパラメータに使用して、インターレースモードを選択することも可能です。機器は、それが必要であれば、インターレースモードで自動的にスキャンします。そうでなければ、スキャンはインターレースシーケンスなしで直接出力されます。
- SOPAS ET: メニューの基本設定で、スキャン設定にインターレースモードを選択することもできます。



### メモ

標準的なスキャン設定とは異なり、インターレーススキャン設定では、異なる角度位置での測定が相互比較されるため、パーティクルフィルタの効果が変化する可能性があります。アプリケーションで効果を確認することをお勧めします。

### インターレースデータの使用

- 測定データ出力: シーケンスの2回目のスキャン以降、データポイントがスキャンごとに1つ少なく出力されます (例: 190.000°のデータポイントはまだ出力されますが、190.042°のデータポイントは検出されず、出力されなくなります。)測定データはテレグラム (`LMDscandata`) 経由で各スキャン後に出力されます。機器がシーケンスの個々のスキャンを結合することはなく、これは顧客側のソフトウェアにより実行されます。
- フィールド評価: フィールド評価は、シーケンスの結合されたスキャンに基づいて行われます。



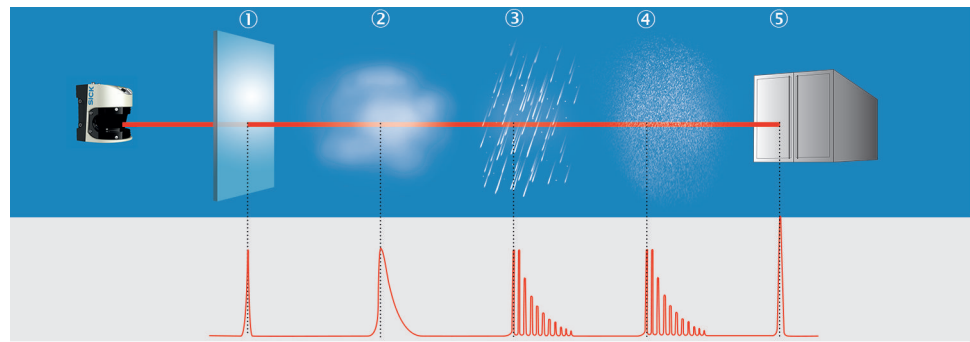
### メモ

それによりフィールド評価の応答時間が短くなります。例: 100 Hz/0.1667°の4倍インターレースモードでは、4つのスキャンが1つのシーケンスに結合されます:  $100 \text{ Hz} \div 4 = 25 \text{ Hz}$  でフィールド評価にデータ転送。

- SOPAS ET: フィールド評価モニタには、何度もリンクされたスキャンが表示されます。スキャン表示 Pro は個々のスキャンを、テレグラム `LMDscandata` で出力されるように表示します。

#### 3.7.1.3 マルチエコー評価

機器と対象物との間隔は、投光パルスの飛行時間を用いて算出されます。機器は、不利な環境条件においても信頼性の高い測定結果を提供するために、投光された測定ビームごとに5つのエコー信号を評価します。



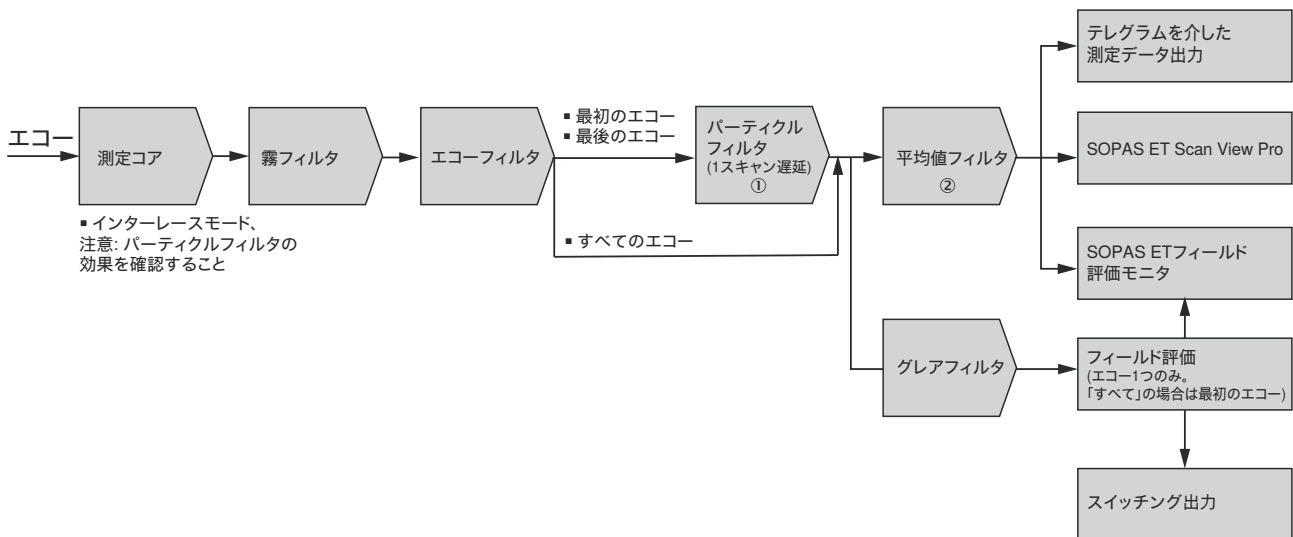
- ① ガラス
- ② 霧
- ③ 雨
- ④ 粉塵
- ⑤ 測定対象物

#### 3.7.1.4 フィルタ

測定した距離値を前処理して最適化するためのデジタルフィルタを使用することで、機器を各用途特有の要件に合わせて調整することができます。それにより、干渉がほぼ完全に回避可能になります。

複数のフィルタがアクティブである場合、各フィルタは順々にそれぞれの手前のフィルタ結果に作用します。その際、霧フィルタ、エコーフィルタ、パーティクルフィルタ、平均化フィルタの順に処理されます。ただしここでは計算工程が複数あるため、測定値出力が遅れることを考慮する必要があります。

アクティブなフィルタ機能は出力される測定値に影響を及ぼします。フィルタされた出力値を再び元の測定値に計算し直すことはできません。



- ① 注意: 標準的なスキャン設定とは異なり、インターレーススキャン設定では、異なる角度位置での測定が相互比較されるため、パーティクルフィルタの効果が変化する可能性があります。アプリケーションで効果を確認することをお勧めします。
- ② インターレースモードがアクティブの場合、平均化フィルタは機能しません。

##### 3.7.1.4.1 霧フィルタ

機器は霧フィルタを使用して、近接エリアでの望ましくないエコーを除外します。それにより近接エリアにおける霧による誤作動の可能性が大幅に減少します。

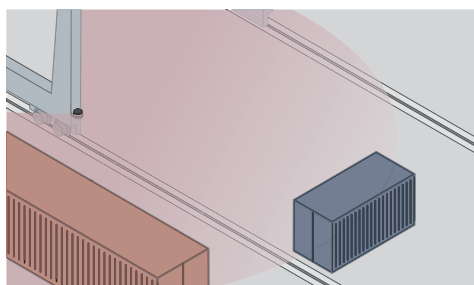


図 22: 霧フィルタなし: 霧による反射が原因で、対象物の検出が極めて困難。

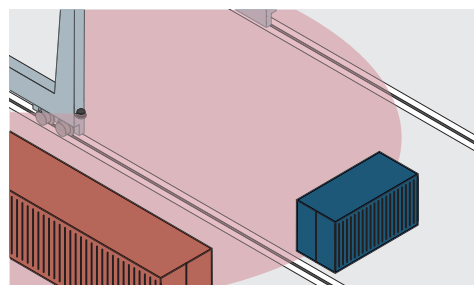


図 23: 霧フィルタあり: 望ましくないエコーを除外することで、信頼性の高い対象物検出が実現。

### 3.7.1.4.2

#### エコーフィルタ

エコーフィルタにより、混合ピクセル、雨、粉塵、雪やその他の環境条件に起因する望ましくない測定データと信号が除外されます。

最初または最後のエコー、あるいは5つのエコーすべてを出力するかどうかを設定することができます。

これに応じて、望ましくない環境条件に起因して生じた残りのパルスは考慮されません。

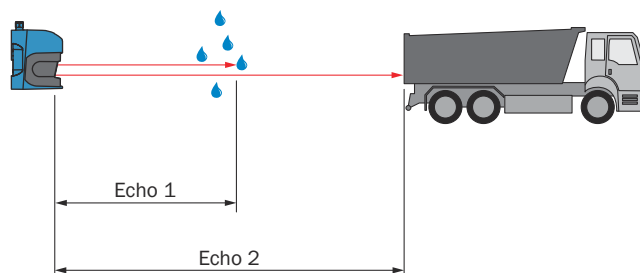


図 24: すべてのエコー: 機器は雨などの環境条件による望ましくないエコーを受光します。設定すべてのエコーが選択されている場合、フィールド評価は最初のエコーにだけ反応します。

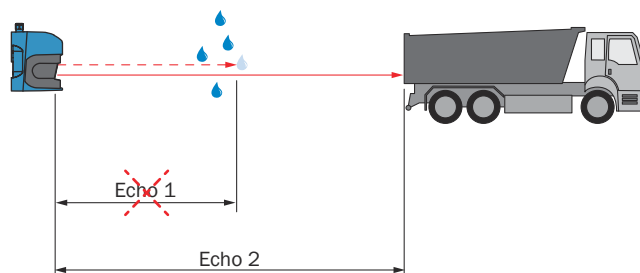


図 25: エコーフィルタあり (設定: 最後のエコー): 機器は設定に従って、環境条件による望ましくないエコーを除外します。

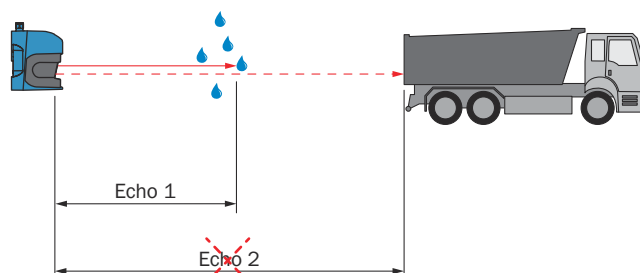


図 26: エコーフィルタあり (設定: 最初のエコー): 機器は最初のエコーを使用し、後続のすべてのエコーを除外します。

#### 3.7.1.4.3

#### パーティクルフィルタ

パーティクルフィルタは埃の生じる環境および雨や雪の場合に、粉塵粒子、雨滴、雪片などによって生成される関連性のない小さな反射パルスを除去します。

この際、静止している対象物を検出するために連続スキャンは継続して評価されます。

時間空間的な隣接対象物に対する測定値の距離が、定義されたスレッシユホールドより大きい場合、この測定値は妨害として破棄されます。



#### メモ

パーティクルフィルタを作動させると、測定データの出力またはフィールド評価の反応がスキャン 1 回分遅れます。

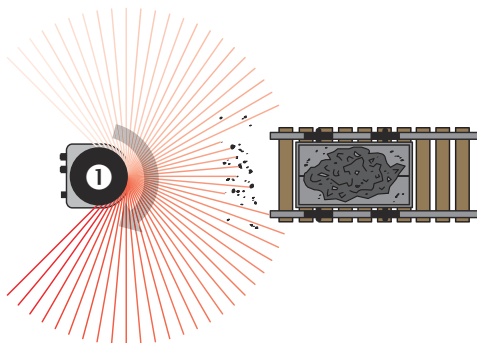


図 27: パーティクルフィルタなし: 対象物の周囲にある粉塵粒子が輪郭を侵入。

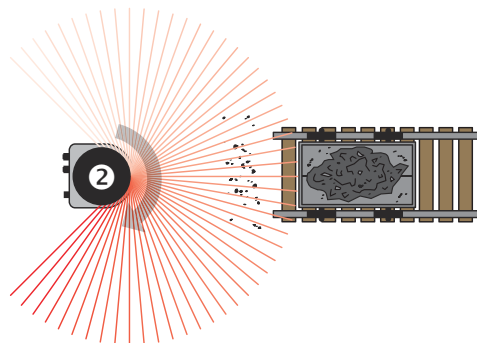


図 28: パーティクルフィルタあり: 検出フィールドにある粉塵粒子に対する反応が、スキャン 1 回分遅れます。これにより粒子をマスクすることができます。

#### 3.7.1.4.4

#### 平均値フィルタ

平均値フィルタでは、設定したスキャン数に基づいて、ブロック毎に (非移動) 算術平均が算出され、出力されます。このフィルタを使用する際の大きな利点は、発生し得るノイズ、つまり値のわずかな相違が少なくなり、さらにデータ量も低下することにあります。

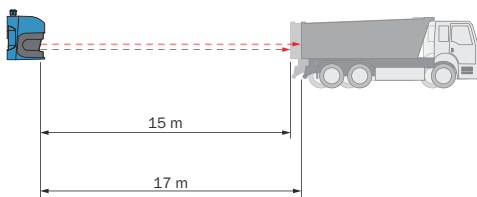


図 29: 平均値フィルタなし: 機器は受光した信号値すべてを検出して処理します。

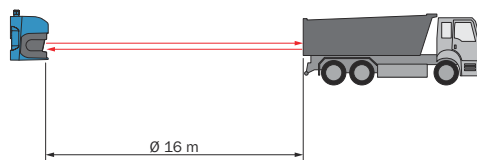


図 30: 平均値フィルタあり: 機器は複数の信号値から平均値を算出します。

#### 3.7.1.4.5

#### グレアフィルタ

グレアフィルタでは、グレアの結果として発生した無効な測定値をフィールド評価で無視することができますが、そのためには、グレアの発生範囲が  $5^\circ$  以内のままとまった角度範囲内に限定されていることが条件になります。グレアが発生している角度範囲が  $5^\circ$  を上回ると、この測定値は無効な測定値としてフィールド評価に取り込まれます。グレアの場合は、テレグラムで出力された測定値に印が付けられますが、その手段として、距離値  $DIST = 1$  が転送されます (LMDscandata 参照 "Telegram listing (EN)", 117 ページ)

**メモ**

特定の状況下では、グレアによって周囲の測定値が数センチ狂うことがあります。

**3.7.1.5 測定値出力**

測定値出力のため、機器は測定値をデータインターフェースの1つに提供します。データ出力の前提条件は、機器が測定モードにあることです。測定モードを開始させるには、2つの方法があります:

- SOPAS ET で開始 (プロジェクトツリー、LMS...、パラメータ、初期設定、領域測定)
- テレグラム経由の開始 [参照 "Telegram listing \(EN\)", 117 ページ](#)。

**メモ**

測定モード開始後、機器はステータス 7 (「測定」) に到達するまで、少々時間を要します。このためテレグラム sRN STImS で、機器のステータスを照会する必要があります。

続いて、テレグラムを介して測定データを受信したいデータインターフェースに測定データを要求します。これには2つの方法があります:

- テレグラム sRN LMDscandata を使用した、正確に1つの測定値テレグラムの照会 (最後に測定されたスキャンが転送されます)。
- テレグラム sEN LMDscandata を使用した測定データの連続照会 (測定データは、テレグラム sEN LMDscandata を使用し測定値出力が再び停止するコマンドを受け取るまで転送されます)

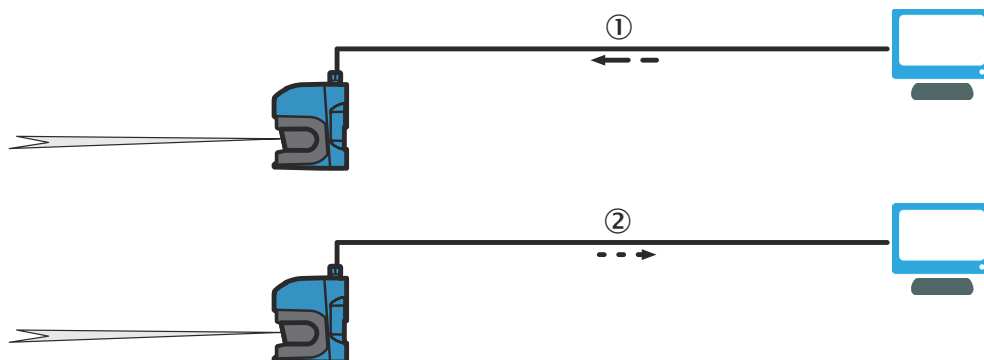
**1 回限りの測定値出力の例**

図 31: 測定値テレグラムの照会

- ① 測定値要求
- ② 測定値テレグラムの出力

**1. 呼び**

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

応答: <STX>sAN SetAccessMode <ETX>

**2. 測定の開始**

要求: <STX>sMN LMCstartmeas<ETX>

応答: <STX>sAN LMCstartmeas 0<ETX>

**3. ログアウトと機器の起動**

要求: <STX>sMN Run<ETX>

応答: <STX>sAN Run 0<ETX>

4. 測定ステータスの照会



**メモ**

応答でステータス 7 (「測定」) に達するまでステータスを照会します。

要求: <STX>sRN STlms<ETX>

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



**メモ**

ステータスが 7 未満の場合は、要求を再送信してください。

5. 単一スキャンの測定値出力の開始

要求: <STX>sRN LMDscandata<ETX>

応答: <STX>sRA LMDscandata<ETX>

エラーが発生し、これが応答テレグラムで報告された場合: エラーのタイプに応じて、機器は測定モードを終了するかどうかを決定します。

**連続した測定値出力の例**

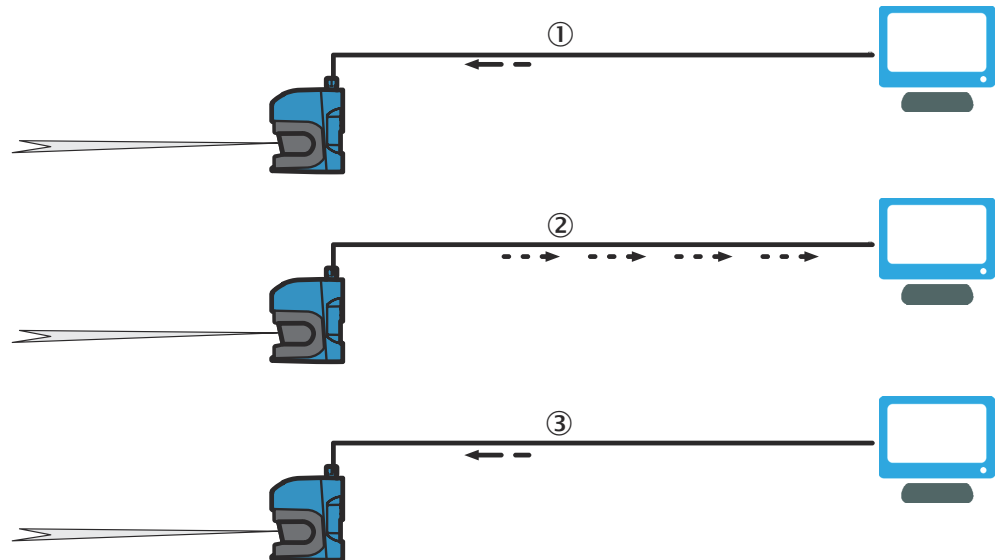


図 32: 連続した測定値出力

- ① 測定値要求
- ② 測定値テレグラムの出力
- ③ 出力停止のコマンド



**メモ**

スキャンデータが機器から出力される速度で処理可能であることを確認できない場合は、スキャンデータを一つ一つに限定して照会する必要があります。処理が遅いかどうかの指標には、測定値出力内のスキャンカウンタ、テレグラムカウンタ、およびタイムスタンプを利用することができます。

1. 設定

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

応答: <STX>sAN SetAccessMode <ETX>

2. 測定の開始

要求: <STX>sMN LMCstartmeas<ETX>

応答: <STX>sAN LMCstartmeas 0<ETX>

### 3. ログアウトと機器の起動

要求: <STX>sMN Run<ETX>

応答: <STX>sAN Run 0<ETX>

### 4. 測定ステータスの照会



#### メモ

応答でステータス 7 (「測定」) に達するまでステータスを照会します。

要求: <STX>sRN STlms<ETX>

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



#### メモ

ステータスが 7 未満の場合は、要求を再送信してください。

### 5. 連続した測定値出力の開始

スキャンデータは測定値出力が終了するまで出力されます。

要求: <STX>sEN LMDscandata 1<ETX>

確認: <STX>sEA LMDscandata 1<ETX>

連続した応答: <STX>sSN LMDscandata<ETX>

### 6. 連続した測定値出力の停止

要求: <STX>sEN LMDscandata 0<ETX>

確認: <STX>sEA LMDscandata 0<ETX>

## 3.7.1.6 RSSI 値

RSSI (Received Signal Strength Indicator: 受信信号強度インジケータ) はセンサが受光するエネルギーの尺度です。この値は測定の度に算出され、対数による任意単位を有します。RSSI 値の分解能は 8 ビットで、1 から 255 までの整数値で表現されますが、その際に 1 は最弱の信号を、254 は最強の信号 (例えばリフレクタを使用) を表しています。値が 255 の場合は「グレア」を意味しています。値が 0 (ゼロ) の場合は、受光したエネルギーが低すぎて、有効な RSSI 値が算出できなかったことを意味しています。有効な距離測定では、RSSI が 1 以上になります。

図 33 と図 34 は、HR および SR バリエーションの RSSI 範囲のさまざまな近似曲線を対象物の反射比に応じて示しており、10%が最低値 (黒) を、100%が最高値 (白い紙) を表します。80,000%を超える値はリフレクタを表します。そのため、それに基づく曲線は一定して 254 となります。

表 19: RSSI 値

RSSI 値	説明
0	信号なし
1-254	有効な測定
254	リフレクタ
255	グレア

RSSI 値が 0 の場合、距離測定はできません。それについては、2つの理由が考えられます:

- 対象物が検出距離外にある (> 80 m)。
- 対象物の反射比が極めて低い。

白い紙 (100%) との間隔が狭い場合、リフレクタの場合とほぼ同じ値が出る可能性があることに注意してください。

RSSI [digit] ①

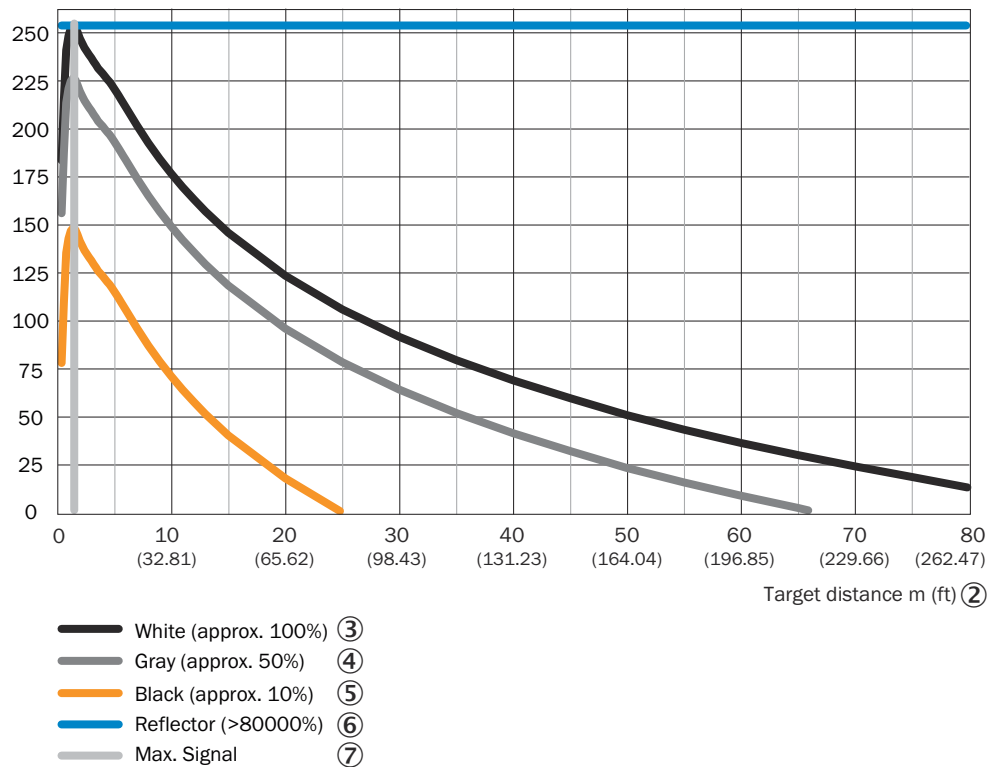


図 33: 代表的な RSSI 値 HR

- ① RSSI [数字]
- ② 距離 [m]
- ③ 白 (約 100%)
- ④ グレー (約 50%)
- ⑤ 黒 (約 10%)
- ⑥ リフレクタ (> 80,000%)
- ⑦ 最大信号

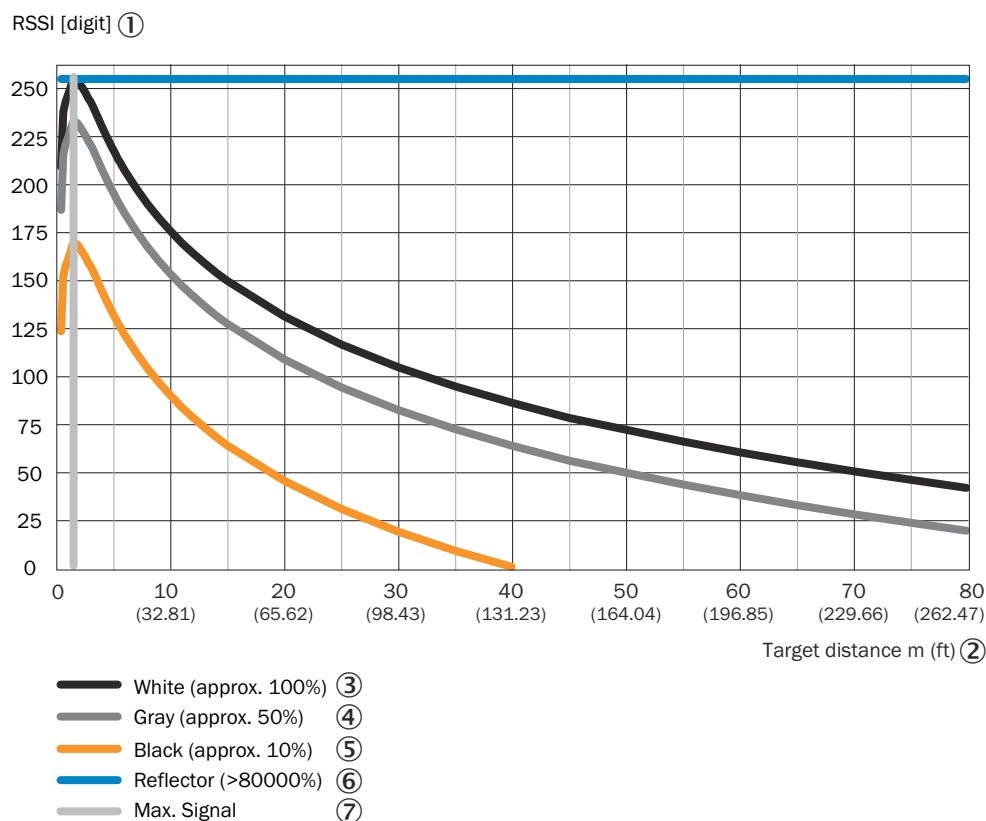


図 34: 代表的な RSSI 値 SR

- ① RSSI [数字]
- ② 距離 [m]
- ③ 白 (約 100%)
- ④ グレー (約 50%)
- ⑤ 黒 (約 10%)
- ⑥ リフレクタ (> 80,000%)
- ⑦ 最大信号

RSSI 値は複数の機器同士の間で、またセンサの耐用年数中に、若干異なることがあります。

SOPAS ET: プロジェクトツリー、LMS...、パラメータ、データ処理、領域出力形式。

### 3.7.2 フィールドアプリケーション

統合されたフィールドアプリケーションを使って、LMS5xx PRO/Heavy Duty は最大 10 個の検出フィールドを、LMS5xx Lite は最大 4 個の検出フィールドをスキャンエリア内で評価します。フィールドアプリケーションを使用すれば、例えば衝突保護、対象物保護、または立入り監視のシステムを実装することができます。

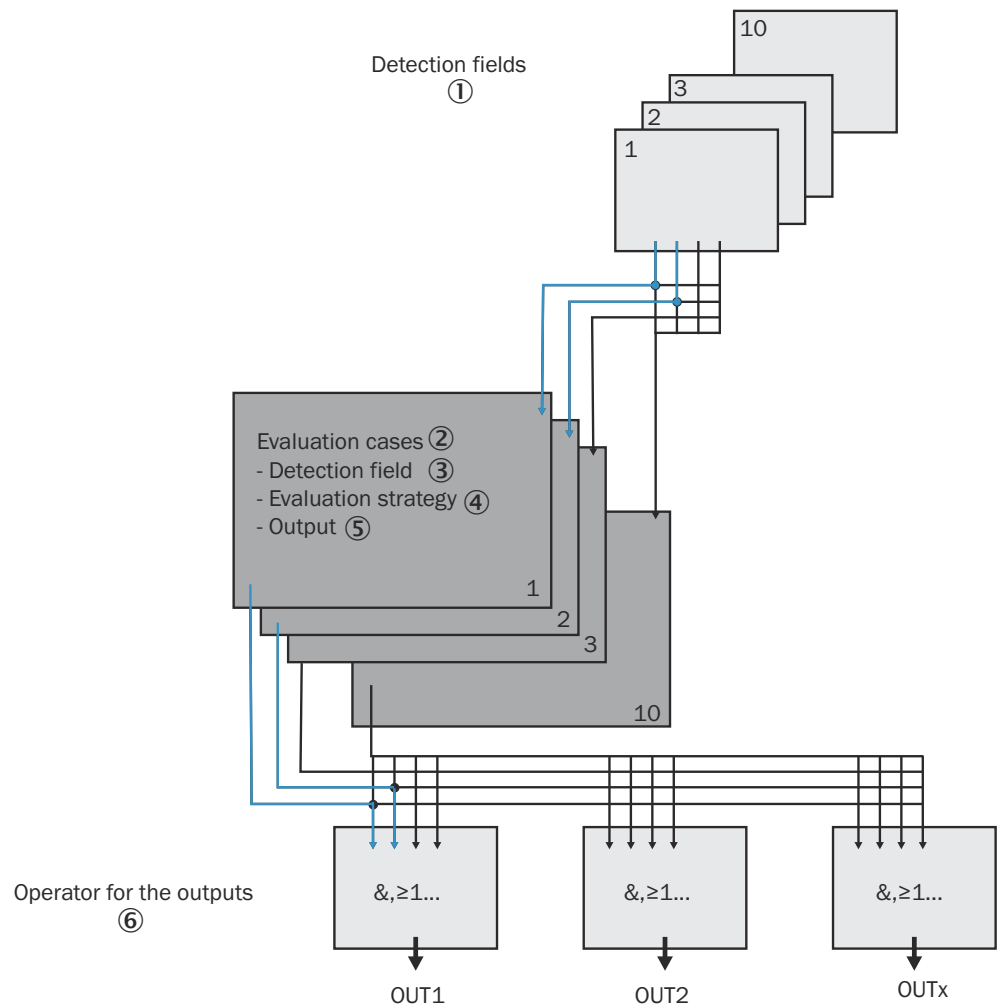


図 35: フィールドアプリケーションの原理

- ① 検出フィールド
- ② 評価ケース
- ③ 検出フィールド
- ④ 評価戦略
- ⑤ 出力
- ⑥ 出力の結合

LMS5xx PRO/Heavy Duty は最大 10 個の評価ケース、LMS5xx Lite は最大 4 個の評価ケースを使用して、評価状況に適合します。評価ケースでは、10 個 (4 個) の設定可能な検出フィールドのいずれか、評価ストラテジー、出力、および特定の状況下では評価ケースをアクティブにする入力または時間範囲の組み合わせが選択されます。出力ごとに結合が選択され、これは複数の評価ケースが出力に作用する場合に、出力の結果を決定します。

図 35 の例では、評価ケース 1 で検出フィールド 1 が使用され、評価ケース 2 で検出フィールド 2 が使用されています。どちらの評価ケースも出力 OUT1 に作用します。評価ケースの結果が AND で結合されている場合、両方の評価ケースがイベントを報告して初めて出力が切り替わります。

### 3.7.2.1 検出フィールド

統合されたフィールドアプリケーションを使用して、PRO バージョンでは最大 10 個の検出フィールドを、Lite バージョンでは最大 4 個のフィールドを設定することができます。これらの検出フィールドのサイズおよび形状は、ほぼ自由に設定できます。

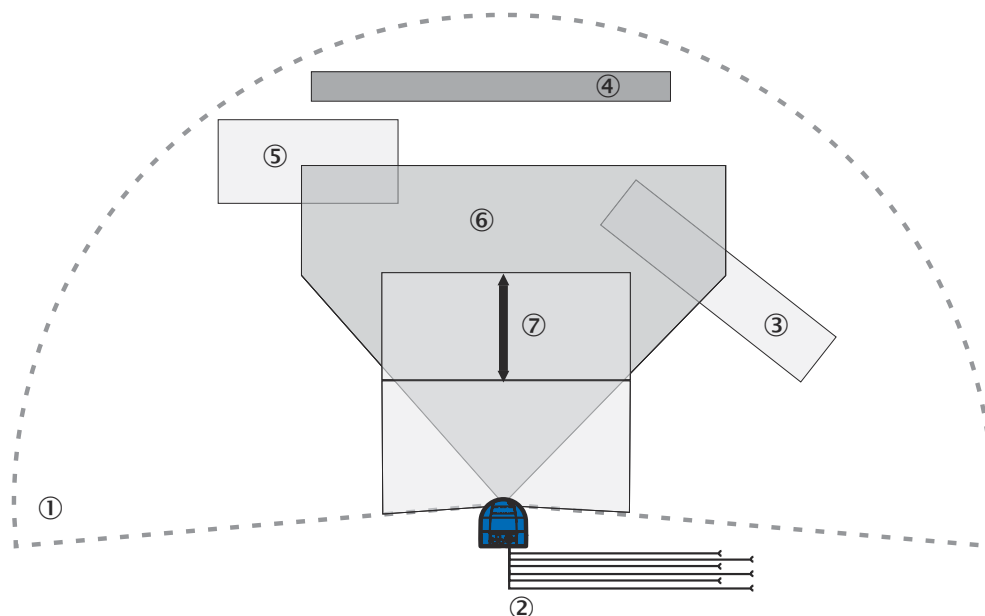


図 36: 4 種類の検出フィールド形状の例

- ① 機器の測定範囲
- ② 出力
- ③ 回転された検出フィールド
- ④ 輪郭監視用の検出フィールド
- ⑤ 機器までの距離がとられた四角形の検出フィールド
- ⑥ 多角形の検出フィールド
- ⑦ 動的な検出フィールド

検出フィールドは、ご自分のアプリケーションの要件に応じて、SOPAS ET を使って描画できます。検出フィールドは次の特性で設定できます：

- 多角形
- 四角形
- 機器から開始
- 機器から距離をとる（「離島型フィールド」）
- 動的とは、長さがエンコーダにより特定された速度に応じて変化することを意味します: 参照 ["エンコーダ入力", 51 ページ](#) (LMS500/LMS511 PRO/ Heavy Duty のみ)

検出フィールドは SOPAS ET で設定します: プロジェクトツリー、LMS...、パラメータ、評価フィールド。

監視対象エリアが変更された場合は、SOPAS ET 設定ソフトウェアを使用して簡単にフィールドを再設定できます。

### 3.7.2.2 評価ケース

評価ケースにより、どの検出フィールドがどの方法で評価され、どの出力に作用するかが決定されます。

LMS5xx PRO/Heavy Duty では最大 10 個の評価ケース、LMS5xx Lite では最大 4 個の評価ケースを設定できます。

評価ケースはそれぞれ SOPAS ET で設定します:

- 入力または時間範囲、評価ケースを必要に応じてアクティブ化します。何も指定されなければ、評価ケースは常にアクティブとなります。
- 評価戦略
- 検出フィールド
- 評価ケースが作用する出力
- 応答時間 プロジェクトツリー、LMS...、パラメータ、評価ケース。

#### 入力

評価ケースを継続的にはアクティブにしない場合は、評価ケースをアクティブにする入力組み合わせを設定することができます。

表 20: LMS5xx PRO での入力組み合わせの例 <sup>1)</sup>

入力 1	入力 2	入力 3	入力 4	評価ケース
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

<sup>1)</sup> High の出力状態は、SOPAS ET では「アクティブ High」と呼ばれます。同じように Low の出力状態は「アクティブ Low」と呼ばれます。



#### メモ

入力組み合わせは、複数の評価ケースに対して定義することもできます。その場合、例えば 2 つの評価ケースが同時にアクティブとなります。

LMS5xx Lite には 2 つの入力がありますが、フィールド評価に使用できるのは IN1 のみとなります。

#### 評価戦略

SOPAS ET で評価ストラテジーを以下のオプションから選択してください:

- **ピクセル評価:** 機器はフィールドの全領域を評価します。評価では個々の光線が考慮されます。対象物がフィールドに侵入すると、この結果は対応する出力に転送されます。
- **ランキング:** 機器はフィールドの全領域を評価します。ただし定義したサイズよりも小さい対象物は無視されます。対象物は、設定したランキングサイズよりも大きい場合にのみ検出されます。ただしこれは、最小物体サイズの基準を満たすような距離にとどまっている対象物にのみ適用されます。より遠い距離では、設定されたランキングサイズが機器の光学分解能では到達できなくなります。機器はピクセル評価の場合と同じように動作します。
- **輪郭:** 機器は、継続して完全に検出フィールドにある輪郭の存在を評価します。それにより機器は、例えばドアが外側に開いていることや、機器の位置が変更されたことを認識できます。さらに垂直方向の検出フィールドの下の潜り抜けや、鏡によるレーザー光の偏向を検出できます。輪郭の欠けている部分は、ランキングにより特定のサイズまで抑制することができます。

- I/Oリンク: 「I/Oリンク」評価ストラテジーを利用すれば、機器の入力と出力をリンクさせることができます: 参照 "入力/出力", 50 ページ。
- 基準線までの垂直距離: 機器は検出フィールド内にある対象物までの垂直距離を出力します。垂直距離  $d$  はテレグラム LFEperpdistresult を介して出力されます。テレグラム一覧表を参照してください。応答時間、ブランキングサイズ、基準線の方向調整は、SOPAS ET で設定できます。

### 応答時間

ピクセル評価、ブランキング、輪郭、基準線までの垂直距離らの評価戦略に、応答時間を定義します。ピクセル評価、ブランキング、基準線までの垂直距離の評価戦略では、機器が対象物を検出するために、この対象物が少なくとも応答時間の間、一箇所で検出される必要があります。輪郭の評価戦略では、輪郭侵入が少なくとも応答時間の間、一箇所で検出される必要があります。

### 不正操作防止

ピクセル評価が設定されている場合、グレアにより機器がフィールドを監視できなくなることがあります。ブランキングが設定されている場合、機器の近接エリアにある小さな対象物から大きな影が生じる可能性があります。

検出フィールドを機器から離して使用する場合、対象物、あるいはグレアが原因で誤って測定された対象物は検出フィールドの外にあり、検出されません。

これを防止するために、不正操作防止を設定することができます。

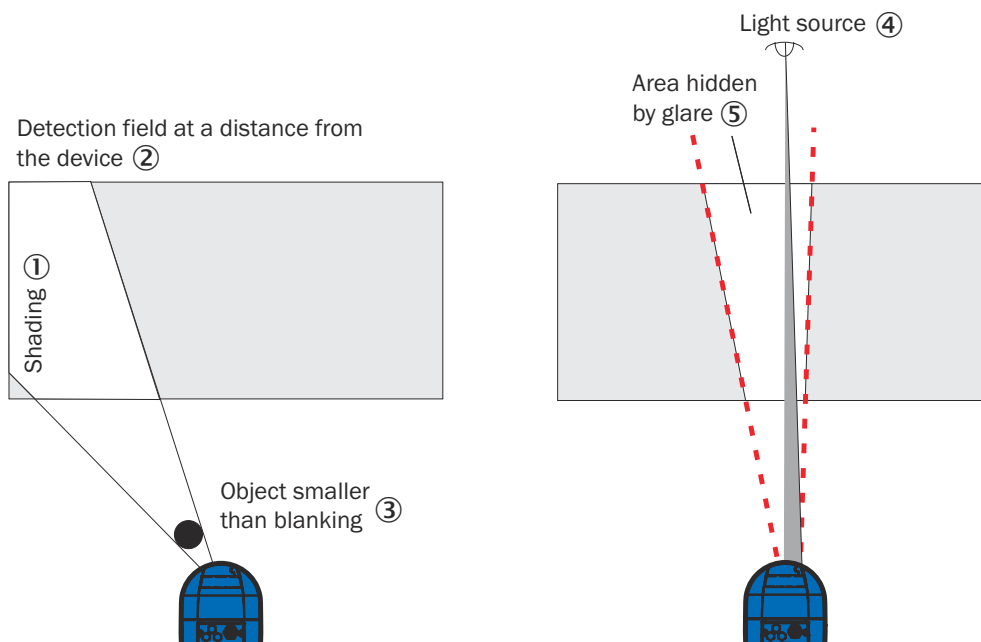


図 37: 遮光やグレアによる不正操作の防止

- ① 遮光
- ② 機器までの距離がとられた検出フィールド
- ③ ブランキングより小さい対象物
- ④ 光源
- ⑤ グレアによって隠された領域

不正操作防止オプションは、以下の場合に検出フィールドを切り替えます:

- ブランキングされた対象物サイズより小さいあるいは同じサイズの対象物が、不正操作防止に設定された応答時間の間、機器のレーザ放射口の前にある場合。
- 機器が、不正操作防止に設定された応答時間より長く、グレアにさらされている場合。

### 検出フィールド

評価ケース用に、すでに設定されている検出フィールドの中からフィールドを1つ選択します。その形状が評価戦略に適合する必要があります [参照 "検出フィールド", 47 ページ](#)。

### 出力

評価ケースには、出力の中から1つ選択します。複数の評価ケースが1つの出力に作用する場合、評価ケースの結果がどのように結合されるかを定義する必要があります [参照 "出力の評価ケースの結合", 50 ページ](#)。



#### メモ

それぞれの出力を「アプリケーション」用に設定する必要があります。

### 結果の否定

結果を否定することで、フィールド評価の出力が反転されます。つまり使用されている出力は、例えば検出フィールドが空いている場合、または輪郭に侵入がない場合に切り替わります。



#### メモ

結果の否定を、出力のアクティブ High/アクティブ Low の設定と混同しないでください [参照 "出力の評価ケースの結合", 50 ページ](#)。

### 3.7.2.3 出力の評価ケースの結合

複数の評価ケースが1つの出力に作用する場合、評価ケースの結果がどのように結合されるかを定義する必要があります。それぞれの結果は AND または OR で結合できます。

SOPAS ET: プロジェクトツリー、LMS...、パラメータ、ネットワーク/インタフェース/IO、デジタル出力。

出力はデフォルトではアクティブ Low に設定されています。これはアクティブ High に設定することもできます。

### 出力のリセット

基本設定では、出力はすぐに非アクティブの状態に戻されます。そのため遅延を最大 10 秒まで設定することができます (例えばホーンをアクティブにしたり、出力信号を PLC に転送するため)。

あるいは出力を入力を介してリセットすることもできます。出力は、割り当てられた入力設定された状態になって初めて、リセットされます。

## 3.8 入力/出力

### デジタル入力

LMS5xx Lite には 2 つ、LMS531 Lite には 3 つ、LMS5xx PRO/Heavy Duty には 4 つのデジタル入力があります。これらの入力により様々な評価ケースをアクティブ化できます [参照 "評価ケース", 47 ページ](#)。

入力を使って、LMS5xx の出力をリセットすることもできます [参照 "出力のリセット", 50 ページ](#)。

### エンコーダ入力

LMS500/511 PRO/Heavy Duty には 2 つのエンコーダ入力 (IN3 と IN4) があり、これらはソフトウェアを介して選択できます。

エンコーダパルスでいわゆる動的フィールドのサイズに影響を与えることができ、例えば速度に応じた車両監視に応用できます。動的フィールドはその長さを、エンコーダにより測定された速度によって変化させます。

SOPAS ET: プロジェクトツリー、LMS...、パラメータ、ネットワーク/インタフェース/IO、デジタル入力 3+4/エンコーダ (HTL)/Sync。

停止時 ( $V = 0$  m/s) には、検出フィールドは設定された基本フィールドと同じサイズになります。サイズは速度の増加とともに連続して、最大速度で最大のフィールド拡大に達するまで大きくなります。

### デジタル出力

LMS531 Lite にはデジタル出力が 1 つあります。LMS500/LMS511 Lite には 3 つ、LMS500/LMS511 PRO/Heavy Duty には 6 つのデジタル出力があります。

出力はグランドへのデジタル出力または無電位出力として使用できます [参照 "入力と出力の配線", 77 ページ](#)。

... / Device Not Ready の設定では、出力がフィールド評価アプリケーションまたは SOPAS ET テレグラムによって切り替えられたかとは無関係に、センサは常に Device Not Ready を通知します。

SOPAS ET: プロジェクトツリー、LMS...、パラメータ、ネットワーク/インタフェース/IO、デジタル出力。

出力がフィールド評価アプリケーションによって切り替えられる場合、LMS5xx は対象物検出または輪郭の侵害を通知する可能性があります。このため、SOPAS ET でどの評価ケースがどの出力に作用するかを設定する必要があります。

### 外部デジタル出力

CAN 拡張モジュール (製品番号 6038825 または 6041328) を介して、最大 8 つのデジタル出力を制御できます。追加の出力を使用するには、拡張モジュールをアクティブにする必要があります。

SOPAS ET: プロジェクトツリー、LMS...、パラメータ、ネットワーク/インタフェース/IO、外部デジタル出力



### メモ

拡張モジュール (ハートビート) を監視するには、モジュール ID を 63 未満に設定する必要があります。

### リレー出力

LMS531 Lite は 2 つ、LMS531 PRO は 4 つのリレー出力を持ちます。これらのリレー出力は、物体または人物が検出フィールドで検出された場合に High または Low に切り替わるように設定できます。

SOPAS ET: プロジェクトツリー、LMS531、パラメータ、ネットワーク/インタフェース/IO、リレー出力。

設定には次のオプションがあります:

表 21: LMS531 Lite/PRO: 対象物検出時の出力の状態

出力	設定された論理 High	設定された論理 Low
リレー出力	リレー閉	リレー開

リレー出力の詳細: 参照 "セキュリティアプリケーションに向けた LMS531 バリエーションのパラメータ設定", 86 ページ。

### 複数の LMS5xx の同期

2 つ、または複数の LMS5xx を同一のスキャン面に取り付ける必要がある場合、それらの間に光学的な相互干渉が生じる可能性があります 参照 "複数の機器の取り付け", 58 ページ。

このように配置された複数の LMS5xx は同期させることでこの種の干渉を防ぐことができます。SOPAS ET を使用することで、LMS5xx をタイプに応じて設定し、割り当てられた出力と入力を介して他の LMS5xx と同期させることができます:

表 22: 概要: 同期のために割り当てられた出力と入力

構成	出力 (Sync メインとして)	入力 (Sync サブとして)
LMS500 Lite Indoor	端子 5: OUT Sync (OUT3)	端子 7: IN Sync
LMS500 PRO Indoor	端子 26: OUT Sync (OUT6)	端子 11: IN Sync (IN4)
LMS511 Lite Outdoor	「I/O」用接続 ピン 6: OUT Sync (OUT3)	「Data」用接続 ピン 7: IN Sync
LMS511 PRO Outdoor	「I/O」用接続 ピン 12: OUT Sync (OUT6)	「I/O」用接続 ピン 8: IN Sync (IN4)
LMS511 Heavy Duty	「I/O」用接続 ピン 12: OUT Sync (OUT6)	「I/O」用接続 ピン 8: IN Sync (IN4)
LMS581 PRO Outdoor	「I/O」用接続 ピン 12: OUT Sync (OUT6)	「I/O」用接続 ピン 8: IN Sync (IN4)

LMS500/511 PRO および Heavy Duty の場合: 同期を入力 4 を介して使用する場  
合、入力 3 は非アクティブです。

SOPAS ET の同期位相値 (範囲:  $-180^{\circ}$ ~ $+180^{\circ}$ ) を使って、個々のメイン/サブ接続を区別することができます。

他にも同期は、同一の領域の監視に複数のユニットを使用してそれらの位相を交互にスキャンするよう設定することで、領域のスキャン頻度を増やすために使用することもできます。

### 入力と出力の結合

評価ケースを使って、複数の LMS5xx の入力と出力を互いに結合させることができます 参照 "評価ケース", 47 ページ。

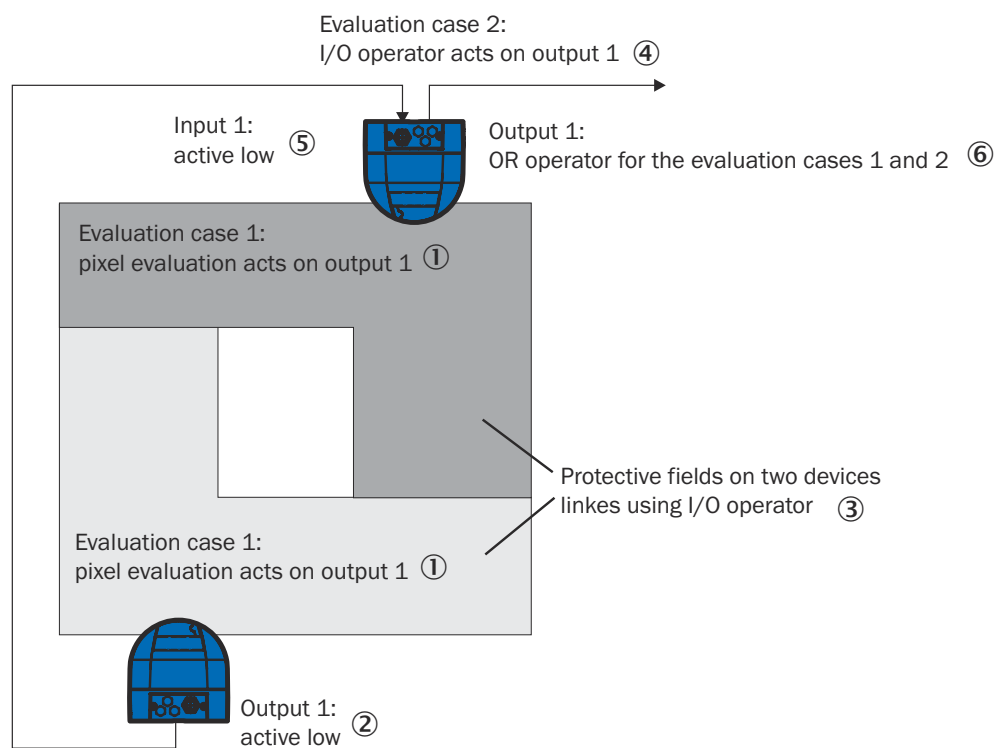


図 38: 入力と出力の結合

- ① 評価ケース 1: ピクセル評価は出力 1 に作用
- ② 出力 1: アクティブ Low
- ③ I/O リンクにより結合された 2 つの機器の防護フィールド
- ④ 評価ケース 2: I/O 結合は出力 1 に作用
- ⑤ 入力 1: アクティブ Low
- ⑥ 出力 1: 評価ケース 1 と 2 の OR 結合

上記の例では下の LMS5xx の出力 1 が上の LMS5xx の入力 1 に接続されています。従って、評価フィールドの侵害は上の LMS5xx の入力に通知されます。この LMS5xx は、評価ケース 2 で入力を出力 1 に結合させます。同時に評価ケース 1 は上の LMS5xx とその出力 1 にも作用します。両方の結果を OR 結合することにより、両方の LMS5xx の検出フィールドでの対象物検出が、上の LMS5xx の出力 1 に通知されます。

### 3.9 データインターフェース

機器には、設定と測定値伝送のための様々なデータインターフェースが装備されています。



#### メモ

- スキャンのすべての測定値のリアルタイムでの出力は、イーサネットインターフェースを介してのみ保証されます。
- RS-232/RS-422 インターフェースのデータ伝送速度は 500 kBd に制限されています。そのためこれらのインターフェースは、スキャンデータをリアルタイムで伝送するには適していません。

電氣的インターフェースの説明: [参照 "接続", 64 ページ](#)。

#### イーサネットインタフェース

イーサネットインタフェースのデータ伝送速度は 10/100 MBit/s です。これは TCP/IP、UDP/IP インタフェースで、フルデュプレックスとハーフデュプレックスに対応しています。

- TCP/IP: 機器をネットワーク上のサーバまたはクライアントとして使用し、そのデータを出力することができます。TCP ポート 2111 は、設定インタフェースとして想定されています。プロセスデータには、TCP ポート 2112 を使用することができます。どちらのポートも同等に取り扱われます。機器は測定データを UDP 経由でポート 2213 から送信することもできます。
- ハートビート: ハートビート機能を使って、通信インタフェースを周期的にチェックすることができます。機器から定期的に個別のテキストが送信されます。この機能には、(切断などにより) 正しく閉じられなかったソケットが閉じられるという利点があります。機器は、1 つの TCP ポートにつき最大 10 個のソケットを並行して開くことができます。
- UDP: 機器はポート 2213 から測定データを UDP 経由で出力することができます。

イーサネットインタフェースにより、機器の設定と測定値出力の両方が可能になります。

イーサネットインタフェースの工場出荷時設定は以下の通りです:

- IP アドレス: 192.168.0.1
- サブネットマスク: 255.255.255.0
- TCP ポート: 2,111

場合によっては、Ethernet インタフェースの設定を調整して、接続されているコンピュータ (クライアント) が Ethernet 経由で機器と通信できるようにする必要があります: プロジェクトツリー、LMS...、パラメータ、ネットワーク/インタフェース/IO、Ethernet。



#### メモ

イーサネットインタフェースのパラメータをイーサネットインタフェースを介して変更する場合は、まずデータを機器の不揮発性メモリに永続的に保存し、その後機器を再起動させる必要があります。それを行う際には、SOPAS ET の再起動ボタンを使用することができます。

#### シリアルホストインタフェース

シリアルホストインタフェースは、RS-232/RS-422 インタフェースです。ホストインタフェースにより、機器の設定、および限られた範囲での測定値出力が可能になります。

インタフェースパラメータは自由に設定可能です: SOPAS ET プロジェクトツリー、LMS...、パラメータ、ネットワーク/インタフェース/IO、シリアル、領域シリアルホストインタフェース。

ホストインタフェースの工場出荷時設定は以下の通りです:

- 57.6 kBd
- 8 データビット
- 1 ストップビット
- パリティビットなし



#### メモ

ホストインタフェースのパラメータをホストインタフェースを介して変更すると、機器への接続が失われます。その場合は、SOPAS ET で機器を再度スキャンする必要があります (参照 "スキャンの実行", 83 ページ)。

#### USB 補助インタフェース

Mini USB 補助インタフェースで機器を設定できます。

**メモ**

機器へのアクセスを USB 補助インタフェースを介して行うには、最初に必要な USB ドライバをコンピュータにインストールする必要があります。インターネット上の製品ページからダウンロード可能です。

製品ページを呼び出すには SICK Product ID を入力して以下のリンクをご覧ください:  
**pid.sick.com/{P/N}/{S/N}**

{P/N}は製品の製品番号に相当します (銘板参照)。

{S/N}は製品のシリアル番号に相当します (記載されている場合は銘板参照)。

パラメータは、機器が RS や Ethernet など別のインタフェースを介してホストに接続されている間、USB を介して変更できます。USB、RS、または Ethernet 経由の、設定に保存された最後の変更のみが保持されます。

### 3.10 テレグラムを介したデータ通信

機器はテレグラムを使用して、上記のインタフェースを介して接続されたホストと通信します。テレグラムを使用して以下の機能を実行できます:

- ホストによる測定値の要求と、その後の機器による測定値の出力
- 機器の設定のためのホストによるパラメータ設定
- パラメータとステータスログのホストによる照会

テレグラムはそれぞれフレームとペイロードで構成されています。

各種テレグラムの詳細なリストは、テレグラム一覧表をご覧ください (参照 ["Telegram listing \(EN\)", 117 ページ](#))。

#### テレグラムのフレームとコード

ペイロードのフレームはコードによって異なります。

表 23: ASCII コードによるテレグラムのフレーム (CoLa-A)

	フレーム	テレグラム	フレーム
名称	STX	ペイロード	ETX
長さ (バイト)	1	≤ 60 kB	1
説明	テキスト開始記号	ASCII コード	テキスト終了記号

シリアルホストインタフェースのフレームは SOPAS ET で設定できます: プロジェクトツリー、LMS...、パラメータ、ネットワーク/インタフェース/IO、シリアル、領域シリアルホストインタフェース。

### 4 輸送および保管

#### 4.1 輸送



##### 通知 不適切な輸送による損傷！

- 製品は機器を衝撃や湿気から保護して包装してください。
- 推奨: 元の包装を使用してください。
- 包装上のマークに注意してください。
- 包装は取付開始の直前になってから取り外してください。

#### 4.2 開梱

- 機器を結露から保護するため、開梱する前に必要に応じて、機器の温度と周囲温度が同じになるように取り計らってください。
- 機器を慎重に取り扱い、機械的な破損から保護してください。
- 汚れや水が侵入するのを防ぐため、保護キャップなど電気的接続部の保護要素は、接続ケーブルを接続する直前になってから取り外してください。

#### 4.3 輸送時の検査

納品物は入庫場で入荷直後に、完全に揃っていることと輸送中の破損がないことを点検してください。外側に輸送中の破損が確認できる場合は、以下の通り対応してください:

- 納品物を受領しないか、または留保条件を付けた上で受領します。
- 破損の程度を輸送書類または輸送業者の納品書に記載します。
- クレーム手続きを開始します。



**メモ**  
どの欠陥に関しても、発見され次第苦情を申し立ててください。損害賠償請求権の効力は、有効なクレーム期間内に限られます。

#### 4.4 保管

- 電気的接続は保護キャップ付き。
- 屋外には保管しないでください。
- 湿気を避け、埃のない場所で保管してください。
- 推奨: 元の包装を使用してください。
- 残留している湿気が蒸発できるよう、密封された容器には保管しないでください。
- 腐食性物質にさらさないようにしてください。
- 日光から保護してください。
- 機械的な振動を避けてください。
- 保管温度: 参照 "技術仕様", 106 ページ。
- 相対湿度: 参照 "技術仕様", 106 ページ。
- 保管期間が 3 ヶ月を超える場合は、すべてのコンポーネントと包装の全般的な状態を定期的に点検してください。

## 5 取付

### 5.1 取り付け上の注意

- 技術仕様を遵守してください。
- センサを直射日光から保護してください。
- 機器の結露を回避するため、温度が急激に変わる環境は避けてください。
- 取り付け場所は、機器の重量に適している必要があります。
- 機器は、接続コネクタが下を向くように取り付けてください。そうすることで水分がコネクタから出やすくなります。さらに、この方向に取り付けることによって、汚れ測定がフロントカバーの実際の汚れにより近く対応します。
- 接続ケーブルは、水分（結露水など）がケーブルを伝って機器に到達する前に滴り落ちるよう、長さに十分な余裕をとってループ状にぶら下がる部分（ドリップループ）を作って敷設します。
- 機器をできる限り衝撃や振動を避けて固定します。取付アクセサリがオプションで入手可能です: 参照 "アクセサリ", 116 ページ。
- 機器の視野全体が制限されていないことを確認してください: 参照 "寸法図", 114 ページ。
- 固定ネジの最大トルクに注意してください: 側面の M8 = 最大 16 Nm / 背面の M6 = 最大 12 Nm
- 固定ネジがしっかりと締め付けられているかどうか定期的に点検します。
- 屋内に設置する際には保護カバーを、屋外には天候保護カバーを使用してください (両方ともオプションアクセサリです): 参照 "アクセサリ", 116 ページ。
- 機器をむき出しの金属面やその他の反射面の上またはすぐ前に取り付けしないでください。反射により誤測定に至る可能性があります。
- スキャン領域内では、ステンレススチール、アルミニウム、ガラス、リフレクタまたはコーティングされた同様な表面をなど、光沢性または反射性のある表面を回避してください。
- 機器を湿気、汚れと破損から保護してください。
- 表示要素がよく見える状態にあることを確認してください。
- 機器に過度の衝撃や振動を加えないでください。設備の振動が激しい場合は、ネジ緩み止め防止剤で固定ネジを固定してください。
- 高所での取付け、とりわけ取付け作業中に機器を保持するために、保持ロープがアクセサリとして用意されています。

### 5.2 機器の取付



#### メモ

SICK 取り付けブラケットなしで直接取り付ける場合:

- 筐体と支持構造の間に十分な距離をとり、熱の蓄積を防いでください。
- シール面に恒久的な湿気がなく、筐体が短時間で乾燥させられることを確認してください。
- バイメタル腐食を防ぐため、適切な固定具を使用するか、あるいは筐体（ダイカストアルミニウム）と支持構造の間に十分な距離をとります。

1. 所定の固定穴 (参照 "寸法図", 114 ページ) を使用して、機器を直に、または準備済みのブラケットに取り付けます。取付ブラケットはオプションアクセサリとして提供されています: 参照 "アクセサリ", 116 ページ。
2. 電氣的接続を行います: 参照 "電氣的接続", 59 ページ。
3. 視界の直立方向の中心軸がモニタ対象面の中央に来るように、機器の位置を調整します。
4. 供給電圧を投入します。
- ✓ 正常に起動すると緑色の LED ok が点灯します。
5. 機器の動作準備が整いました。テストターゲットおよび必要に応じて光軸調整補助装置を使用し、微調整を行います: 参照 "アクセサリ", 116 ページ。

## 5.3 複数の機器の取り付け

**通知 別の機器による干渉の危険！**

波長 905 nm の光源が機器に直接作用すると、干渉を引き起こす可能性があります。

機器は、異なる LiDAR センサ同士でも、相互干渉の可能性が低くなるように設計されています。それでも測定精度に対する影響が発生する可能性を排除するため、機器を配置する際は、レーザ光が別の機器によって受光されないようにする必要があります。

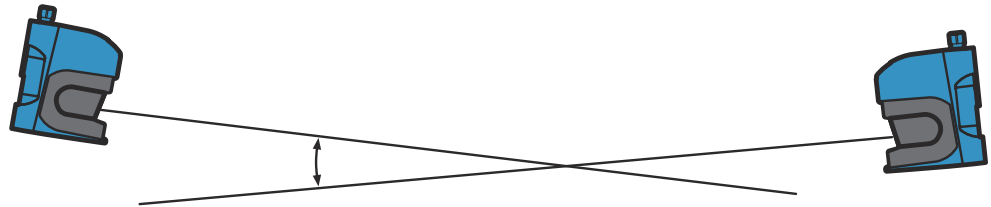


図 39: 2 台の機器の配置

## 6 電氣的接続

### 6.1 配線の注意事項



#### メモ

組み立て済みケーブルは製品ページに記載されています。

製品ページを呼び出すには SICK Product ID を入力して以下のリンクをご覧ください:  
[pid.sick.com/{P/N}/{S/N}](http://pid.sick.com/{P/N}/{S/N})

{P/N}は製品の製品番号に相当します (銘板参照)。

{S/N}は製品のシリアル番号に相当します (記載されている場合は銘板参照)。



#### 通知

##### 動作中の障害および機器またはプラントの故障

不適切な配線は、動作中の障害および故障につながる可能性があります。

- 配線に関する注意事項に厳密に従ってください。

技術仕様に記載されている保護等級は、プラグコネクタまたは保護キャップがねじ止めされている状態でなければ得られません。

機器に接続されている電気回路は、すべて SELV または PELV 電気回路仕様にしてください。SELV = Safety Extra Low Voltage = 安全特別低電圧、PELV = Protective Extra Low Voltage = 保護特別低電圧。

接続ケーブルは無電圧状態で接続してください。供給電圧は、すべての接続ケーブルを機器と制御装置に完全に配線および接続してから投入してください。

ユーザ側で用意する給電ケーブルの芯線断面は、適用規格に準拠したものを選択して実装してください。

適切な外部防護措置を講じ、デジタル入力、デジタル出力、およびそれらの供給電圧を過渡過電圧から保護してください。

配線には必ず両側にシールドが付いたケーブルを使用してください。

### 6.2 設置手順の概要

1. デジタル入力とデジタル出力の配線 (アプリケーションによって異なる)。
2. コンピュータを一時的に接続 (設定)。
3. 動作のためにデータインタフェースを配線。
4. 機器の供給電圧を確立。

### 6.3 機器の安全な動作に関する前提条件



#### 警告

#### 電流による怪我や損傷の危険！

本機器の接地が不適切であると、設備内のその他の接地されている機器と本機器の間に電位を均等化させるための電流が流れる可能性があり、その結果、以下の危険および障害に至ることがあります:

- 金属筐体に危険な電気電圧が掛かっている状態。
- 機器の動作不良または破壊。
- 熱によるケーブルシールドの損傷、ケーブル燃焼の発生。

#### 救済措置

- 電気設備での作業は、必ず電気技師が行うようにしてください。
- ケーブルの絶縁体が破損している場合、直ちに供給電圧を切断し、破損を修理してください。
- 接地電位がすべての接地点で同一であることを確認してください。
- 現場の状況が安全な接地コンセプトを実現できない場合は、低インピーダンスと十分な電流容量の等電位ボンディングを確保するなどして、適切な措置を実施してください。

本機器はシールドケーブルを介して周辺機器に接続されています (場合によってはローカルトリガセンサ、プラント制御装置)。データケーブルなどのケーブルシールドは、機器の金属筐体の上に載っています。

機器はケーブルシールドまたは筐体の止まり穴ねじを介して接地することができません。

周辺機器が金属筐体を有し、ケーブルシールドもその筐体上に取り付けられている場合は、電気設備のすべての関連機器が**同一の接地電位**を持つとみなすことができます。

これは以下の条件を順守することによって実現されます:

- 機器を導電性の金属面上に取り付ける
- 機器と設備の金属面を専門的に適切に接地する
- 必要な場合: 様々な接地電位を持つ範囲で低インピーダンスかつ十分な電流容量での等電位ボンディングを行う。

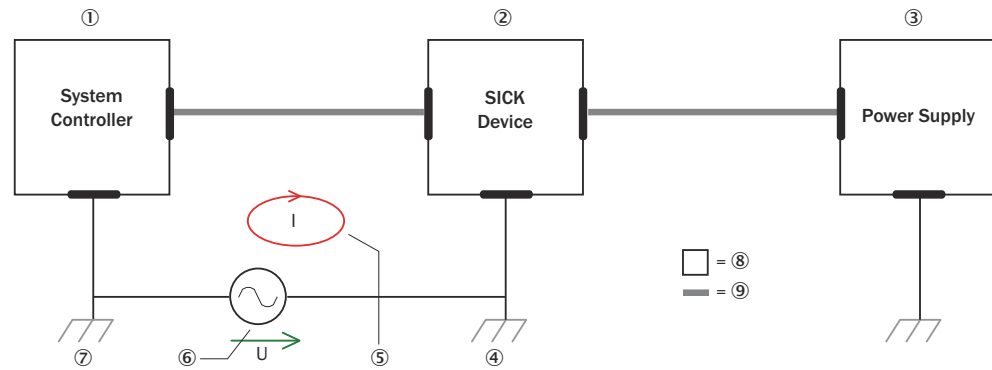


図 40: 例: 機器集合体での等電位化電流の発生

- ① プラント制御装置
- ② 機器
- ③ 供給電圧
- ④ 接地点 2
- ⑤ 閉電流ループ、ケーブルシールドに流れる電位を均等化させるための電流
- ⑥ 接地電位差
- ⑦ 接地点 1
- ⑧ 金属性筐体
- ⑨ シールド済み電気ケーブル

これらの条件が満たされない場合は、接地アースの差が原因で、アースを均等化させるための電流が機器間のケーブルシールドに流れ、上記の危険につながる可能性があります。これは、複数の建物にまたがり広範囲に分散されたシステムに組み込まれた機器などで生じることがあります。

### 救済措置

ケーブルシールドに等電位化電流が流れ込むのを防止するための最も一般的な解決策は、低インピーダンスかつ安定した電流伝達での等電位ボンディングを確実に行うことです。等電位ボンディングを実現できない場合は、次に提案する 2 つの解決策を講じてください。



### 通知

ケーブルシールドは絶対に開かないでください。これを行うと、EMC の限界値を守ることができなくなり、機器のデータインタフェースの確実な動作も保証されなくなります。

### 空間的に広く分散したシステム設備での措置

空間的に広く分散し、それによって大きな電位差が見られるシステム設備では、現場に島を設置し、これらの島を市販の光電式信号変換器によって結合させる方法が推奨されます。この措置で電磁障害に対する極めて高い耐性を得ることができます。

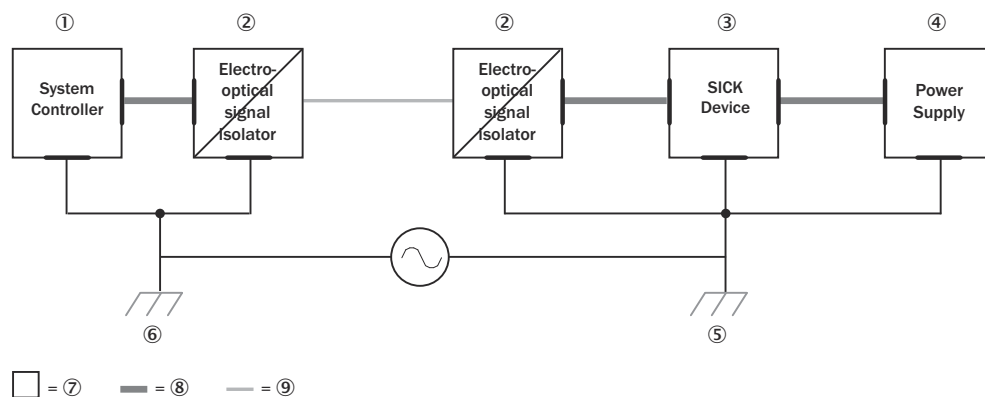


図 41: 例: 光電式信号変換器の使用による、機器集合体での電位を均等化させるための電流の防止

- ① プラント制御装置
- ② 光電式信号変換器
- ③ 機器
- ④ 供給電圧
- ⑤ 接地点 2
- ⑥ 接地点 1
- ⑦ 金属性筐体
- ⑧ 遮蔽電気ケーブル
- ⑨ 光ファイバ

島同士の間で光電式信号変換器を使用することで、グラウンドループが遮断されます。島の中では、十分な電流容量での等電位ボンディングによって、ケーブルシールドに等化電流が流れ込むのが防止されます。

#### 小規模なシステム設備での措置

わずかな電位差しか見られない小規模なシステム設備では、機器と周辺機器を絶縁して取り付けるだけで十分に問題を解決できます。

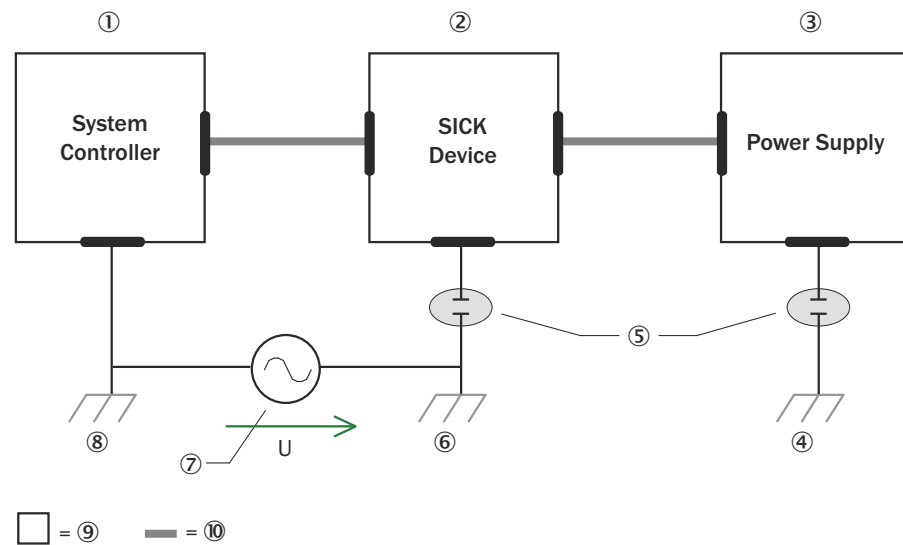


図 42: 例: 機器を絶縁して取り付けることによる、機器集合体での等電位化電流の防止

- ① プラント制御装置
- ② 機器
- ③ 供給電圧
- ④ 接地点 3
- ⑤ 絶縁された取り付け
- ⑥ 接地点 2
- ⑦ グラウンド電位差
- ⑧ 接地点 1
- ⑨ 金属性筐体
- ⑩ 遮蔽電気ケーブル

接地電位差が大きい場合でもグラウンドループが効果的に阻止されます。そのためケーブルシールドと金属筐体を介して過渡電流が流れ込まなくなります。



### 通知

同様に機器および接続された周辺機器への供給電圧にも、要求される絶縁を確実に施さなければなりません。

状況によっては、絶縁して取り付けた金属筐体と局所的な接地電位の間に触れて分かるような電位が生じることがあります。

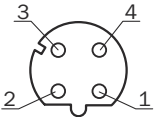
顧客側で外部防護措置を講じ、IO およびそれらの供給電圧を過渡過電圧から保護する必要があります。

## 6.4 接続

## 6.4.1 LMS500 の接続

## LMS500 Lite および PRO Indoor: システムプラグの「Ethernet」用接続

表 24: LMS500 Lite および PRO Indoor: 「Ethernet」用接続のピン割り当て

オスコネクタ/メスコネクタ	接点	略語	信号の説明
 <p>図 43: M12 メスコネクタ、4 ピン、D コード</p>	1	TX+	送信+
	2	Rx+	受信+
	3	TX-	送信-
	4	Rx-	受信-

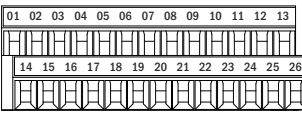
## LMS500 Lite Indoor: システムプラグの「Power/Data/I/O」用接続

表 25: LMS500 Lite Indoor: 「Power/Data/I/O」用接続の端子割り当て

オスコネクタ/メスコネクタ	接点	略語	信号の説明
 <p>図 44: 2 x 端子台、8 ピン</p>	01	V <sub>S</sub>	センサの供給電圧
	02	GND	センサのグラウンド
	03	OUT1	デジタル出力 1
	04	OUT2	デジタル出力 2
	05	OUT3 / OUT Sync	デジタル出力 3 / 同期の出力
	06	IN1	デジタル入力 1
	07	IN Sync	同期の入力
	08	GND IN / IN Sync	デジタル入力 1 のグラウンド/同期の入力
	09	V <sub>S</sub> OUT	デジタル出力の供給電圧
	10	GND V <sub>S</sub> OUT	デジタル出力の供給電圧のグラウンド
	11	TD+	RS-422 の投光器
	12	TD-/TxD	RS-422 / RS-232 の投光器
	13	GND RS	RS-422 / RS-232 のグラウンド
	14	RD-/RxD	RS-422 / RS-232 の受光器
	15	RD+	RS-422 の受光器
	16	Shield RS	RS-422 / RS-232 のシールド

## LMS500 PRO Indoor: システムプラグの「Power/Data/I/O」接続部

表 26: LMS500 PRO Indoor: 「Power/Data/I/O」用接続の端子割り当て

オスコネクタ/メスコネクタ	接点	略語	信号の説明
 図 45: 2 x 端子台、13 ピン	01	V <sub>S</sub>	センサの供給電圧
	02	GND	センサのグラウンド
	03	OUT1	デジタル出力 1
	04	OUT2	デジタル出力 2
	05	OUT3	デジタル出力 3
	06	IN1	デジタル入力 1
	07	IN2	デジタル入力 2
	08	GND IN1/2	デジタル入力 1 と 2 のグラウンド
	09	GND IN3/4 / IN Sync	デジタル入力 3 と 4 のグラウンド/入力同期
	10	IN3	デジタル入力 3
	11	IN4 / IN Sync	デジタル入力 4 / 同期の入力
	12	OUT4	デジタル出力 4
	13	OUT5	デジタル出力 5
	14	V <sub>S</sub> OUT	デジタル出力の供給電圧
	15	GND V <sub>S</sub> OUT	デジタル出力の供給電圧のグラウンド
	16	TD+	RS-422 の投光器
	17	TD-/TxD	RS-422 / RS-232 の投光器
	18	GND RS	RS-422 / RS-232 のグラウンド
	19	RD-/RxD	RS-422 / RS-232 の受光器
	20	RD+	RS-422 の受光器
	21	Shield RS	RS-422 / RS-232 のシールド
	22	Shield CAN	CAN バスのシールド
	23	CAN H	CAN バス High
	24	GND CAN	CAN バスのグラウンド
	25	CAN L	CAN バス Low
	26	OUT6 / OUT Sync	デジタル出力 6 / 同期の出力

## システム接続の黄色のバイパススイッチ

バイパススイッチを操作することで、どのピンを介して出力に供給電圧を供給するか、またはどのピンを介して入力の接地電位が行われるかを選択できます。



## メモ

バイパススイッチが「バイパス」に設定されていると、センサの給電ケーブルを介してより高い電力が消費されます (センサと出力の供給電力)。

表 27: 出力の供給電圧




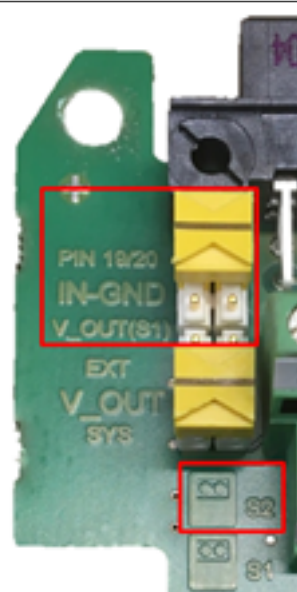
	S1 位置 SYS(デフォルト)	S1 位置 EXT
		
V <sub>s</sub> OUT	ピン 1 から V <sub>s</sub> 経由	ピン 14 から外部経由
GND OUT	ピン 2 から GND 経由	ピン 15 から外部経由

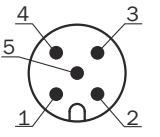
表 28: 入力のグラウンド

	S2 位置 V_OUT (S1) (デフォルト)	S2 位置 PIN 8/9
		
GND IN1/2 (PRO、Heavy Duty)	供給電圧 GND を介し S1 と同様に設定	ピン 8 経由
GND IN3/4 / IN Sync (PRO、Heavy Duty)		ピン 9 経由
GND IN (Lite)		ピン 8 経由

## 6.4.2 LMS511、LMS581、LMS511 Heavy Duty の接続

## LMS511 Lite/PRO/Heavy Duty Outdoor、LMS581 PRO、LMS531 Lite/PRO: 「Power」接続部

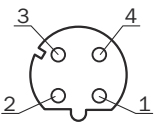
表 29: LMS511 Lite/PRO/Heavy Duty Outdoor、LMS581 PRO、LMS531 Lite/PRO: 「Power」接続部

オスコネクタ/メスコネクタ	接点	略語	信号の説明	製品番号 6036159 の接続ケーブルの芯線色 <sup>1)</sup>
 <p>図 46: M12 オスコネクタ、5 ピン、A コード</p>	1	V <sub>S</sub>	センサの供給電圧	茶
	2	V <sub>S</sub> heat.	ヒーターの供給電圧	白
	3	GND	センサのグラウンド	青
	4	予備	割り当て不可!	-
	5	GND heat.	ヒータのグラウンド	黒

- 1) 指定された接続ケーブルを使用した場合の例示的なデータ。他の接続ケーブルを使用すると、信号割り当ておよび芯線色が異なる場合があります!  
製品番号 6036159 のオープンエンドケーブルに必要な最小電圧: 20.3 V

## LMS511 Lite/PRO/Heavy Duty Outdoor、LMS581 PRO、LMS531 Lite/PRO: 「Ethernet」用接続

表 30: LMS511 Lite/PRO/Heavy Duty Outdoor、LMS581 PRO、LMS531 Lite/PRO: 「Ethernet」用接続

オスコネクタ/メスコネクタ	接点	略語	信号の説明
 <p>図 47: M12 メスコネクタ、4 ピン、D コード</p>	1	TX+	送信+
	2	Rx+	受信+
	3	TX-	送信-
	4	Rx-	受信-

## LMS511 Lite Outdoor: 「Data」用接続

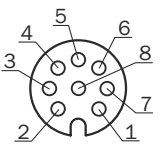
表 31: LMS511 Lite Outdoor: 「Data」用接続のピン割り当て

オスコネクタ/メスコネクタ	接点	略語	信号の説明	製品番号 6036153 の接続ケーブルの芯線色 <sup>1)</sup>
 <p>図 48: M12 オスコネクタ、8 ピン、A コード</p>	1	RD-/RxD	RS-422 / RS-232 の受光器	白
	2	TD-/TxD	RS-422 / RS-232 の投光器	茶
	3	RD+	RS-422 の受光器	緑
	4	TD+	RS-422 の投光器	黄
	5	GND RS	RS-422 / RS-232 のグラウンド	グレー
	6	予備	割り当て不可!	ピンク
	7	IN Sync	同期の入力	青
	8	GND IN Sync	同期のグラウンド	赤

- 1) 指定された接続ケーブルを使用した場合の例示的なデータ。他の接続ケーブルを使用すると、信号割り当ておよび芯線色が異なる場合があります!

LMS511 Lite Outdoor: 「I/O」用接続

表 32: LMS511 Lite Outdoor: 「I/O」用接続のピン割り当て

オスコネクタ/メスコネクタ	接点	略語	信号の説明	製品番号 2134055 の接続ケーブルの芯線色 <sup>1)</sup>
 <p>図 49: M12 メスコネクタ、8 ピン、A コード</p>	1	IN1	デジタル入力 1	白
	2	予備	割り当て不可!	茶
	3	GND IN1	デジタル入力 1 のグラウンド	緑
	4	OUT1	デジタル出力 1	黄
	5	OUT2	デジタル出力 2	グレー
	6	OUT3 / OUT Sync	デジタル出力 3 / 同期の出力	ピンク
	7	GND OUT 1 ... 3	デジタル出力 1 ... 3 のグラウンド/同期	青
	8	V <sub>S</sub> OUT	デジタル出力の供給電圧	赤

1) 指定された接続ケーブルを使用した場合の例示的なデータ。他の接続ケーブルを使用すると、信号割り当ておよび芯線色が異なる場合があります!

LMS511 PRO、LMS581 PRO、LMS511 Heavy Duty Outdoor: 「Data」用接続

表 33: LMS511 PRO、LMS581 PRO、LMS511 Heavy Duty Outdoor: 「Data」用接続のピン割り当て

オスコネクタ/メスコネクタ	接点	略語	信号の説明	製品番号 6042735 の接続ケーブルの芯線色 <sup>1)</sup>
 <p>図 50: M12 オスコネクタ、12 ピン、A コード</p>	1	V <sub>S</sub> OUT	デジタル出力 1 と 2 の供給電圧	茶
	2	RD-/RxD	RS-422 / RS-232 の受光器	青
	3	OUT1	デジタル出力 1	白
	4	GND RS、CAN	RS-422 / RS-232 / CAN のグラウンド	緑
	5	OUT2	デジタル出力 2	ピンク
	6	予備	割り当て不可!	黄
	7	TD-/TxD	RS-422 / RS-232 の投光器	黒
	8	予備	割り当て不可!	グレー
	9	RD+	RS-422 の受光器	赤
	10	TD+	RS-422 の投光器	紫
	11	CAN L	CAN バス Low	グレー+ピンク
	12	CAN H	CAN バス High	ピンク+青

1) 指定された接続ケーブルを使用した場合の例示的なデータ。他の接続ケーブルを使用すると、信号割り当ておよび芯線色が異なる場合があります!

LMS511 PRO、LMS581 PRO、LMS511 Heavy Duty Outdoor: 「I/O」用接続

表 34: LMS511 PRO、LMS581 PRO、LMS511 Heavy Duty Outdoor: 「I/O」用接続のピン割り当て

オスコネクタ/メスコネクタ	接点	略語	信号の説明	製品番号 6042732 の接続ケーブルの芯線色 <sup>1)</sup>
 <p>図 51: M12 メスコネクタ、12 ピン、A コード</p>	1	V <sub>S</sub> OUT	デジタル出力 3 ... 6 の供給電圧	茶
	2	GND IN1/2	デジタル出力 1 と 2 のグラウンド	青
	3	IN1	デジタル入力 1	白
	4	GND IN3/4 / IN Sync	デジタル入力 3 と 4 のグラウンド/同期の入力	緑
	5	IN2	デジタル入力 2	ピンク
	6	IN3	デジタル入力 3	黄
	7	GND OUT 3 ... 6	デジタル出力 3 ... 6 の供給電圧のグラウンド	黒
	8	IN4 / IN Sync	デジタル入力 4 / 同期の入力	グレー
	9	OUT3	デジタル出力 3	赤
	10	OUT4	デジタル出力 4	紫
	11	OUT5	デジタル出力 5	グレー+ピンク
	12	OUT6 / OUT Sync	デジタル出力 6 / 同期の出力	ピンク+青

1) 指定された接続ケーブルを使用した場合の例示的なデータ。他の接続ケーブルを使用すると、信号割り当ておよび芯線色が異なる場合があります！

6.4.3 LMS531 Security Outdoor の接続

LMS531 Security Outdoor LMS531 Lite および PRO Security Outdoor の接続: 「Power」用接続

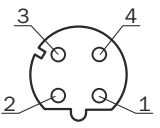
表 35: LMS531 Lite Security Outdoor: 「Power」用接続のピン割り当て

オスコネクタ/メスコネクタ	接点	略語	信号の説明	製品番号 6036159 の接続ケーブルの芯線色 <sup>1)</sup>
 <p>図 52: M12 オスコネクタ、5 ピン、A コード</p>	1	V <sub>S</sub>	センサの供給電圧	茶
	2	V <sub>S</sub> heat.	ヒーターの供給電圧	白
	3	GND	センサのグラウンド	青
	4	予備	割り当て不可！	-
	5	GND heat.	ヒータのグラウンド	黒

1) 指定された接続ケーブルを使用した場合の例示的なデータ。他の接続ケーブルを使用すると、信号割り当ておよび芯線色が異なる場合があります！  
製品番号 6036159 のオープンエンドケーブルに必要な最小電圧: 20.3 V

LMS531 Lite および PRO Security Outdoor: 「Ethernet」用接続

表 36: LMS531 Lite Security Outdoor: 「Ethernet」用接続のピン割り当て

オスコネクタ/メスコネクタ	接点	略語	信号の説明
 <p>図 53: M12 メスコネクタ、4 ピン、D コード</p>	1	TX+	送信+
	2	RX+	受信+
	3	TX-	送信-
	4	RX-	受信-

LMS531 Lite Security Outdoor: 「Inputs」用接続

表 37: LMS531 Lite Security Outdoor: 「Inputs」用接続のピン割り当て

オスコネクタ/メスコネクタ	接点	略語	信号の説明	製品番号 6036153 の接続ケーブルの芯線色 <sup>1)</sup>
 <p>図 54: M12 オスコネクタ、8 ピン、A コード</p>	1	A/DA (IN1)	明瞭/不明瞭 (デジタル入力 1)	白
	2	WT (IN2)	歩行テスト (デジタル入力 2)	茶
	3	予備	割り当て不可!	緑
	4	予備	割り当て不可!	グレー
	5	予備	割り当て不可!	ピンク
	6	予備	割り当て不可!	黄
	7	TEACH (IN3)	EasyTeach (デジタル入力 3)	青
	8	GND IN	デジタル入力のすべてのグラウンド	赤

<sup>1)</sup> 指定された接続ケーブルを使用した場合の例示的なデータ。他の接続ケーブルを使用すると、信号割り当ておよび芯線色が異なる場合があります!

## LMS531 Lite Security Outdoor: 「Alarm」用接続

表 38: LMS531 Lite Security Outdoor: 「Alarm」用接続のピン割り当て

オスコネクタ/メスコネクタ	接点	略語	信号の説明	製品番号 2134055 の 接続ケーブルの芯線色 <sup>1)</sup>
 <p>図 55: M12 メスコネクタ、 8 ピン、A コード</p>	1	Alarm A (OUT1)	アラーム出力 (リレー)、接点 A	白
	2	Alarm B (OUT1)	アラーム出力 (リレー)、接点 B	茶
	3	Alarm R A	アラーム出力、抵抗監視、接点 A	緑
	4	Alarm R B	アラーム出力、抵抗監視、接点 B	黄
	5	Error A (OUT2)	エラー出力 (リレー)、接点 A	グレー
	6	Error B (OUT2)	エラー出力 (リレー)、接点 B	ピンク
	7	Sab (OUT3)	サボタージュ出力	青
	8	GND Sab	サボタージュ出力のグラウンド	赤

1) 指定された接続ケーブルを使用した場合の例示的なデータ。他の接続ケーブルを使用すると、信号割り当ておよび芯線色が異なる場合があります！

## LMS531 PRO Security Outdoor: 「Inputs」用接続

表 39: LMS531 PRO Security Outdoor: 「Inputs」用接続のピン割り当て

オスコネクタ/メスコネクタ	接点	略語	信号の説明	製品番号 6042735 の 接続ケーブルの芯線色 <sup>1)</sup>
 <p>図 56: M12 オスコネクタ、 12 ピン、A コード</p>	1	A/DA (IN1)	明瞭/不明瞭 (デジタル入力 1)	茶
	2	RD-/RxD	RS-422 / RS-232 の受光器	青
	3	GND IN	デジタル入力のすべてのグラウンド	白
	4	GND RS/CAN	RS-422 / RS-232 / CAN のグラウンド	緑
	5	D/N (IN3)	昼/夜 (デジタル入力 3)	ピンク
	6	WT (IN2)	歩行テスト (デジタル入力 2)	黄
	7	TD-/TxD	RS-422 / RS-232 の投光器	黒
	8	TEACH (IN4)	EasyTeach (デジタル入力 4)	グレー
	9	RD+	RS-422 の受光器	赤
	10	TD+	RS-422 の投光器	紫
	11	CAN L	CAN バス Low	グレー+ピンク
	12	CAN H	CAN バス High	ピンク+青

1) 指定された接続ケーブルを使用した場合の例示的なデータ。他の接続ケーブルを使用すると、信号割り当ておよび芯線色が異なる場合があります！

LMS531 PRO Security Outdoor: 「Alarm」用接続

表 40: LMS531 PRO Security Outdoor: 「Alarm」用接続のピン割り当て

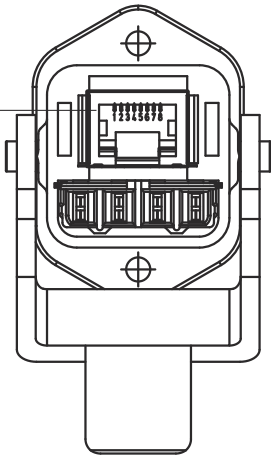
オスコネクタ/メスコネクタ	接点	略語	信号の説明	製品番号 6042732 の 接続ケーブルの芯線色 <sup>1)</sup>
 <p>図 57: M12 メスコネクタ、 12 ピン、A コード</p>	1	Alarm A (OUT1)	アラーム出力 (リレー)、接点 A	茶
	2	Sab A (OUT4)	サボタージュ出力 (リレー)、接点 A	青
	3	Alarm B (OUT1)	アラーム出力 (リレー)、接点 B	白
	4	Alarm R A	アラーム出力、抵抗監視、接点 A	緑
	5	Error A (OUT2)	故障出力 (リレー)、接点 A	ピンク
	6	Alarm R B	アラーム出力、抵抗監視、接点 B	黄
	7	Disq.A (OUT3)	欠格出力 (リレー)、接点 A	黒
	8	Error B (OUT2)	故障出力 (リレー)、接点 B	グレー
	9	Sab B (OUT4)	サボタージュ出力 (リレー)、接点 B	赤
	10	Disq.B (OUT3)	欠格出力 (リレー)、接点 B	紫
	11	Sab R A	サボタージュ出力、抵抗監視、接点 A	グレー+ピンク
	12	Sab R B	サボタージュ出力、抵抗監視、接点 B	ピンク+青

1) 指定された接続ケーブルを使用した場合の例示的なデータ。他の接続ケーブルを使用すると、信号割り当ておよび芯線色が異なる場合があります！

6.4.4 Harting オスコネクタ付き LMS511 の接続

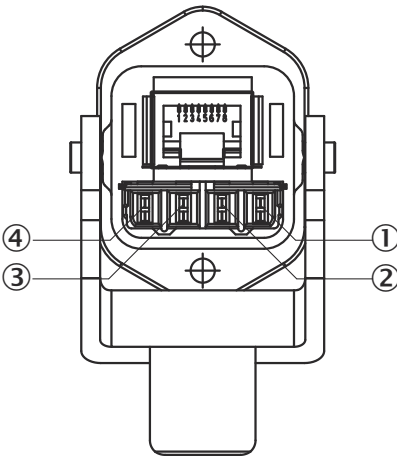
Harting オスコネクタ付き LMS511: 「Ethernet」RJ-45 メスコネクタのピン割り当て

表 41: Harting オスコネクタ付き LMS511: 「Ethernet」RJ-45 メスコネクタのピン割り当て

オスコネクタ/メスコネクタ	接点	略語	信号の説明
 <p>RJ-45</p>	1	TX+	送信+
	2	TX-	送信-
	3	RX+	受信+
	6	RX-	受信-

## Harting オスコネクタ付き LMS511: 接点モジュールのピン割り当て

表 42: Harting オスコネクタ付き LMS511: 接点モジュールのピン割り当て

オスコネクタ/メスコネクタ	接点	略語	信号の説明
	1	V <sub>S</sub> heat	ヒータの供給電圧
	2	V <sub>S</sub>	センサの供給電圧
	3	GND	質量
	4	GND heat	ヒータのグラウンド

## 6.5 電氣的設置の準備

### 6.5.1 SELV 供給電圧

機器のコミッショニングおよび操作には以下が必要です:

- SELV 供給電圧 DC 19.2 ... 28.8 V、IEC 60364-4-41 に準拠

その他のデータ 参照 "機械/電氣", 112 ページ。



#### 警告 電流による怪我の危険!

供給電圧が電源ユニットによって生成される場合、電源ユニットの入力/出力回路の電氣的絶縁が不十分だと感電につながる恐れがあります。

- 電源ユニットには、必ず出力回路が入力回路に対して確実に電氣的に絶縁されているものを使用してください。例えば EN 61558-1 に準拠した安全変圧器を使用します。

### 6.5.2 LMS500 Indoor の導体断面積

屋内用の機器に備わっているネジ端子には、以下の芯線断面積で接続します:

表 43: LMS500 Lite/PRO Indoor のネジ端子の芯線断面積の仕様

ケーブルタイプ	最小断面積	最大断面積
可とう導体 (細い複撚りワイヤ)	0.14 mm <sup>2</sup>	1 mm <sup>2</sup>
硬い導体 (単撚りワイヤ)	0.14 mm <sup>2</sup>	1.5 mm <sup>2</sup>
可とう導体 (細い複撚りワイヤ)、エンドスリーブ付き	0.25 mm <sup>2</sup>	0.5 mm <sup>2</sup>

#### 導体断面積

- すべての接続を銅ケーブルで配線します。
- すべての通信ケーブルは撚り合せられ、シールドされている必要があります。
- ケーブル計算用 参照 "最大ケーブル計算の例", 74 ページ。



**メモ**

LMS500 ではケーブルブッシングのため、共通のケーブルの外径が 9 mm を超えないようにしてください。

**6.5.3 LMS5x1 Outdoor の導体断面積**

屋外機器は以下のオプションアクセサリを使用して接続できます [参照 "アクセサリ", 116 ページ](#):

- M12 オスコネクタ付き最大 20 m の標準ケーブル
- 20 m を超える特に長いケーブル配線用に、M12 接続コネクタの有無にかかわらず、機器タイプごとにコンパクトな接続ユニットが用意されています。

**最大ケーブル計算の例**

**前提条件:**

- 供給電圧の安定した状態
- ケーブル材質が銅のみで適用
- ケーブル長の計算には、それぞれのアプリケーション内で許容される電圧損失を指定する必要があります。

表 44: ケーブル長と電圧降下

<b>ケーブル特性</b>	
$A = 0.75 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2$	ケーブル面の断面積 [m <sup>2</sup> ]
$\rho = 1.72 \cdot 10^{-8} \text{ }\Omega\text{m}$	銅の固有抵抗 [ $\Omega\text{m}$ ]
$\alpha = 3.9 \cdot 10^{-3} \text{ K}^{-1}$	銅の温度係数 [1 / K]
<b>環境条件</b>	
$T_0 = 20 \text{ }^\circ\text{C}$	基準温度 [ $^\circ\text{C}$ ]
$T = 80 \text{ }^\circ\text{C}$	ケーブル温度 [ $^\circ\text{C}$ ]
<b>ケーブル負荷</b>	
$I = 2.5 \text{ A}$	負荷電流 [A]
<b>ケーブルの電圧降下</b>	
$\Delta V = 4.245 \text{ V}$	ケーブルの電圧降下 [V]
<b>許容ケーブル長さの式</b>	
$L = \frac{\Delta V \cdot A}{2 \cdot I \cdot \rho \cdot (1 + \alpha \cdot (T - T_0))} = 30 \text{ m}$	許容ケーブル長さ L [m]

計算されたケーブル長で電圧降下を維持できるかどうかを確認するには、次の計算が可能です:

表 45: 電圧降下

<b>考慮すべき電圧降下の計算式</b>	
$L = 30 \text{ m}$	ケーブル長さ [m]
$\Delta V = \frac{I \cdot 2 \cdot L}{A} \cdot \rho \cdot (1 + \alpha \cdot (T - T_0)) = 4.245 \text{ V}$	電圧降下 $\Delta V$ [V] ケーブル長さ L [m] ケーブル面の断面積 A [m <sup>2</sup> ] 銅の固有抵抗 [ $\Omega\text{m}$ ] 銅の温度係数 [1 / K] ケーブル温度 [ $^\circ\text{C}$ ]

機器の動作に使用が許可されている最小電圧としては、20 V が推奨されています: [参照 "技術仕様", 106 ページ](#)。

**メモ**

ヒータの電源ケーブルが特に長い場合は、入力電圧を全般的に上げ (電圧降下の式を参照)、470  $\mu$ F / 63 V のコンデンサを 24 V ~ 0 V で取り付ける必要がある場合があります (接続ユニット内、センサ近く)。そうすることでスイッチオンの瞬間に電圧降下を補償することができます。

**6.5.4 システムプラグのケーブル余長**

システムプラグに接続するケーブルには、ケーブル長に十分な余裕をとります。ケーブル余長があれば、必要な場合に簡単に交換できます。

ケーブル余長は、機器交換時に誤って隣の機器にシステムプラグを差し込むことがないように、ちょうど差し込める長さを保つようにしてください。そうすることで機器が誤った設定で動作されることを防ぎます。経験的には、ケーブル余長は機器で 200 ~ 300 mm とされています。

ケーブル余長は、ドリップループとして設計し、水分 (結露水など) が本体に入らないよう、あらかじめケーブルから滴下させるようにしてください。

**6.5.5 データインタフェースの一般条件**

以下の表は、推奨される最大ケーブル長を選択したデータ伝送速度に応じて示しています。

表 46: データインタフェースの最大ケーブル長さ

インタフェースタイプ	伝送速度	最大ケーブル長さ
RS-232	115.2 kBd	2 m
	38.4 kBd ... 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

**メモ**

0.25 mm<sup>2</sup>以上のシールドケーブル (ツイストペア) を使用してください。

干渉を回避するため、データケーブルを長距離にわたって給電ケーブルやモーターケーブルと平行に、例えばケーブルダクト内などに敷設しないでください。

**6.6 電氣的設置の実行****6.6.1 機器の補助インタフェース (USB) およびイーサネットインタフェースへの接続**

補助インタフェース (USB) およびイーサネットインタフェースを介して機器を設定するには、組立済みケーブルを使用します。

**メモ**

製品の USB インタフェースは、産業環境でサービスインタフェースとして (設定、トラブルシューティングなどに) 一時的に使用する場合以外は使用しないでください。プラントの運用において、インタフェース (ホスト) として使用することは意図されていません。



### メモ

推奨接続ケーブルと対応する技術データはインターネットの製品ページに記載されています。

製品ページを呼び出すには SICK Product ID を入力して以下のリンクをご覧ください:  
[pid.sick.com/{P/N}/{S/N}](http://pid.sick.com/{P/N}/{S/N})

{P/N}は製品の製品番号に相当します (銘板参照)。

{S/N}は製品のシリアル番号に相当します (記載されている場合は銘板参照)。

### 6.6.2 LMS500: システムプラグの配線



### メモ

保護等級の低下！システムプラグが取り外されていると、LMS500 は保護等級 IP65 に適合しなくなります。

- システムプラグを開ける際には、湿気や汚れの侵入による損傷を防ぐため、必ず乾燥した清潔な環境でのみ行ってください。
- 必要に応じ、システムプラグを適切な環境で事前に配線し、取り付けます。

#### 保護等級 IP65 の前提条件

- システムプラグが機器に差し込まれ、2本のネジでしっかりと締め付けられている。
- ケーブルブッシングのケーブルが適切な直径を持ち、ユニオンナットでロックされている。使用されていないケーブルブッシングにはブランキングプラグが付けられており、これがユニオンナットでロックされている (納品時の状態)。
- M12 丸型コネクタ (Ethernet) に適切なケーブルが差し込まれ、ロックされている。接続が使用されない場合、保護用プラグがしっかりねじ込まれている (納品時の状態)。
- 機器前面にある USB 補助インタフェース (「USB」ポート) の黒く丸いカバーが、垂直に手でしっかりねじ止めされている。

- LMS500 の供給電圧がオフであることを確認してください。
- 機器背面のシステムプラグを取り外します。これを行うには固定ネジを緩め (参照 [図 71, 114 ページ](#)) システムプラグを慎重に、垂直上方向へ機器から引き抜きます。
- 両方の M16-ケーブルブッシング (金属) には、機器へのグラウンド接続があります。シールドされた接続ケーブルを使用する場合は、ケーブルのシールド編組をケーブルブッシングに接続します。そのためにはケーブルブッシングをネジ止めする前に、シールド編組を短くして、ケーブルブッシングのプラスチック製インサートを通して引き戻します。
- M16-ケーブルブッシングのケーブルグラウンドを緩めます。
- 供給電圧およびデジタル出力用ケーブルを (最大外径  $\varnothing$  10 mm) M16 ケーブルブッシングのプラスチック製インサートに通します。
- ワイヤを無電圧で張力のかかっていない状態で両方の端子ブロックに取り付けます 参照 "[LMS500 の接続](#)", 64 ページ。
- ケーブルのシールド編組をケーブルブッシングに接続します。
- M16-ケーブルブッシングのケーブルグラウンド取り付け、締め付けます。
- システムプラグを慎重に再び LMS500 に差し込みます。
- システムプラグの固定ネジを締めます。

## 6.6.3 LMS511/LMS531/LMS581: M12 丸型コネクタを接続



## メモ

## 保護等級 IP67 の前提条件

- システムプラグが機器に差し込まれ、2本のネジでしっかりと締め付けられている。
- 機器が所定の M12 丸型コネクタにのみ接続されている。
- M12 丸型コネクタ付き接続ケーブルは、保護等級 IP67 に準拠したものを使用する。
- M12 丸型コネクタに接続されている SICK ケーブルはロックされている。使用していない接続には、保護キャップまたはプラグがしっかりねじ込まれている (納品時の状態)。
- 機器前面にある USB 補助インタフェース (「USB」ポート) の黒く丸いカバーが、垂直に手でしっかりねじ止めされている。

M12 丸型コネクタへの接続には、アクセサリの組立済みケーブルを使用します。これらは丸型コネクタと 5、10、または 20 m のオープンエンドケーブルで構成されています。

M12 コネクタ接続をシステムプラグに締め付けるか、そこから外すためのアクセサリとして、特定のトルクを持つトルクドライバが用意されています。



## メモ

推奨接続ケーブルと対応する技術データはインターネットの製品ページに記載されています。

製品ページを呼び出すには SICK Product ID を入力して以下のリンクをご覧ください:  
[pid.sick.com/{P/N}/{S/N}](http://pid.sick.com/{P/N}/{S/N})

{P/N}は製品の製品番号に相当します (銘板参照)。

{S/N}は製品のシリアル番号に相当します (記載されている場合は銘板参照)。

## 6.6.4 入力と出力の配線

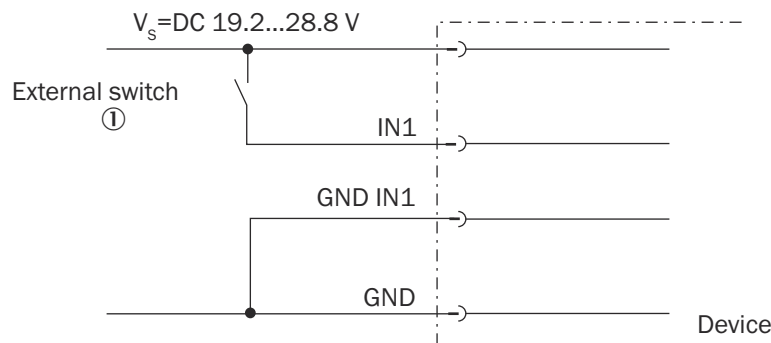


図 58: デジタル入力のスイッチオン、ノンフローティング型

① 外部スイッチ

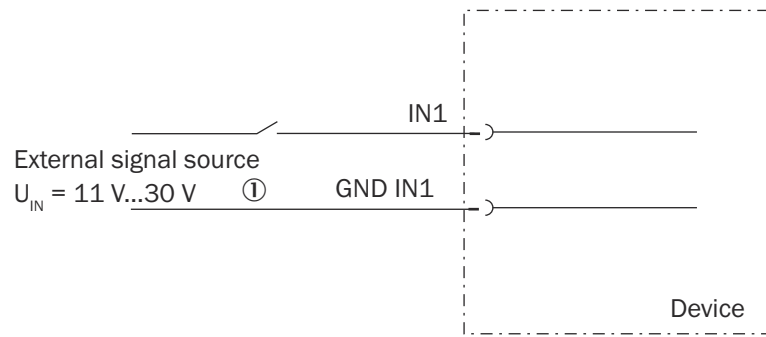


図 59: デジタル入力のスイッチオン、フローティング型

① 外部信号源



**メモ**

入力には少なくとも 11 V のスイッチング電圧が必要です。したがって供給電圧は少なくとも 11 V でなければなりません。

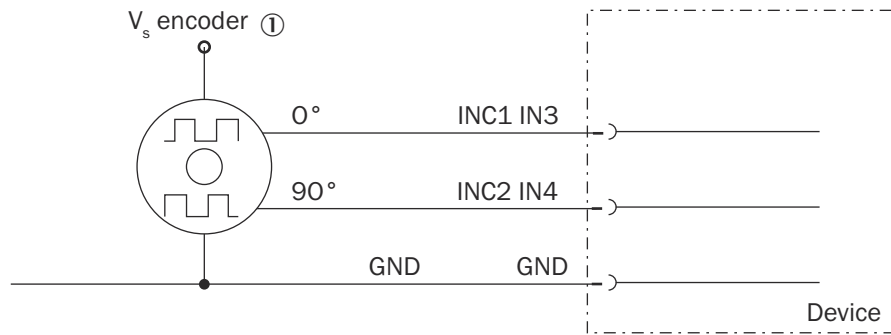


図 60: エンコーダ入力の接続 (LMS511 PRO/Heavy Duty のみ)

① エンコーダ

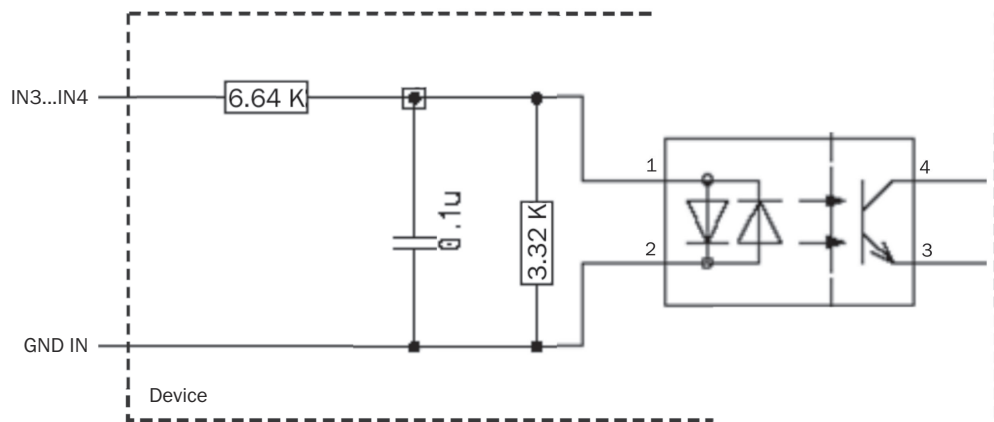


図 61: 入力回路 IN3~IN4

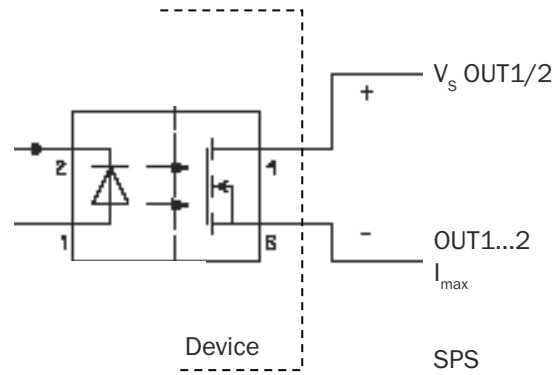


図 62: PLC での出力 1 または 2 のスイッチオン (アクティブ Low)

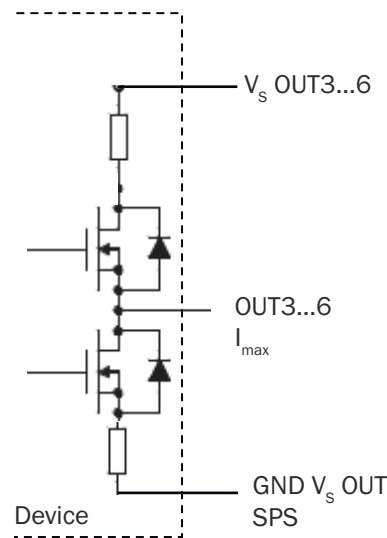


図 63: PLC での出力 3~6 の PLC のスイッチオン (アクティブ High)

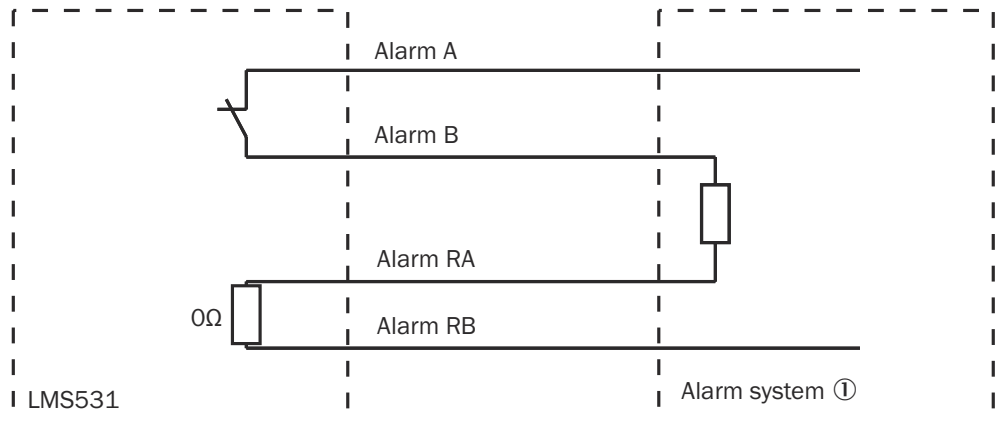


図 64: LMS531 Security の出力のアラームシステムへの抵抗監視接続

① アラームシステム

### RS-232 または RS422 インタフェースの配線

RS-232 または RS-422 インタフェースの接続にはシールド済みケーブルが必要です。



**メモ**

以下に準拠した最大ケーブル長さに注意してください 参照 "データインタフェースの一般条件", 75 ページ。

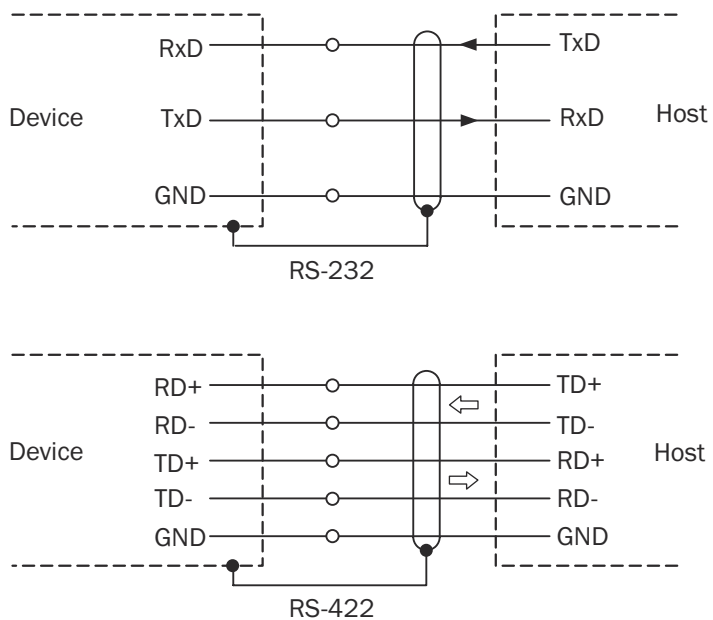


図 65: RS232 または RS-422 インタフェースの配線

## 7 コミッショニング

### 7.1 コミッショニングに関する概要

1. SOPAS ET 設定ソフトウェアをインストールします。
2. 機器との通信を確立します。
3. SOPAS ET を使用してアプリケーション固有のパラメータセットを作成し、これを機器の不揮発性メモリおよびコンピュータに恒久的に保存します。
4. 機器が正しく機能することをテストします。

### 7.2 設定ソフトウェア SOPAS ET

インタラクティブな設定は、SOPAS Engineering Tool ソフトウェア (SOPAS ET) を使って行います。この設定ソフトウェアでシステムの測定特性、評価動作および出力特性を必要に応じてパラメータ化し、テストできます。設定データはパラメータセット (プロジェクトファイル) としてコンピュータに保存し、アーカイブすることができます。



#### メモ

ソフトウェア SOPAS ET の最新バージョンは、こちらからダウンロード可能です: [www.sick.com/SOPAS\\_ET](http://www.sick.com/SOPAS_ET)。そこには、SOPAS ET のインストールに必要なそれぞれのシステム要件も記載されています。

#### SOPAS ET のダウンロードとインストール

1. コンピュータを起動します。
  2. 設定ソフトウェア SOPAS ET の最新バージョン、ならびに機器バリエーションの最新のデバイス記述ファイル (\*.sdd) を、インターネットのソフトウェア製品ページから、そこで出される指示に従ってダウンロードしてインストールします。
  3. この場合、インストーラが指示するオプション「完了」を選択します。ソフトウェアをインストールする際に、コンピュータ上で管理者権限が必要になることがあります。
  4. インストール完了後、プログラムオプション **SOPAS ET** を起動します。パス: Start > Programme > SICK > SOPAS ET Engineering Tool > SOPAS。
  5. SOPAS ET と機器との接続を確立します。そのためには接続ウィザードから、検索のため希望する通信インタフェースを選択します。(Ethernet アドレスの初期設定: IP アドレス: 192.168.0.1、サブネットマスク: 255.255.255.0)。
- ✓ SOPAS ET が機器との通信を開始し、関連する機器記述ファイルをロードします。

#### SOPAS ET の基本設定

表 47: SOPAS ET の基本設定

パラメータ	値
プログラムインタフェースの言語	英語 (変更後はソフトウェアを再起動させる必要があります)
長さの単位	メートル法
ユーザグループ (操作レベル)	機械操作員 (オペレータ)
機器へのパラメータのダウンロード	変更直後、一時的に機器の RAM へ
機器からのパラメータのアップロード	オンライン切り替え後に自動
ウィンドウレイアウト	3 (プロジェクトツリー、ヘルプ、作業領域)

## 7.3 機器との通信確立



### メモ

Ethernet TCP/IP を介した通信では、TCP/IP プロトコルがコンピュータでアクティブになっている必要があります。

PC/ホストを接続する際には次の順序に従ってください:

1. コンピュータをデータケーブルで機器に接続します。
2. コンピュータの電源を入れます。
3. 機器の供給電圧をオンにします。
- ✓ 機器はセルフテストを実行し、初期化されます。

### データインタフェースの接続

機器を、次のデータインタフェースのいずれかを介して、コンピュータに接続します:

- USB
- Ethernet
- RS-232/RS-422

### SOPAS ET の起動とスキャンアシスタントの呼出し

1. SOPAS ET を起動します。
2. スキャンアシスタントのメインウィンドウで、**設定ボタン**をクリックします。
- ✓ **ダイアログボックススキャンアシスタント**が表示されます。

### イーサネット接続の設定



### メモ

Ethernet または TCP/IP を使用するプログラムをすべて、コンピュータ上で非アクティブにします。

1. ダイアログボックス**検索設定**で**機器ファミリーで検索 (推奨)**を選択します。>をクリックします。
2. 機器ファミリーの選択で **LMS5**、**LMS5xx / 25x** を選択し、>をクリックします。
3. 通信インタフェースの選択を、>をクリックして確定します。
4. 必要であれば、**追加...**から IP アドレスを手動で設定します。>をクリックします。
5. 必要であれば COM ポートを選択します。>をクリックします。
6. 検索設定を保存するには、名前を入力して**完了**をクリックします。



### メモ

パラメータセットをプロジェクトファイル (設定データを含む.sopas ファイル) としてコンピュータに保存し、必要時には損傷した機器を交換するためのベースとして使用できるようにしておきます。

### シリアル接続の設定

1. ダイアログボックススキャンアシスタントの**シリアル接続**、**標準プロトコル**から、**チェックボックスシリアル通信を有効にする**をオンにします。
2. **詳細...**ボタンをクリックします。
3. 以下の **PORT 設定**を選択します: 8 データビット、パリティなし、1 ストップビット。
4. 設定を **OK** で確定します。
- ✓ **ダイアログボックススキャンの詳細設定**が閉じます。

5. ダイアログボックススキャンアシスタントで OK を押し、設定を確定します。  
✓ ダイアログボックススキャンアシスタントが閉じます。

#### スキャンの実行

1. ダイアログボックススキャンアシスタントで、スキャン開始ボタンをクリックします。
2. リストから機器を選択し、機器の追加で確定します。  
✓ 通信接続を介して、接続されている機器が検索されます。SOPAS ET が見つけた機器をプロジェクトツリーに追加し、機器から現在のパラメータセットをアップロードします。

## 7.4 初回コミッショニング

本機器は、設定ソフトウェア SOPAS ET を使用して、現場の状況に合わせて調整します。この目的で、SOPAS ET でパラメータ値のアプリケーション固有のパラメータセットを作成します。それにはまず、パラメータセットを機器からロードします (アップロード、初回コミッショニング: 工場出荷時の設定)。あるいはパラメータセットは、工場出荷時のデフォルト設定に基づいて、あるいは同じタイプおよびファームウェアバージョンの機器の既存のパラメータセットを変更したものとして、独立して作成されます。

その後、パラメータセットが機器にロードされます (ダウンロード)。これはすぐに (SOPAS ET オプションすぐにダウンロード) あるいは手動で (SOPAS ET コマンドすべてのパラメータを機器にダウンロード) 実行されます。



#### メモ

設定が完了したら、変更したパラメータセットを機器の不揮発性メモリに恒久的に保存する必要があります。作成したパラメータ値のバックアップのため、パラメータセットをプロジェクトファイル (設定データを含む\*.sopas-ファイル) としてコンピュータに保存し、アーカイブ化することをお勧めします。

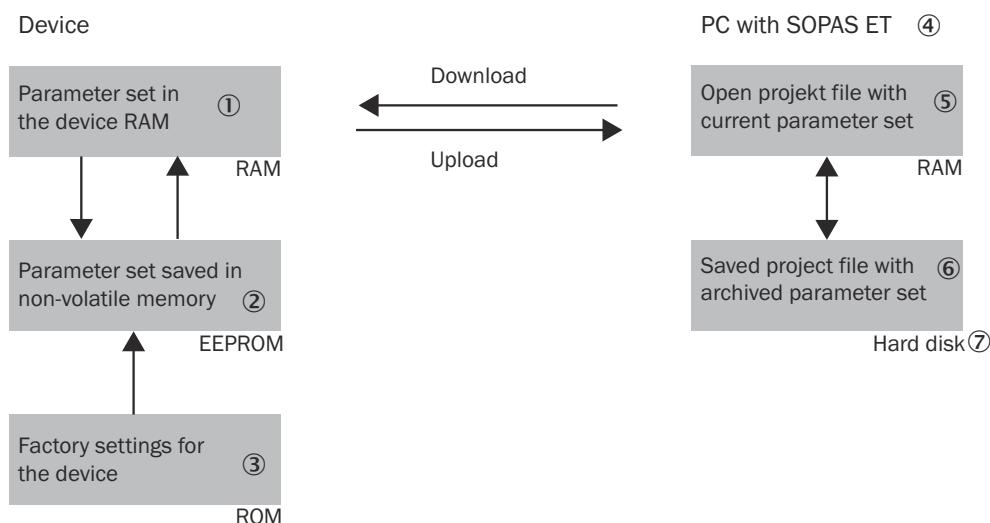


図 66: データ保存の原理

- ① 機器のメインメモリにあるパラメータセット
- ② 永続的に保存されたパラメータセット
- ③ 機器の工場出荷時設定
- ④ SOPAS ET を搭載したコンピュータ
- ⑤ 開かれているプロジェクトファイルと現在のパラメータセット
- ⑥ 保存されているプロジェクトファイルとアーカイブされたパラメータセット (\*.spr)
- ⑦ ハードディスク

### 機器の設定

機器の設定には 2 つの方法があります:

- SOPAS ET を使用したインタラクティブな設定。本章ではインタラクティブな設定について説明しています。
- 設定テレグラムを介した設定: 参照 ["テレグラムを介したデータ通信"](#), 55 ページ。

### SOPAS ET を使ったインタラクティブな設定

機器の設定可能なパラメータはすべて、SOPAS ET に対応するデバイス記述 (.sdd ファイル) にまとめられています。これらのパラメータへのアクセスは、デバイス記述のプロジェクトツリーを介して行います。

それぞれのパラメータの機能は、コンテキストに応じて、パラメータのすぐ隣にあるボタン?またはオンラインヘルプ (F1 ボタン) で説明されています。有効な値範囲と基本設定が表示ウィンドウパラメータ情報に表示されます (ポインタをパラメータ上に置いて、マウス右ボタン)。



### メモ

ソフトウェアによる機器へのアクセスは、ユーザレベルとパスワードで保護されています。設定が正常に完了したらパスワードを変更し、保護機能が満たされるようにしてください。

表 48: パスワード

ユーザレベル	パスワード
Maintenance (Authorized Operator)	main
Authorized Client (Integrator)	client
Service	servicelevel
Operator	-

表 49: ユーザレベルと権限

オペレータ Operator	<p>オペレータ Operator は、基本的な機器パラメータを閲覧することができます。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>パスワード不要</li> <li>読み取り権限のみ</li> <li>一部のパラメータは閲覧不可</li> </ul>
Maintenance (Authorized Operator)	<p>Maintenance (Authorized Operator) は、アプリケーションに関連する機器パラメータを閲覧することができます。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>読み取り権限のみ</li> <li>一部のパラメータは閲覧不可</li> <li>このユーザレベルのパスワードの変更が可能</li> </ul>
Authorized Client (Integrator)	<p>Authorized Client (Integrator) は、アプリケーションに関連する機器パラメータを設定することができます。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>大部分のパラメータへのアクセス</li> <li>このユーザレベルのパスワードならびにユーザレベル Maintenance (Authorized Operator) のパスワードの変更が可能。</li> </ul>
サービス Service	<p>ユーザレベルサービス Service は、すべての機器パラメータを設定し、ステータス情報を閲覧することができます。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>すべてのパラメータへのアクセス (すべてのエキスパート機能を含む)</li> <li>このユーザレベルのパスワードならびにユーザレベル Maintenance (Authorized Operator) および Authorized Client (Integrator) のパスワードの変更が可能。</li> </ul>



**メモ**

初回コミッショニングの際にパスワードを変更して、機器を保護してください。上位のユーザレベルは、それより下位のユーザレベルのパスワードを変更することができます。



**メモ**

ユーザレベル「サービス」のパスワードを紛失した場合: [参照 "ユーザレベルサービスのパスワードのリセット", 104 ページ](#)。

SOPAS ET のプロジェクトツリーを使用して、目的のアプリケーションに必要なパラメータを設定します。



**通知**

**接続された機器の設定データの損失**

1. 機器の設定中は供給電圧をオフにしないでください。さもないとまだ恒久的に保存されていないパラメータがすべて失われます。

1. メニューオプションでコマンド機器にログインを選択し、パスワード `client` を使って Authorized Client (Integrator) としてログインします。
2. SOPAS ET にあるパラメータを使用して、機器を希望のアプリケーションに合わせて設定します。プログラムインタフェースの操作および個々のオプションに関するヘルプは、SOPAS ET にあります。

### 設定のリセット



#### メモ

機器を納品時の状態にリセットするには、SOPAS ET のオプション出荷時設定を使用します。

## 7.4.1 セキュリティアプリケーションに向けた LMS531 バリエーションのパラメータ設定

### パラメータ設定モード

LMS531 のパラメータ設定は、シンプルな標準モードで、またはそれより詳細なエキスパートビューモードで行うことができます。機器構成の拡張は、選択したモードによって異なります。

標準モード (簡易表示)	エキスパートモード (詳細表示)
<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ LMS53x_Security_PRO (SN 21200090)               <ul style="list-style-type: none"> <li>Quickstart</li> <li>Field evaluation monitor</li> <li>Field infringement logging</li> <li>▲ Service                   <ul style="list-style-type: none"> <li>Operating data</li> <li>System status</li> <li>Version</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ LMS53x_Security_PRO (SN 21200090)               <ul style="list-style-type: none"> <li>Quickstart</li> <li>▲ Parameter                   <ul style="list-style-type: none"> <li>Basic settings</li> <li>Filter</li> <li>Contamination measurement</li> <li>Evaluation fields</li> <li>Evaluation cases</li> <li>Security</li> <li>Data processing</li> <li>System performance</li> <li>▲ Network / Interfaces / IOs                       <ul style="list-style-type: none"> <li>Serial</li> <li>Ethernet</li> <li>CAN</li> <li>Digital inputs</li> <li>Digital outputs</li> <li>External digital outputs</li> <li>Display</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>▲ Monitor                   <ul style="list-style-type: none"> <li>Field evaluation monitor</li> <li>Scan view pro</li> <li>Field infringement logging</li> </ul> </li> <li>▲ Service                   <ul style="list-style-type: none"> <li>Operating data</li> <li>System status</li> <li>Version</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>

エキスパートモードから標準モードに戻る際には、初期設定を再読み込みするかどうかについて尋ねられます。はいで同意することをお勧めします。



#### メモ

初期設定が読み込まれない場合は、クイックスタートページでの設定が想定される標準設定と一致なくなっている可能性があります (例えば、エキスパートモードで評価ケースの設定を変更した場合や、対象物サイズのパラメータ設定が一部のフィールドで異なっている場合など)。

### クイックスタート

クイックスタートには、お客様が標準的な安全アプリケーションをパラメータ設定するために必要なパラメータがすべて含まれています。

7.4.1.1 初期設定 - 標準モードとエキスパートモード

グループ	パラメータ	特性
応答動作 (標準モード)	対象物サイズ	40 mm  <b>メモ</b> 絶対的な測定分解能は距離によって異なるため、最小検出可能対象物サイズをスキャン範囲全体で保証することはできません。検出可能対象物サイズは、外側のフィールド境界までの最大距離によって異なります。そのため、パラメータ設定したフィールドは、それに対応する対象物サイズ設定で常に点検する必要があります: 参照 "最小物体サイズ", 29 ページ。
	応答時間	240 ms
アラーム信号 (標準モード)	持続時間	3 s
エラー信号 (標準モード)	持続時間	3 s
検出フィールド (評価フィールド)	9つの事前定義済み長方形フィールド (PRO) 3つの事前定義済み長方形フィールド (Lite)	<b>LMS531 PRO:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>フィールド 1: 40 m x 20 m の長方形 (90°ビームを中心にして左右対称)</li> <li>フィールド 2~9: 40 cm x 20 cm の長方形 (90°ビームを中心にして左右対称)</li> </ul> <b>LMS531 Lite:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>フィールド 1: 40 m x 20 m の長方形 (90°ビームを中心にして左右対称)</li> <li>フィールド 2~3: 40 cm x 20 cm の長方形 (90°ビームを中心にして左右対称)</li> </ul>
評価ケース (エキスパートモード)	9つの事前定義済み評価ケース 3つの事前定義済み評価ケース	<b>LMS531 PRO:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>評価ケース 1~9: ストラテジー - ブランキング</li> <li>評価ケース 10: ストラテジー - 輪郭 (不正操作防止は常にアクティブ)</li> </ul> <b>LMS531 Lite:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>評価ケース 1~3: ストラテジー - ブランキング</li> <li>評価ケース 4: ストラテジー - 輪郭 (不正操作防止は常にアクティブ)</li> </ul>
	応答時間	240 ms
	対象物サイズ	40 mm
	接続されているフィールド	評価ケース 1 は検出フィールド 1 と接続されていません。 評価ケース 2 は検出フィールド 2 と接続されていません。 このロジックはすべてのフィールドで継続されます。
	接続されている出力	出力 1: アラーム
デジタル出力 (エキスパートモード)	機能	出力 1 - アラーム: アプリケーション 出力 2 - 障害: Device Ready
	ロジックタイプ	出力 1 - アラーム: アクティブ Low 出力 2 - 障害: アクティブ High
	再起動	出力 1 - アラーム: 時間 出力 2 - 障害: 時間
	再起動遅延	出力 1 - アラーム: 3 s 出力 2 - 障害: 3 s

## 7.4.1.2 検出フィールド/監視エリア

LMS531 PRO では 9 個のフィールドが事前定義されており、10 個目のフィールドは事前描画されていません。LMS531 Lite では 3 個のフィールドが事前定義されており、4 個目のフィールドは事前描画されていません。

事前定義済みフィールドはどれも変更可能です。

- フィールド 1: 40 m x 20 m の長方形 (90°ビームを中心にして左右対称)
- フィールド 2~9 (LMS531 Lite: フィールド 2 と 3): 40 cm x 20 cm の長方形 (90°ビームを中心にして左右対称)
- フィールド 10 (LMS531 Lite: フィールド 4): 未定義フィールド。機能輪郭を基準とするが標準モードで事前定義済み

検出フィールドに関する追加情報: [参照 "フィールドアプリケーション", 45 ページ](#)。

## 7.4.1.3 動作モード

LMS531 には動作モードが 3 種類あります。これは、デジタル入力 1 と 2 を切り替えることで有効にすることができます。

- 入力 1: アームドとディスアームドの切り替え
- 入力 2: ウォークテストアクティブとウォークテスト非アクティブの切り替え

入力 1 ディスアームド	入力 2 ウォークテスト	動作モード
0 V	0 V	アームド
24 V	0 V	ディスアームド
0 V または 24 V	24 V	ウォークテストアクティブ

## 動作モードの意味

- **アームド:** このモードでは、フロントパネル (LED、ディスプレイ、USB インタフェース) が非アクティブになります。フィールドへの侵入は、LED では見えません。フィールドへの侵入があると、アラーム出力が切り替わり、内部アラームメモリが設定されます。アラームメモリはディスアームドモードで表示されます。
- **ディスアームド:** このモードでは、フロントパネル (LED、ディスプレイ、USB インタフェース) がアクティブになります。LED Q1 は、アームドモードでアラームメモリが設定されている場合にオンになります。ディスアームドモードで対象物検出が検知されると、アラーム出力は切り替わりますが、LED Q1 はオフのままです (アラームメモリは設定されません)。
- **ウォークテスト:** このモードでは、フロントパネル (LED、ディスプレイ、USB インタフェース) がアクティブになり、対象物検出が LED Q1 に表示されます (アラームメモリの表示ではありません)。アラーム出力が切り替わります。

第 2 入力ウォークテストの優先度は、第 1 入力ディスアームドよりも高くなっています。そのため、ウォークテストがアクティブになると、機器はアームドまたはディスアームドモードからウォークテストモードに切り替わります。

## 7.4.1.4 昼夜切り替え (LMS531 Pro)

入力 3 は評価ケースの昼夜切り替えに使用します。これを通して、1 つまたは複数の評価ケースを日中アクティブにして、それ以外の 1 つまたは複数の評価ケースを夜間に使用することができます。これを行う場合、入力 3 はシステムコントローラで適宜制御して、時刻に応じて昼間は Low = 0 V、夜間は High = 24 V に切り替わるようにする必要があります。昼夜切り替えを使用するには、評価ケースにおいて、入力での有効化と夜間切り替えが以下のように設定されている必要があります:

昼夜切り替え	入力 3	夜間切り替えの評価ケースでの設定
評価ケースが日中アクティブ	0 V	アクティブ Low
評価ケースが夜間アクティブ	24 V	アクティブ High
評価ケースが入力 3 とは無関係	0 V または 24 V	無関係

標準モードでは、どの評価ケースも同じ特性を有しています。各評価ケースは、入力 3 (標準モードの場合) から個別に有効にすることができます。初期設定では、評価は常時に設定されています。

#### 7.4.1.5 デジタル出力とリレー出力

##### 出力

どの評価ケースも、標準設定ではアラーム出力とリンクされています。LMS531 Lite にはリレー出力が 2 つ、デジタル出力が 1 つあります。LMS531 PRO にはリレー出力が 4 つあります。

	Lite	PRO	機能
出力 1	Alarm	Alarm	リレー
出力 2	障害	障害	リレー
出力 3	サボタージュ	-	デジタル
	-	失格	リレー
出力 4	-	サボタージュ	リレー

リレー出力は無電圧出力として使用することができます。LMS531 PRO の出力 1 (アラーム) と出力 4 (サボタージュ) は、抵抗モニタ出力にすることができます: [参照 図 64, 79 ページ](#)。

##### Alarm

既存のフィールドはどれも、「OR」論理でデジタル出力 1 (アラーム) に接続されています。リセット時間はパラメータ設定可能です。標準モードでは、出力のこの割り当てを変更することはできません。

切り替わったアラーム出力の持続時間は、数段階で設定することができます:

- 1 秒
- 3 秒 (初期設定)
- 10 秒

エキスパートモードでは、評価結果を任意の出力に割り当てることができます。

##### 障害

この出力には 2 つの使い方があります。

- 機器でエラーが発生した場合、この信号がアクティブになります。
- 妥当性点検機能がアクティブで、まだ「妥当」として完了していない場合: [参照 "セキュリティ - 妥当性点検", 94 ページ](#)。1 に加えてオプションでこれもアクティブになります。

これは、標準機器の「Device Ready」機能に相当します。

標準モードでは、障害メッセージは出力 2 (障害) とリンクされており、変更することはできません。

切り替わった障害出力の持続時間は、数段階で設定することができます：

- 1 秒
- 3 秒 (初期設定)
- 10 秒

エキスパートモードでは、障害メッセージを各評価ケースで設定することができます。

### 失格

自由に使用可能な出力。標準モードでは表示されません。エキスパートモードでは、失格メッセージを各評価ケースで設定することができます。

### サボタージュ

自由に使用可能な出力。標準モードでは表示されません。エキスパートモードでは、サボタージュメッセージを各評価ケースで設定することができます。

#### 7.4.1.6 EasyTeach

周囲輪郭をティーチイン (EasyTeach) して設定を行って、自由かつ複雑な形状をもつフィールドを自動生成します。機器は、ティーチイン学習段階で測定された最短値を、各角度のフィールド境界として保存します。

#### EasyTeach の準備

- その後の監視モードで継続的には視野に存在しないすべての対象物を取り除きます。
- 人物がフィールド輪郭の一部として検知されないようにするため、ティーチイン学習段階中は機器との間に十分な間隔を保ち、監視領域に入らないようにしてください。

#### LITE モード

EasyTeach 機能を使用すれば、保存の対象となるフィールド境界線に沿って歩くことによってフィールドを描くことができます。その場合は、線に沿って歩く人物がティーチイン段階中、常に明確に検出可能であることに注意する必要があります。

#### PRO モード

PRO モードでは、あらかじめ定義されたフィールド内で EasyTeach LITE 機能が利用できます。EasyTeach は、LMS531 PRO バリエーションの場合はデジタル入力 4 から、LMS531 Lite バリエーションの場合はデジタル入力 3 から有効にすることができます。EasyTeach には、INACTIVE、LITE、PRO (LMS531 PRO のみ) の 3 つのモードがあり、ユーザレベル管理責任者 (設置者) ならびにそれより高いユーザレベルで選択することができます。

ボタン EasyTeach を開始するを押して、それぞれの入力をシミュレートすることで、EasyTeach プロセスを SOPAS ET からトリガすることができます。

入力 3/4 - EasyTeach	EasyTeach の有効化
0 V	EasyTeach ティーチインが停止した
24 V	EasyTeach ティーチインが開始した

パラメータ最小継続時間では、トリガ (入力 4/入力 3) が作動してからティーチインプロセスが完了するまでの時間を定義します。



#### メモ

ユーザがデジタル入力のデバウンス時間値を設定済みである場合は、EasyTeach トリガのパルスの長さはそれより長くする必要があります。

ティーチン中は、機器正面の LED Q2 が点灯します。ティーチンプロセスが完了すると、LED Q2 が 10 秒間点滅し、フィールドが永久保存されます。オプション機器起動時に自動 EasyTeach を有効にすると、機器を再起動するたびに EasyTeach が実行されます。

7.4.1.6.1 EasyTeach LITE

EasyTeach LITE モードでは、フィールドを定義することができます。これは、角度領域、フィールド番号、フィールド名、モード、フィールドの輪郭までの最小距離を設定することによって行います。このモードには、評価フィールドと基準輪郭の 2 つの機能があります。

7.4.1.6.2 EasyTeach PRO

EasyTeach PRO モード (LMS531 PRO) では、EasyTeach 入力アクティブであれば、最大 5 つの EasyTeach フィールドを自動的に作成することができます。この EasyTeach フィールドは、あらかじめ定義された境界 (テンプレートフィールド) 内でティーチンされます。

それぞれの EasyTeach PRO フィールドには、独自のテンプレートフィールドが割り当てられています。

テンプレートフィールド	EasyTeach PRO フィールド
フィールド 1	フィールド 6
フィールド 2	フィールド 7
フィールド 3	フィールド 8
フィールド 4	フィールド 9
フィールド 5	フィールド 10

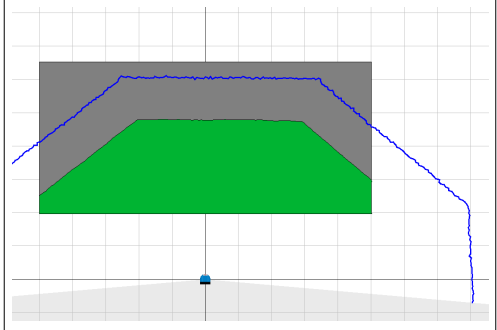
**適用例:** 企業敷地内への立ち入りを夜間監視し、通報することになっているとします。ただし、LMS531 の視野は監視領域よりも大きく、スキャン角度による制限では十分ではない場合を想定してみましょう。最大監視領域をテンプレートフィールドとして作成します。夜のはじめ頃に、EasyTeach PRO 機能を使って、企業敷地内 (テンプレートフィールド) で実際の監視領域をティーチンします。その際には日中に置かれていた物体が検出され、監視対象から外されます。

最初のステップでは、テンプレートフィールドを 1 つまたは複数作成して、EasyTeach フィールドの最大拡大領域と端を定義する必要があります。これは SOPAS ET のフィールドエディタでも、または EasyTeach LITE でも作成することができます。次に、作成するすべての EasyTeach フィールドを定義または設定する必要があります。それぞれの EasyTeach フィールドには、独自のパラメータがあります (参照 ["EasyTeach PRO モード評価フィールド \(検出フィールド\) の例", 92 ページ](#))。入力 4 がアクティブになると同時に、アクティブになったすべてのフィールドが一斉にティーチンされます。

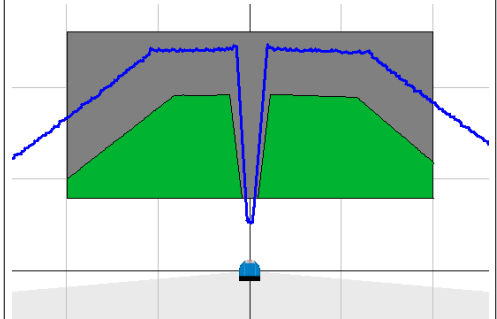
オプションテンプレートフィールドに自動リセットを使用すれば、ティーチンした EasyTeach PRO フィールドを、設定した時間の経過後に自動的にテンプレートフィールドにリセットすることができます。そのためには、テンプレートフィールドが「侵入あり」から「遮光なし」へのステータス変更を検出することが条件になります。

## EasyTeach PRO モード評価フィールド (検出フィールド) の例

スキャナとテンプレートフィールド間の領域に遮蔽物なし:  
EasyTeach PRO フィールド (緑)。テンプレートフィールド (グレー) 内で走査線までの距離を 200 mm として作成。

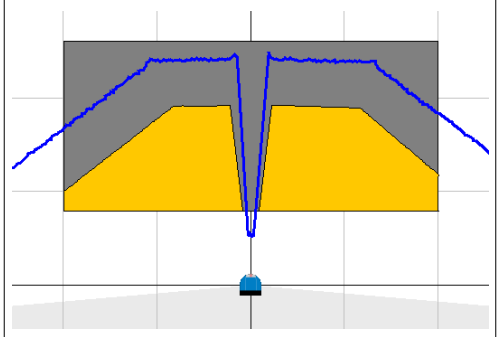


スキャナとテンプレートフィールド間の領域に物体あり:  
EasyTeach PRO フィールドは、物体がスキャナとテンプレートフィールドの間にある間に作成されます。物体の影には検出フィールドは作成されません。

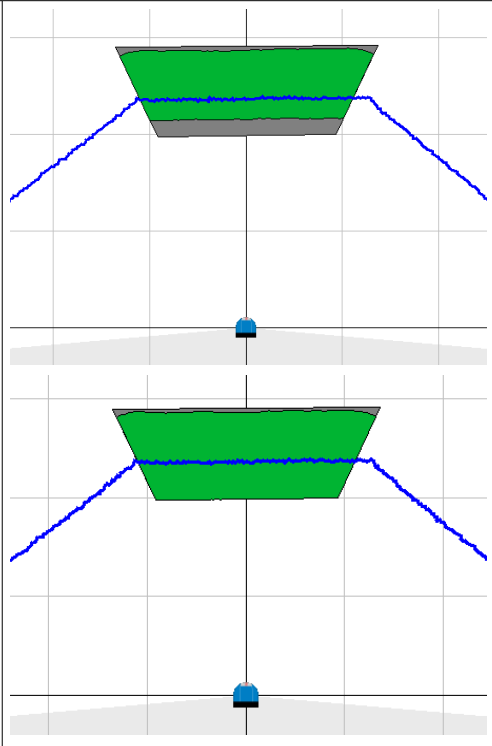
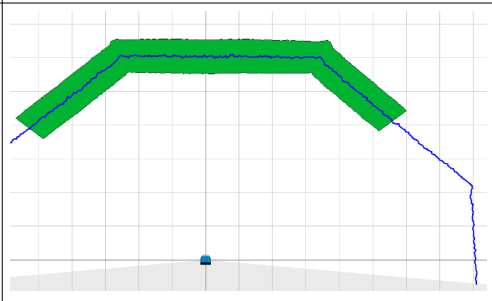


EasyTeach PRO フィールド (緑): 評価ケースを不正操作防止を無効にしてパラメータ設定した場合。検出フィールドは、物体が機器と検出フィールドの間にある場合でも物体なし (緑) であり続けます。

EasyTeach PRO フィールド (黄): 評価ケースを不正操作防止を有効にしてパラメータ設定した場合。検出フィールドは、物体が機器とテンプレートフィールドの間にあると物体あり (黄) になります。



### EasyTeach PRO モード基準輪郭の例

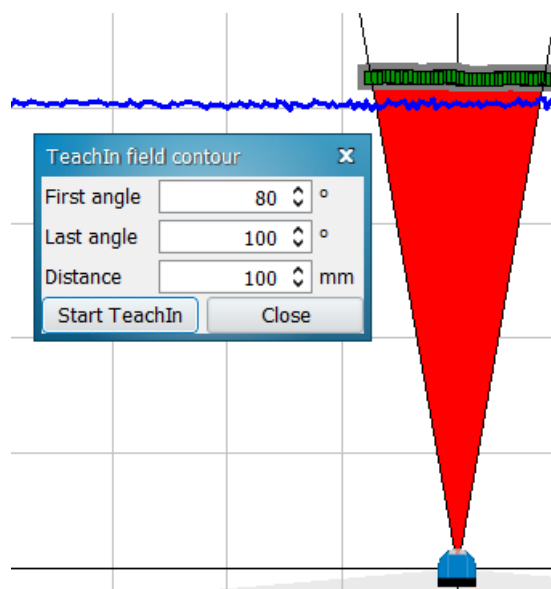
<p>基準輪郭をテンプレートフィールド内でティーチイン:                  基準輪郭モードでは、分割したテンプレートフィールドを基準輪郭としてティーチインすることをお勧めします。輪郭までの距離が希望値に対して十分な許容範囲を持っていることを確認するだけで十分です。これにより、EasyTeach PRO フィールドのスキャン角度とテンプレートフィールドのスキャン角度が確実に一致ようになります。走査線からテンプレートフィールドの端までの間隔は、どこも十分です(グレー)。検出フィールドに物体はありません(緑)。走査線からテンプレートフィールド(グレー)の前端までの間隔が、基準フィールド輪郭のティーチインパラメータで定義されている間隔よりも短くなっています。EasyTeach PRO フィールド(緑)は、テンプレートフィールドの端まで描かれます。</p>	
<p>参考比較: EasyTeach PRO でテンプレートフィールドによる制限を使用せず、開始と停止角度による制限を使用して作成した基準輪郭。</p>	

#### 7.4.1.7 付加機能

##### フィールドエディタ - 不正操作防止のティーチイン

フィールドエディタには、ティーチインモード不正操作防止のティーチインが追加されています。

この不正操作防止フィールドは、LMS531 のフロントスクリーンが覆われているかどうか、または LMS531 が元の位置からずれているかどうかを検知するために開発されました。



基本的には、常に LMS531 を起点とした基準フィールドとして輪郭を作成します。「エキスパートモード」では、このフィールドを評価フィールドの項で変更することができます。評価ケースでは、評価ストラテジーで輪郭を選択する必要があります。

以下の設定では、パラメータ距離によって、ティーチポイントと輪郭の間隔に関する許容距離 (正の距離) が制御されます。上の図では、輪郭までのオフセット距離は 100 mm となっています。

この設定距離を行うことで、LMS531 (ポールに取り付けた場合など) や基準対象物 (例: フェンス) の振動に対する耐性が得られるようになります。LMS531 が回転するか元の位置からずれて、新しいターゲットが不正操作防止輪郭 (上図の緑の線) の境界を超えると、出力 1 アラームが作動します。

### セキュリティ - 妥当性点検

この機能を使用すれば、監視フィールド領域内での不正操作を検知することができます。

この機能を仕上げのテストに使用することで、検出フィールドのセットアップミスが防止されます。妥当性点検により、LMS531 でプログラミングしたどのフィールドと輪郭にも障害物や影がなく、センサの位置から完全に見えることが確認されます。このプロセスは、LMS531 との接続が確立されている場合に限り実行可能です。「妥当性範囲のティーチイン」機能は、仕上げとして一度実行する必要があります。妥当性点検は、VdS 認証取得の一部です。有効な測定点の追加検証が不要な場合は、妥当性点検は無効のまま構いません。

エキスパートモードでは、この機能はメインメニューパラメータのセキュリティのところであり、標準モードでは、クイックスタートページに直接表示されます。

以下の状態を表示することができます:

- 未実施: 妥当性点検がまだ行われていない (新しいフィールドが定義されたか、既存のフィールドが変更または削除された)。
- 無効: ティーチインした輪郭が無効 (例: 連続して有効な測定ビームの必要数 (50%) に達していない)。
- 有効: 輪郭のティーチインが正常に完了。妥当性とは、各レーザ光線で測定値が有効で安定していることが点検されることを意味します。ただしこのテストは、検出フィールドが定義されている角度範囲でしか実行されません。これにより、センサが評価できる測定値が十分にあることが保証されます。

妥当性点検中は、すべてのセットアップフィールドの妥当性が点検されます。

すべてのフィールドが有効な場合は、故障出力が、すなわち故障信号が削除されます。設定した検出フィールドが無効であると判断された場合、故障出力でのエラー出力はアクティブであり続け、エラーメッセージが発生します。

SOPAS ET ユーザインタフェースでは、出力が黄色からグレーに変化します。この機能により、監視対象となるフィールド領域内の不正操作が検知・防止されます。不正操作（マスキング）が 10 秒以上続くと、エラーが発生します。不正操作がなくなった時点でエラー信号は撤回され、センサのエラー出力は再び非検出状態になります。スキャン設定を変更すると、妥当性点検は非アクティブに設定され、再度のティーチンが必要になります。

LED Q2 の点滅 - アームド状態で妥当性点検が作動したとき。有効な妥当性点検中に機器が覆われるか、フロントスクリーンが取り外されると、ディスアームドモードで LED Q2 が点滅することによってそのことが通知されます。



#### メモ

新しいフィールドを定義したか、既存のフィールドを変更または削除した場合は、妥当性点検を再度行う必要があります。インストールプログラムがこのアクションを行わなかった場合、エラー出力はアクティブのままとなります。

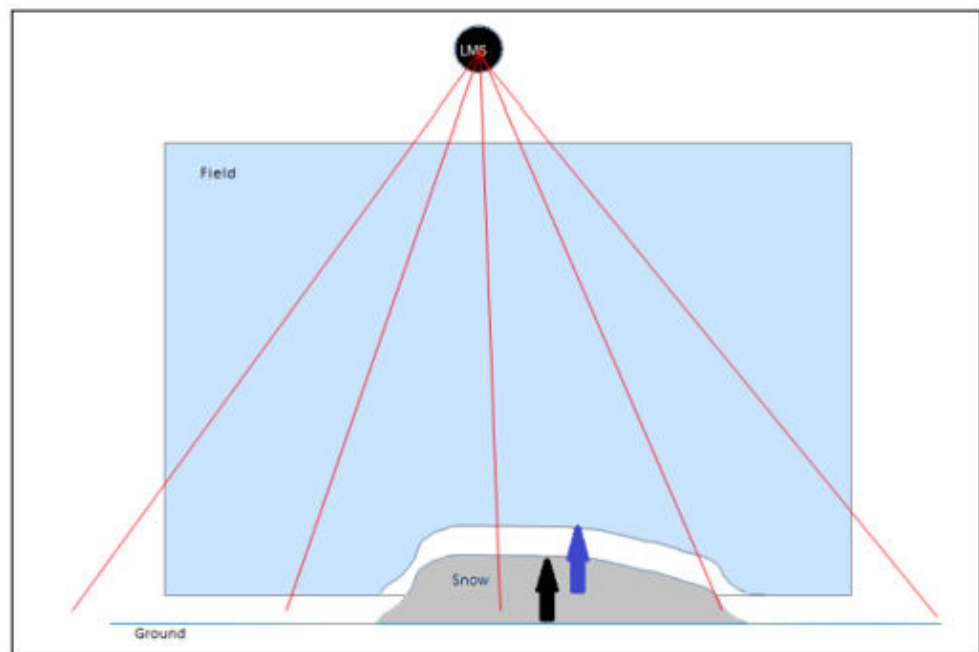
### フロントパネル - ディスプレイオン

フロントパネルディスプレイは、動作モードに応じてオン/オフにすることができます。具体的に言うと、アームドモードではオフになり、ディスアームドとウォークテストモードではオンになります。

### 自動フィールド調整

この機能は特定の状況向けに開発されています。例えば LMS531 をファサード監視用に使用する場合は、フィールドが地面の高さまで観察されます。雪が降って少しずつ積もり始めると、検出フィールドに侵入する可能性があります。

自動フィールド調整機能を使用すれば、少しずつ積雪するのに合わせてフィールドが自動的に調整されます。



評価ケースは、リンクされたフィールドが特定の状況下（草の成長や積雪など）で自動的に調整されるように設定することができます。

評価ケースのパラメータ設定ウィザードでは、以下の設定が表示されます:

- 自動フィールド調整の有効化/無効化
- 信号フィールド調整に合わせた出力設定
- 最大限の速度の設定

この機能がアクティブな場合、セットアップフィールドへのゆっくりした侵入がある度に LMS531 はフィールドエッジを評価します。侵入速度は、速度設定によって決定されます。指定した速度を超えると、選択した評価出力がトリガされます。

雪や草がフィールドに「触れる」ようになると、自動フィールド調整が作動します。この作動が行われた場合、センサは選択した出力を介してこの作動を通知することができます。

フィールドポイントの調整は、少なくとも1つのスキャンポイントがフィールドの端に「触れる」ことによってトリガされます。

この場合、以下のフィールドポイントが調整されます:

- フィールドの端に「触れる」と同時に、設定速度を超えないすべてのフィールドポイント (注意: 速度は、フィールドがセンサに合わせて調整されている場合にのみ考慮されます)
- 近接領域にある周辺のフィールドポイントをすべて調整して、形状を滑らかにします。



### メモ

ポイントがフィールドの端ではなく中央に表示された場合は侵入とみなされ、アラーム出力がトリガされます。

### 対象物検出の記録

定義した検出フィールドでの遮光一つ一つが、対象物検出表に記録されます。遮光データには、位置・角度値もタイムスタンプも含まれます。

対象物検出をフィールド評価モニタで見えるようにするには、それをタブフィールド侵入で有効にする必要があります。フィールド評価モニタと対象物検出表を同時に表示することで、単一または複数の遮光点に印を付けて、赤くして識別できるようにすることができます。

## 7.5 完了およびテスト測定

SOPAS ET のグラフィカルなスキャン表示によって、生成された測定値と測定範囲をオンラインで検証することができます。

1. プロジェクトツリーで LMS...、モニタ、スキャン表示 Pro を選択します。
2. 測定ラインを目的の結果と比較します。



### メモ

- モニタのスキャン表示 Pro は、コンピュータで利用可能な計算能力に左右され、リアルタイムでは行われません。そのためすべての測定値が視覚化されるわけではありません。これと同じ制限が、表示された測定値をファイルに保存する場合にも当てはまります。

3. テスト測定が正常に完了したら、設定を機器に永久保存します: メニュー LMS...、パラメータ、永久保存。

### 使用開始可能状態検査

使用開始可能状態検査では、機器にケーブルが正しく接続されているかどうかを確認することができます。

1. ユーザレベルサービスでログイン
2. メニュー: LMS5xx.../使用開始可能状態検査。

3. 使用開始可能状態検査用のウィンドウでは、接続ピンを意図的に照会または制御することができます:
- デジタル入力の状態点検
  - 出力を「High」または「Low」に切り替える
  - 内蔵型ヒータの電圧供給の点検
  - 7セグメントディスプレイの点検

**メモ**

使用開始可能状態検査を開始すると、すべての出力が「Low」に設定されます。

## 8 保守

## 8.1 清掃

**通知****不適切な清掃による機器の損傷！**

不適切な清掃を行うと、機器が損傷することがあります。

- 推奨されるクリーニング用品と洗剤のみを使用してください。
- 清掃の際には鋭利な物体を使用しないでください。

- ▶ 定期的な間隔で、または汚れている場合にウィンドウを清掃します。これを行うには、まずオイルフリーの圧縮空気または必要に応じて水と市販の洗剤を数滴含ませた混合物および柔らかいブラシを用いて固形沈着物を除去してからすすいでください。必要に応じて、光学機器に適したクリーニングクロスとプラスチッククリーナーで乾いた残留物を取り除きます。

**通知**

のぞき窓にキズや損傷（ひびや欠け）がある場合は、窓板を交換しなければなりません。この場合は SICK サポートにお問い合わせください。

- のぞき窓にひびが入っているか、破損している場合は、安全上の理由から、機器の動作を即座に停止し、SICK に修理を依頼してください。

## 8.2 メンテナンス計画

**メモ**

レーザ機器クラスを確実に遵守するために、メンテナンスは必要ありません。

この機器では使用場所にかかわらず、定期的な時間間隔で以下の予防メンテナンス作業が必要となります：

表 50: メンテナンス計画

メンテナンス作業	間隔	実行担当者
機器および接続ケーブルに損傷がないかどうか、定期的に点検する。	環境条件や天候に応じて異なる。	専門技師
筐体およびのぞき窓の清掃。	環境条件や天候に応じて異なる。	専門技師
ネジやコネクタ接続部の点検。	使用場所、環境条件または規定によって異なる。推奨: 少なくとも 6 か月毎。	専門技師
使用中の取付アクセサリおよび振動ダンパの点検。	使用場所、環境条件または規定によって異なる。推奨: 少なくとも 6 か月毎。	専門技師
未使用の接続部がすべて保護キャップで塞がれていることを点検する。	環境条件や天候に応じて異なる。推奨: 少なくとも 6 か月毎。	専門技師

## 8.3 機器交換

不具合または損傷がある機器は取り外して、**同タイプ**の新しいまたは修理した機器と交換する必要があります。

外部ケーブル接続はすべて末端がシステムプラグまたは丸型コネクタ接続であるため、機器交換の際に電氣的設置をやり直す必要はありません。交換用機器は簡単に接続できます。

**メモ**

プラントの電源を切ってください！

機器の接続中に、プラントが予期せず起動する可能性があります。

交換プロセス中は、プラント全体において電圧が印加されていない状態であることを確認してください。

## 8.3.1

既存のシステムプラグを引き続き使用しながら LMS500 Lite/PRO および LMS511 Heavy Duty を交換する (パラメータクローニング)

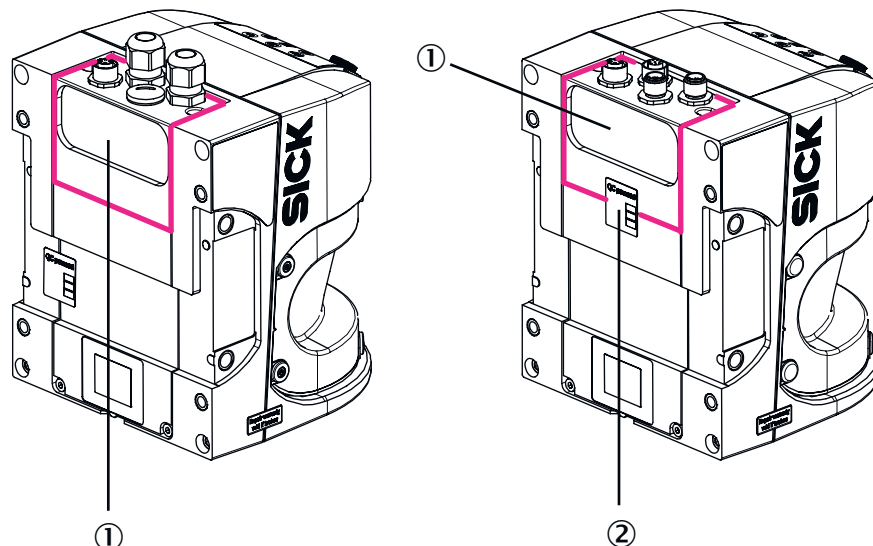


図 67: システムプラグの取り外し

- ① システムプラグ
- ② 封印シール

**メモ**

封印シール QC passed が切り離されると、機器の保証は失われます。

機器の保証期間がまだ有効な場合は、システムプラグを自分で交換するか、または機器を修理のため SICK に返送するかをご検討ください。保証期間終了後は、封印シールを切り離しても支障ありません。

**通知****環境の影響による損傷のリスク！**

システムプラグが機器から取り外された状態では機器と接点が保護されておらず、保護等級は IP65、IP67 に適合しなくなります。

- 取り外し可能なシステムプラグを備えた機器の交換 (機器の取り外しおよび取り付け) は、必ず清潔で乾燥したほこりのない環境で行ってください。必要であれば、機器を屋外から適切な屋内に移します。
- 機器の損傷を防ぐため、機器を交換したらすぐに、従来のシステムプラグを交換用機器に再度取り付けてください。
- 交換用機器の配線されていない残りのシステムプラグも同様に、取り外された (欠陥のある方の) 機器にすぐに取り付けます。
- その際、システムプラグのインサートシール、接触面、すべての電気接点に汚れや湿気がないことを確認してください。

1. LMS5xx の供給電圧をオフにします。
2. 機器をブラケットから取り外します。必要であれば、適切な方法で方向調整をマークします。

3. 機器に保護カバー/天候保護カバーが装備されている場合、これらを LMS5xx から取り外します。
4. LMS511 Heavy Duty: 機器のシステムプラグの背面にある封印シール **Remove for cloning** を切り離します。
5. 推奨: システムプラグを外している間は機器を逆さまにして、汚れが電氣的接続に落ちるのを防ぐようにしてください。
6. 古いシステムプラグを、センサに配線されたケーブル/ネジ止めされたケーブルが付いたまま一緒に緩め (ネジ 2 本)、取り外します。
7. インサートシール、接触面、すべての電気接点に損傷がなく、汚れや湿気がないことを確認してください。必要に応じて関連する要素を清掃します。
8. 配線されていないシステムプラグを対応する交換用機器から取り外します。
9. 従来のシステムプラグをケーブルと共に交換用機器の背面に再び差し込み、固定します。
10. 必要であれば保護カバー/天候保護カバーを再び交換用機器に取り付けます。
11. 交換用機器を再びブラケットに取り付け参照 "取付", 57 ページ方向調整を確認します。
12. 交換用機器の自動設定を行います 参照 "パラメータクローニング (LMS500 Lite/PRO および LMS511 Heavy Duty)", 100 ページ。



#### メモ

機器を、システムプラグを含めて完全に交換した場合 (LMS500: 再配線!) は、交換用機器を手動で設定します。これは、バックアップコンセプトに従ってコンピュータに保存されている、以前の機器のパラメータセットを使用して実行されます: 参照 "コミッショニング", 81 ページ。

### 8.3.2 LMS5x1 の一式交換 (既存のシステムプラグの継続使用なし)

1. 供給電圧を切断します。
2. 機器の丸型コネクタを緩め、すべての接続ケーブルを取り外します。
3. 機器をブラケットから取り外します。必要であれば、適切な方法で方向調整をマークします。
4. 機器に保護カバー/天候保護カバーが装備されている場合、これらを取り外します。
5. 必要であれば保護カバー/天候保護カバーを再び対応する交換用機器に取り付けます。
6. 交換用機器をブラケットに取り付け (参照 "取付", 57 ページ) 方向調整を確認します。
7. すべての接続ケーブルを再び交換用機器に接続し、ネジで締め付けます。
8. 交換用機器を手動で設定し、その際、バックアップコンセプトに従ってコンピュータに保存されている、以前の機器のパラメータセットを使用します (参照 "コミッショニング", 81 ページ)。

### 8.3.3 パラメータクローニング (LMS500 Lite/PRO および LMS511 Heavy Duty)



#### メモ

パラメータクローニング機能は、同タイプの機器間でのみ可能です。

#### 機能原理

供給電圧をオンにすると、機器が起動して現在のパラメータ値を次のように構成します:

- 新品機器の初回コミッショニング: 機器は工場出荷時の基本設定で起動します。システムプラグのクローニングパラメータメモリには基本設定が含まれています
- 機器の機能設定が調整される度に、機器はパラメータ値を内部の不揮発性パラメータメモリに恒久的に保存します。さらにパラメータセットのコピーを、システムプラグのクローニングパラメータメモリに常に恒久的に保存します。(これは SOPAS ET から機能恒久的に保存でトリガされます)。パラメータセットは、供給電圧が中断された場合でもそのままシステムプラグに保存されます。
- 次回の起動時に、機器はパラメータセットをクローニングパラメータメモリからメインメモリに転送します 参照 "初回コミッショニング", 83 ページ。

機器交換の場合、交換用機器が起動後、システムプラグに妥当なパラメータセットが含まれているかどうかを確認します。この場合、機器はこのパラメータセットをメインメモリにロードします (戦略「クローニングプラグ利得」)。

つまり LMS500 Lite/PRO および LMS511 Heavy Duty では、以前のシステムプラグを引き続き使用することにより、システムプラグで最後に使用されたパラメータ値を、同じタイプの対応する交換用機器に自動的に引き渡すことができます (「クローニング」)。

クローニングにより交換用機器は設定可能なすべてのパラメータを、フィールド評価の設定や IP アドレスなども含めて、引き継ぎます。このプロセスで、機器にすでに存在するすべてのパラメータ値が上書きされます。ここから除外されるのは、以下の機器関連のパラメータです: シリアル番号、MAC アドレス、動作時間カウンタ、およびエラーメモリ。



#### メモ

機器交換後の検査による使用適合性の機器テスト

交換用機器を引き続き使用し、その際に以前のシステムプラグとそこに保存されているアプリケーションのパラメータ値を使う場合、社内資格を有する安全管理担当者による検査は不要です。しかし毎日の点検に関する規則に従った点検または機能点検は、実行しなければなりません。

交換用機器を引き続き使用し、その際に以前のとは異なるシステムコネクタを使う場合は、SOPAS ET で以前の設定をセンサに転送する必要があります。この場合、社内資格を有する安全管理担当者による検査が必要となることがあります (例えばセキュリティなど、プラントにより異なります)。

# 9 トラブルシューティング

## 9.1 修理

機器の修理作業を行うのは、資格を有し、認可を受けた SICK AG の担当者に限ります。ユーザが本機器を改造したり変更を加えたりした場合は、SICK AG に対する一切の保証請求権が無効になります。

## 9.2 返送

- ▶ 機器の返送は、必ず SICK サービスに相談してから行ってください。
- ▶ 機器を発送する際は、必ず元の包装か、同程度にクッション性のある包装を使用してください。



### メモ

効率的に処理し、迅速に原因を究明するため、返送品には以下の情報を添えてください:

- 担当者の連絡先
- アプリケーションの説明
- 発生した障害の説明

## 9.3 一般的な障害、警告、エラー

以下の項には、起こり得る障害とその解決策が記載されています。以下の説明では解決できない障害が発生した場合は、SICK サービスに問い合わせてください。お客様の担当代理店については、本書の最後のページを参照してください。



### メモ

電話での手続きを迅速に処理できるように、電話をかける前に、タイプ名称やシリアル番号など銘板に記載されている情報をメモしてください。

### 9.3.1 LED のエラー表示

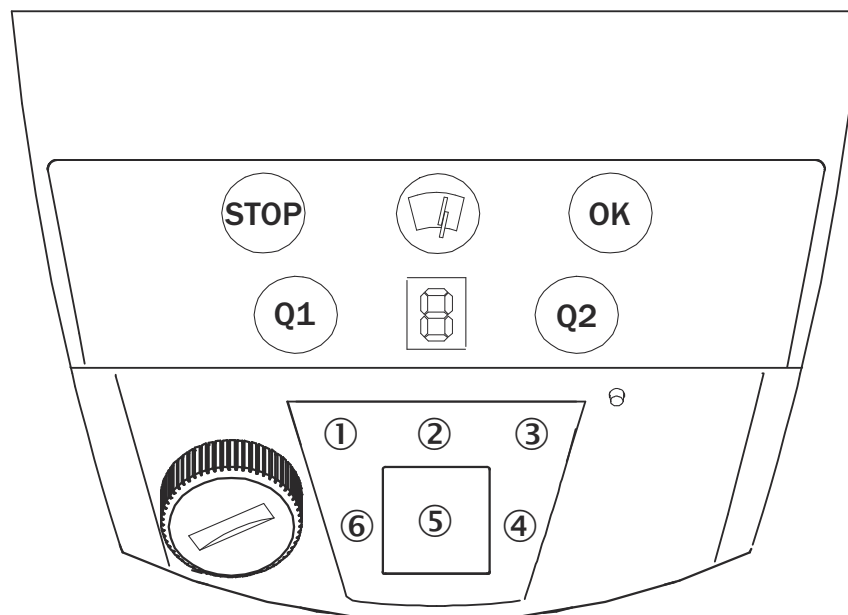


表 51: LED のエラー表示

表示	考えられる原因	トラブルシューティング
③ と ① がオフ	供給電圧なし、または低すぎる	<ul style="list-style-type: none"> <li>供給電圧を点検し、必要であれば電源を投入します。</li> </ul>
① が点灯	機器の準備ができていません	<ul style="list-style-type: none"> <li>7 セグメントディスプレイのエラー表示を確認するか、SOPAS ET で診断を実行します。</li> <li>必要に応じ、機器をオフにしてから再度オンにします。</li> </ul>
② が点灯	視認窓の軽い汚れ (警告)	<ul style="list-style-type: none"> <li>視認窓を清掃します。</li> </ul>
① が点灯し ② が 1 Hz で点滅	視認窓のひどい汚れ (エラー)	<ul style="list-style-type: none"> <li>視認窓を清掃します。</li> </ul>

### 9.3.2 7 セグメントディスプレイの表示

表示	考えられる原因	トラブルシューティング
-	エラーなし	<ul style="list-style-type: none"> <li>機器は測定モード</li> </ul>
P が点滅	ファームウェア更新が実行される	<ul style="list-style-type: none"> <li>ファームウェア更新が終了するまで待ちます。</li> </ul>
E と Zahl が交互	機器のエラー	<ul style="list-style-type: none"> <li>SICK サービスにご連絡ください。</li> </ul>
0	同期メインとの接続が切断された	<ul style="list-style-type: none"> <li>同期サブとの接続を復元します。</li> </ul>
1	温度が低すぎる (屋内用の機器のみ)	<ul style="list-style-type: none"> <li>周囲温度が低すぎて測定できません。</li> </ul>
3	ヒータが接続されていない、または温度が低すぎる (屋外用の機器のみ)	<ul style="list-style-type: none"> <li>機器が加熱されるまで待ちます。</li> <li>ヒータの接続を点検します。</li> <li>SICK サービスにご連絡ください。</li> </ul>
各セグメントが連続して 1 回点滅	機器が起動中です。	<ul style="list-style-type: none"> <li>機器が起動するまで待ちます。</li> </ul>
その他の表示	表示がシステムコントローラによって制御される	<ul style="list-style-type: none"> <li>システムコントローラの文書を参照するか、システムコントローラのサプライヤに連絡してください。</li> </ul>

### 9.3.3 詳細なエラー分析

本機器では、発生したエラーの出力方法は数種類あります。その際、エラー出力は段階的になっており、詳細な分析が常に可能です:

#### テレグラム

テレグラムを機器に伝送する際に、通信エラーが発生する可能性があります。この場合、機器はエラーコードを返信します。通信エラーの説明はテレグラム一覧表をご覧ください (参照 ["Telegram listing \(EN\)", 117 ページ](#))。

#### システムログ

システムログには機器の状態に関する情報が表示されます。

SOPAS ET: プロジェクトツリー、LMS...、サービス、システムステータス

#### 予備の距離値

予備の距離値についての説明はテレグラム一覧表をご覧ください (LMDscandata - reserved values、テレグラム一覧表参照 ["Telegram listing \(EN\)", 117 ページ](#))。

### フィールド評価モニター

フィールド評価モニターを使用して、検出フィールドへの侵入があったかどうか、どのような侵入であったか、そして機器の出力がどのように動作したかを分析することができます。

SOPAS ET: プロジェクトツリー、LMS...、モニター、フィールド評価モニター。

### フィールド評価ログ

フィールド評価ロギングを使用して、対象物検出の発生を記録することができます。フィールド評価ログは、長期にわたる診断、障害の分析、あるいはプロセスの最適化に役立ちます。

SOPAS ET: プロジェクトツリー、LMS...、モニター、フィールド侵入の記録。

### 9.3.4 ユーザレベルサービスのパスワードのリセット

ユーザレベルサービスのパスワードを忘れてしまった場合は、SICK のサポートを利用してリセットすることができます。



#### メモ

担当の SICK 販売会社または SICK サービスパートナーは、パスワードリセットのコード問い合わせをどれも入念に点検します。しかしながら、権限のない第三者による詐欺のリスクを除外することはできません。そのため、事業者は安全対策を講じる必要があります。

それに加えて、事業者は適切な措置を講じて、製品へのアクセスを最大限に制限する必要があります。それには特に、製品への物理的なアクセスとソフトウェアインタフェースへのアクセスが含まれます。

### アクティベーションコードの要求

1. SOPAS ET を開きます。
2. 機器ウィンドウを開きます。
3. 機器名称 (LMS5xx\_...) > パスワード > サービスパスワードのリセットを開きます。
- ✓ ウィンドウパスワードのリセットが開きます。
4. 対応するデータを入力します。
  - ① **メモ** | SICK にアクティベーションコードを既に要求している場合は、生成を押さないでください。このボタンは、改めてリクエストする際に新しい機器コードが必要な場合に限り押してください。
5. データ付き E メールを生成するをクリックします。
- ✓ 担当の SICK 代理店が、転送された情報に基づいてアクティベーションコードを作成して、ユーザに送信します。

このコードは、リセットプロセス向けに一度限り有効です。x を押すと、リセットプロセスを中断することなくウィンドウを閉じることができます。キャンセルを選択するか、間違ったコードを複数回入力すると、進行中のリセットプロセスは終了します。要求したコードは無効になります。プロセスを新たに開始しなければならなくなります。
6. アクティベーションコードが届くのを待ちます。ダイアログボックスを閉じて、機器をオフにすることができます。

### アクティベーションコードの入力

#### 前提条件

- SICK からアクティベーションコードが送信されていること。
1. SOPAS ET を開きます。
  2. 機器ウィンドウを開きます。
  3. 機器名称 (LMS5xx\_...) > パスワード > サービスパスワードのリセットを開きます。
  - ✓ ウィンドウパスワードのリセットが開きます。

4. 進むをクリックします。
5. SICK から送信されたコードを入力します。
6. OK をクリックします。
- ✓ パスワードが初期パスワード `servicelevel` にリセットされます。パラメータは変更されません。

#### ユーザレベル「サービス」の新規パスワードの付与

1. SOPAS ET を開きます。
2. 機器にユーザレベルサービスと初期パスワード `servicelevel` でログインします。
3. 機器名称 (LMS5xx\_...) > パスワード > パスワードの変更を開きます。
4. ユーザレベルサービスの新規パスワードを付与します。

## 9.4 廃棄処分

使用できなくなった機器は、各国の廃棄物処理規則に従って、環境に配慮した方法で廃棄してください。製品を家庭ごみと一緒に廃棄しないでください。



#### 通知

##### 機器の不適切な廃棄による環境への危険！

機器を不適切に廃棄すると、環境被害が発生する可能性があります。

このため以下の事項に注意してください:

- 各国の現行の環境保護規定を常に守ってください。
- 資源ごみは種類毎に分別して、リサイクルに回してください。

## 10 技術仕様



## メモ

製品ページでは、ご使用の製品の技術仕様、寸法図、配線図が記載されたオンラインデータシートをダウンロード、保存、印刷することができます:

製品ページを呼び出すには SICK Product ID を入力して以下のリンクをご覧ください:  
[pid.sick.com/{P/N}/{S/N}](http://pid.sick.com/{P/N}/{S/N})

{P/N}は製品の製品番号に相当します (銘板参照)。

{S/N}は製品のシリアル番号に相当します (記載されている場合は銘板参照)。

ご注意ください: ここにある文書には、それ以外の技術仕様が含まれている場合があります。

## 10.1 特徴

	LMS500	LMS511 / LMS581	LMS531
使用領域	屋内	屋外	屋外、セキュリティ
分解能	高分解能	標準分解能、高分解能 (タイプにより異なる)	標準分解能
光源	赤外線 (905 nm ± 10 nm)		
レーザー機器クラス	レーザー機器クラス 1、EN 60825-1:2014+A11:2021; IEC 60825-1:2014; CAN/CSA-E60825-1:2015-11 21 CFR 1040.10 および 1040.11 に準拠、ただし 2019 年 5 月 8 日付けの「Laser Notice 56」に記載されている IEC 60825-1Ed への適合を除く。		
開口角	190°		
スキャン頻度	Lite: 25 Hz ... 75 Hz PRO/Heavy Duty: 25 Hz ... 100 Hz		
角度分解能	Lite: 0.25°、0.50°、1° PRO/Heavy Duty: 0.1667°、0.25°、0.3333°、0.5°、0.6667°、1° インターレースモードのみ: 0.042°、0.083°		
スキャンフィールド平坦性	スキャンフィールド平坦性 (複合): ± 0.72° 典型的な円錐エラー: 1 シグマ値 -0.11° ± 0.10° 典型的な傾斜エラー: 1 シグマ値 +0.15° ± 0.08°		
フィールドセット	Lite: 4 PRO/Heavy Duty: 10		
同時評価ケース	Lite: 4 PRO/Heavy Duty: 10		
ヒータ	セルフヒーティング	追加のヒータ統合によるセルフヒーティング	
ワーキングレンジ	0.2 m ... 80 m (HR および SR) 0.2 m ... 130 m (SR Extended Range)		
反射率 10%での検出距離	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)
高分解能の測定正確度 <sup>1)</sup>	± 12 mm		-

	LMS500	LMS511 / LMS581	LMS531
標準分解能の測定正確度 <sup>2)</sup>	-	± 24 mm	
高分解能のスポットサイズ	発散: 4.7 mrad 視認窓にて: 13.5 mm 26 m: 136 mm 40 m: 202 mm		-
標準分解能のスポットサイズ	-	発散: 11.9 mrad 視認窓にて: 13.5 mm 26 m: 322 mm 40 m: 489 mm	
評価されたエコー数	Lite: 2 PRO/Heavy Duty: 5		

- 1) テスト環境 (LMS2xx など) で測定: 温度 = 23 °C、反射率 = 距離 6 m で 100%  
 2) テスト環境 (LMS2xx など) で測定: 温度 = 23 °C、反射比 = 距離 20 m で 10%

**ワーキングレンジ図**

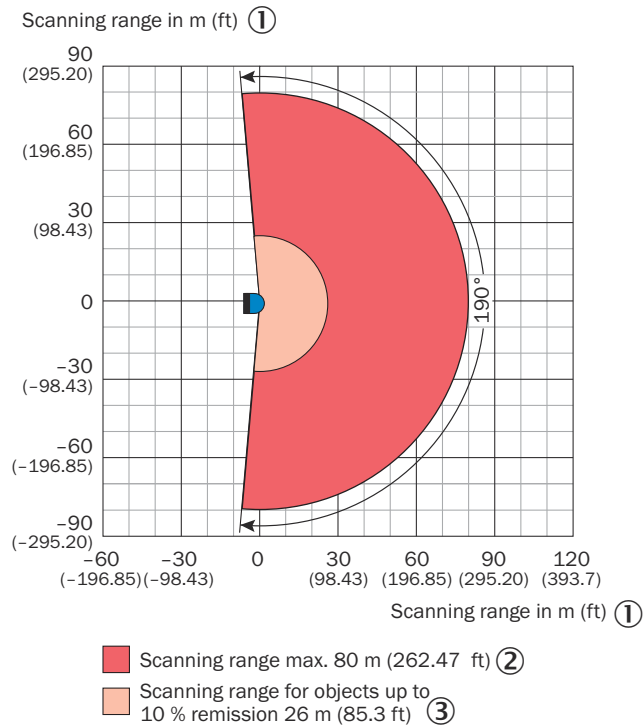


図 68: LMS5xx 高分解能のワーキングレンジ、単位: m (ft)、小数点: ピリオド

- ① 検出距離 [m]
- ② 最大検出距離 80 m
- ③ 最大反射比 10%の検出距離 26 m

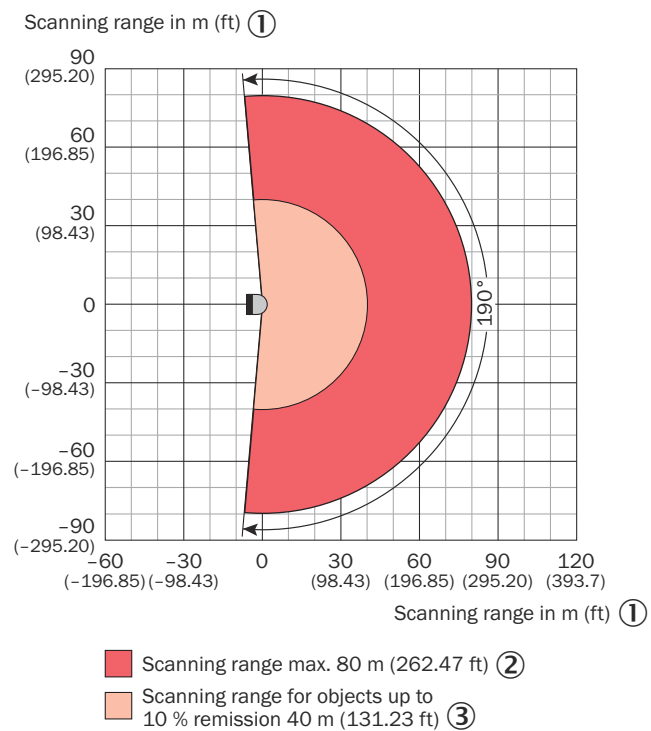


図 69: LMS5xx 標準分解能のワーキングレンジ、単位: m (ft)、小数点: ピリオド

- ① 検出距離 [m]
- ② 最大検出距離 80 m
- ③ 最大反射比 10%の検出距離 40 m

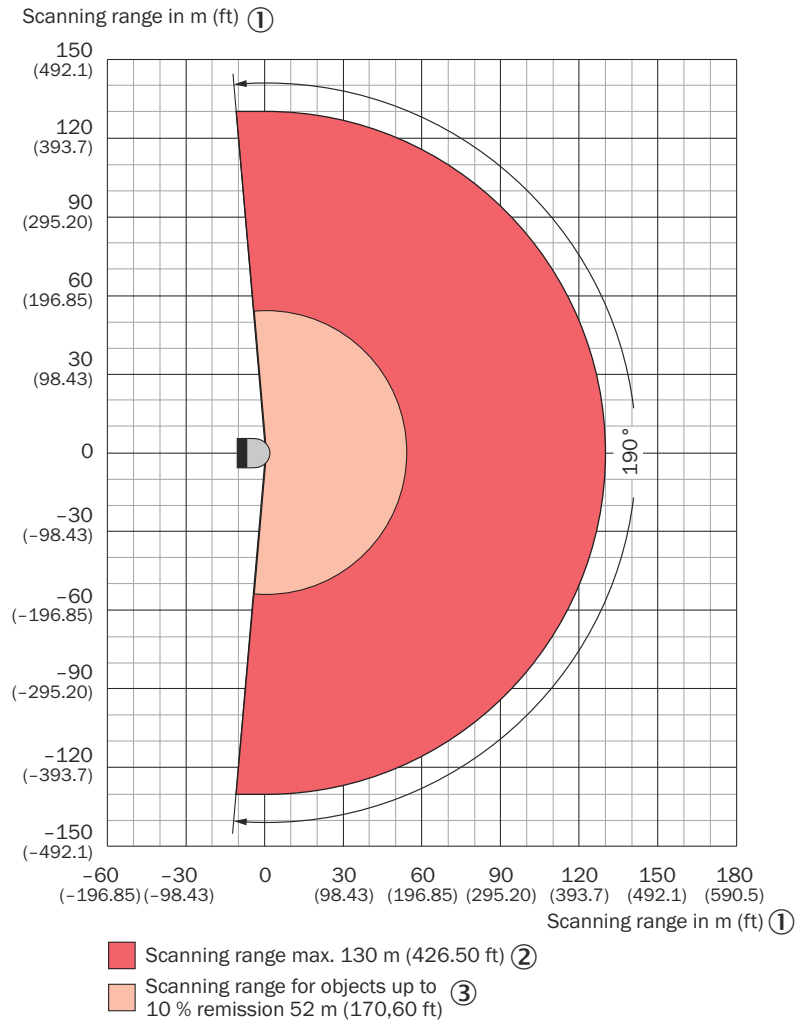


図 70: LMS5xx 標準分解能 Extended Range のワーキングレンジ、単位: m (ft)、小数点: ピリオド

- ① 検出距離 [m]
- ② 最大検出距離 130 m
- ③ 最大反射率 10%の対象物の検出距離 52 m

## 10.2 性能

	LMS500	LMS511 / LMS581	LMS531
応答時間 <sup>1)</sup>	Lite: 代表値 ≥ 13 ms PRO/Heavy Duty: 代表値 ≥ 10 ms		
起動時間	25 s~60 s (0° C 以上)		
系統誤差 1 エコー高分解能 <sup>2)</sup>	± 25 mm (1 m ... 10 m) ± 35 mm (10 m ... 20 m)		-
系統誤差 1 エコー標準分解能 <sup>2)</sup>	-	± 25 mm (1 m ... 10 m) ± 35 mm (10 m ... 20 m) ± 50 mm (20 m ... 30 m)	
統計誤差 1 エコー高分解能 <sup>2)</sup>	7 mm (1 m ... 10 m) 9 mm (10 m ... 20 m)		-
統計誤差 1 エコー標準分解能 <sup>2)</sup>	-	6 mm (1 m ... 10 m) 8 mm (10 m ... 20 m) 14 mm (20 m ... 30 m)	

	LMS500	LMS511 / LMS581	LMS531
統合アプリケーション	柔軟なフィールドによるフィールド評価、データ出力		
フィルタ	エコーフィルタ、霧フィルタ、パーティクルフィルタ、固定平均値フィルタ、グレアフィルタ		
システムプラグ経由のパラメータクロッキング	Lite、PRO	Heavy Duty	-

- 1) 選択したフィルタ設定、スキャン頻度、角度分解能、および対象物サイズに応じて異なります。  
 2) 最初のエコーから完全な測定正確度で再度測定できる距離は、どのターゲットが最初のエコーを反射したかによって異なります。  
 環境条件: 良好な視野、温度範囲 = 0 °C~60 °C、反射比 = 10~20,000%、環境の明るさ < 70 klux。

### 10.3 インタフェース

	LMS500	LMS511 / LMS581	LMS531
Ethernet	TCP/IP、UDP/IP 機能: Host/AUX、NTP データ伝送速度: 10/100 Mbit/s 標準 IP アドレス: 192.168.0.1		
シリアル (RS-232、RS-422) <sup>1)</sup>	機能: Host/AUX データ伝送速度: 9.6 kBaud ... 500 kBaud ガルバニック絶縁: あり ケーブル長さ (38.4 kBd、導体断面積 0.25 mm <sup>2</sup> の場合): 15 m		
CAN バス <sup>1)</sup>	<b>PRO、Heavy Duty</b> 機能: 出力の拡張 <sup>1)</sup> データ伝送速度の同期: 20 kBit/s、500 kBit/s、1 MBit/s		
USB	Mini USB 機能: AUX		

	LMS500	LMS511 / LMS581	LMS531
デジタル入力 <sup>1)</sup>	<b>Lite</b> 個数: 2 機能: デジタル入力		<b>Lite</b> 個数: 3 機能: デジタル入力
	<b>PRO、Heavy Duty</b> 個数: 4 機能: デジタル入力、エンコーダ (HTL)、同期		<b>PRO、Heavy Duty</b> 個数: 4 機能: デジタル入力
	<b>入力 1/2</b> 入力電圧: 11 V ... 30 V HIGH の電圧: 11 V ... 30 V LOW の電圧: 0 V ... 5 V 入力容量: 15 nF 静的入力電流: 6 mA ... 15 mA <b>入力 3/4</b> 入力電圧: 11 V ... 30 V HIGH の電圧: 11 V ... 30 V LOW の電圧: -3 V ... 5 V 入力容量: 1 nF デューティ比 (Ti/T): 0.5 入力周波数: 100 kHz <b>エンコーダ</b> HTL / 位相オフセット 90° のデュアルチャンネルインクリメンタルエンコーダ 評価可能な速度範囲: +100 mm/s ~ +20,000 mm/s -100 mm/s ~ -20,000 mm/s 1 cm あたりのパルス数: 少なくとも 50 インクリメンタルエンコーダの推奨ケーブル長 最大 10 m		
デジタル出力 <sup>1)</sup>	<b>Lite</b> 個数: 3 機能: デジタル出力		<b>Lite</b> 個数: 3 機能: 2 x リレー、 1 x デジタル出力
	<b>PRO、Heavy Duty</b> 個数: 6 機能: デジタル出力		<b>PRO、Heavy Duty</b> 個数: 4 機能: リレー
	<b>LMS500/511/531 デジタル出力 1+2 <sup>2)</sup></b> 代表値出力電圧 DC: $V_{SOUT} - 1.5 V$ 連続負荷時の最大スイッチング電流: 0.25 A 内部抵抗: 0.55 $\Omega$ ... 2.0 $\Omega$ 最大損失電力: 500 mW <b>LMS500/511 デジタル出力 3~6 <sup>3)</sup></b> 代表値出力電圧 DC: $V_{SOUT} - 2 V$ 最大スイッチング電流: 100 mA <b>LMS531 Lite デジタル出力 3 <sup>3)</sup></b> 代表値出力電圧 DC: $V_{SOUT} - 2 V$ 最大スイッチング電流: 100 mA <b>LMS531 リレー出力</b> 最大負荷電圧 DC: 40 V 連続負荷時の最大スイッチング電流: 0.5 A 内部抵抗: 0.34 $\Omega$ ... 0.7 $\Omega$ 最大損失電力: 400 mW 出力容量: 450 pF スイッチオン時間: 1.3 ms ... 5 ms スイッチオフ時間: 0.1 ms ... 0.5 ms 最大スイッチング周波数: 5 Hz		

	LMS500	LMS511 / LMS581	LMS531
LED インジケータ	5 x LED (追加で 7 セグメントディスプレイ)		

- 1) Harting オスコネクタ付き LMS511 には当てはまりません: 参照 "Harting オスコネクタ付き LMS511 の接続", 72 ページ。
- 2) 出力の数を増やすには、アクセサリとして入手可能な拡張モジュールが必要です。
- 3) 出力は短絡保護されています (過負荷保護なし)。

## 10.4 機械/電気

	LMS500	LMS511 / LMS581 <sup>1)</sup>	LMS531
電氣的接続	1 ネジ端子ブロック付きシステムプラグ 1 x Mini USB メスコネクタ、スクリーキャップ後ろ	4 x M12 丸型コネクタ <sup>2)</sup> 1 x Mini USB メスコネクタ、スクリーキャップ後ろ	
電気保安	IEC 61010-1:2010 および UL 61010-1:2012 / R:2015-07 準拠		
供給電圧 (V <sub>S</sub> out)	24 V DC ± 20% IEC 60364-4-41 に準拠した SELV 供給電圧		
許容残留リップル	± 5%		
消費電力	P <sub>max</sub> 複合: 35 W P <sub>max</sub> センサ: 22 W P <sub>max</sub> ヒータ: - P <sub>max</sub> 出力: 13 W (すべてのスイッチング出力の合計電力)	P <sub>max</sub> 複合: 95 W P <sub>max</sub> センサ: 22 W P <sub>max</sub> ヒータ: 60 W P <sub>max</sub> 出力: 13 W (すべてのスイッチング出力の合計電力)	P <sub>max</sub> 複合: 83 W P <sub>max</sub> センサ: 22 W P <sub>max</sub> ヒータ: 60 W P <sub>max</sub> 出力: 1 W (すべてのスイッチング出力の合計電力)
起動電流	起動電流は供給電圧とケーブル長さに応じて異なります。これは継続的な負荷電流の倍数になります。 例: 5 m のケーブルを備えた機器が 24 V の場合、ピークの起動電流は約 14 A となります。立ち上がり時間と立ち下がり時間の比率は約 12 μs/240 μs です。		
ネジ端子	硬線の断面積: 0.14 ... 1.5 mm <sup>2</sup> 可とう線の断面積: 0.14 ... 1.0 mm <sup>2</sup> ワイヤのストリップ長さ: 5 mm ネジ締付トルク 0.22 ... 0.3 Nm	-	
筐体材質	AlSi12		
筐体色	Light blue (RAL 5012) 黒 (RAL 9005)	グレー (RAL 7032) 黒 (RAL 9005)	
視認窓	材料: ポリカーボネート、外側に傷防止コーティング		
M12 丸型コネクタ <sup>2)</sup>	Lite、PRO: 黄銅、ニッケルめっき Heavy Duty: ステンレス鋼 1.4404 (V4A)		Lite: 黄銅、ニッケルめっき PRO、Heavy Duty: ステンレス鋼 1.4404 (V4A)
保護等級	IP65 (EN 60529、14.2.7 項)	IP65 (EN 60529、14.2.7 項) IP67 (EN 60529、14.2.7 項)	

	LMS500	LMS511 / LMS581 <sup>1)</sup>	LMS531
保護クラス	III (DIN EN 61140:2016-11)		
重量	3.7 kg		
寸法	160 mm x 155 mm x 185 mm		

1) センサ供給電圧、ヒーター供給電圧、Ethernet の接続用。ケーブルコネクタタイプ Harting Han® 3 A RJ45 +4p に適合。

2) 表の内容は Harting オスコネクタ付き LMS511 には当てはまりません: 参照 "[Harting オスコネクタ付き LMS511 の接続](#)", 72 ページ。

このバリエーションの装備:

- 1 x Harting オスコネクタ、ケーブルコネクタタイプ Harting Han® 3 A RJ45 +4p に適合: 材質 亜鉛
- 1 x Mini USB メスコネクタ、スクリューキャップ後ろ

## 10.5 環境データ

	LMS500	LMS511 / LMS581	LMS531
物体反射率	2% ... > 1.000% (リフレクタ <sup>1)</sup> )		
電磁両立性 (EMC) <sup>2)</sup>	放出される放射線: IEC 61000-6-3:2020 / EN 61000-6-3:2007+A1:2011 電磁イミュニティ: IEC 61000-6-2:2016 / EN IEC 61000-6-2:2019		
耐薬品性	DIN EN ISO 9227 NSS: 2006-10-01 準拠の塩水噴霧試験、試験時間: 240 h、試験温度: 35 °C、5%の NaCl 溶液 DIN EN ISO 6988: 1997-3 - KFW 0.2 S 準拠の Kesternich テスト、テストサイクル時間: 24 h、サイクル数: 5、濃度: 0.067% SO <sub>2</sub>		
耐振性	IEC 60068-2-6 (2007-12) 準拠 10 Hz~150 Hz: 振幅 0.35 mm 最大 5 g、20 サイクル		
耐衝撃性	単一衝撃 IEC 60068-2-27 (2008-02) 準拠 15 g、11 ms、軸ごとに 6 回の衝撃/連続衝撃 IEC 60068-2-27 (2008-02) 準拠 10 g、16 ms、軸ごとに 1,000 回の衝撃		
耐打撃性	IK05、IK06、IK07、DIN EN 50102-09.1997 準拠		
使用周囲温度	0 °C ... +50 °C	LMS511 Lite/PRO、LMS531 Lite: -30 °C ... +50 °C ヒータなし、スイッチオン: 0 °C ... +50 °C ヒータなし、動作時: -10 °C ... +50 °C <sup>3)</sup> LMS511 Heavy Duty、LMS531 PRO、LMS531 Heavy Duty: -40 °C ... +60 °C ヒータなし、スイッチオン: 0 °C ... +60 °C ヒータなし、動作時: -10 °C ... +60 °C <sup>3)</sup>	
保管温度	-40 °C ... +70 °C (最大 24 h)		
相対湿度	最大 95%、DIN EN 60068-2-61、方法 1 準拠の非結露		

	LMS500	LMS511 / LMS581	LMS531
外乱光耐性	70 klx		

- 1) Diamond Grade 3000X™ に対応 (約 1,250 cd/lx × m<sup>2</sup>)
- 2) この情報はハードウェアバージョンIIのすべての機器に適用されます。  
ハードウェアバージョンIの機器、またはハードウェアバージョンが指定されていない機器はすべて次が適用されます:
  - 放出される放射線: EN 61000-6-4:2007+A1:2011、  
IEC 61000-6-4:2018 / EN IEC 61000-6-4:2019
  - 電磁イミュニティ: EN 61000-6-2:2005+AC:2005、  
IEC 61000-6-2:2016 / EN IEC 61000-6-2:2019
 機器のハードウェアバージョンは銘板に記載されています 参照 図 6, 19 ページ。
- 3) ヒータなしの動作の場合、ヒータが電源に接続されていないことが原因で警告メッセージが機器に表示されることがあります。

## 10.6 寸法図

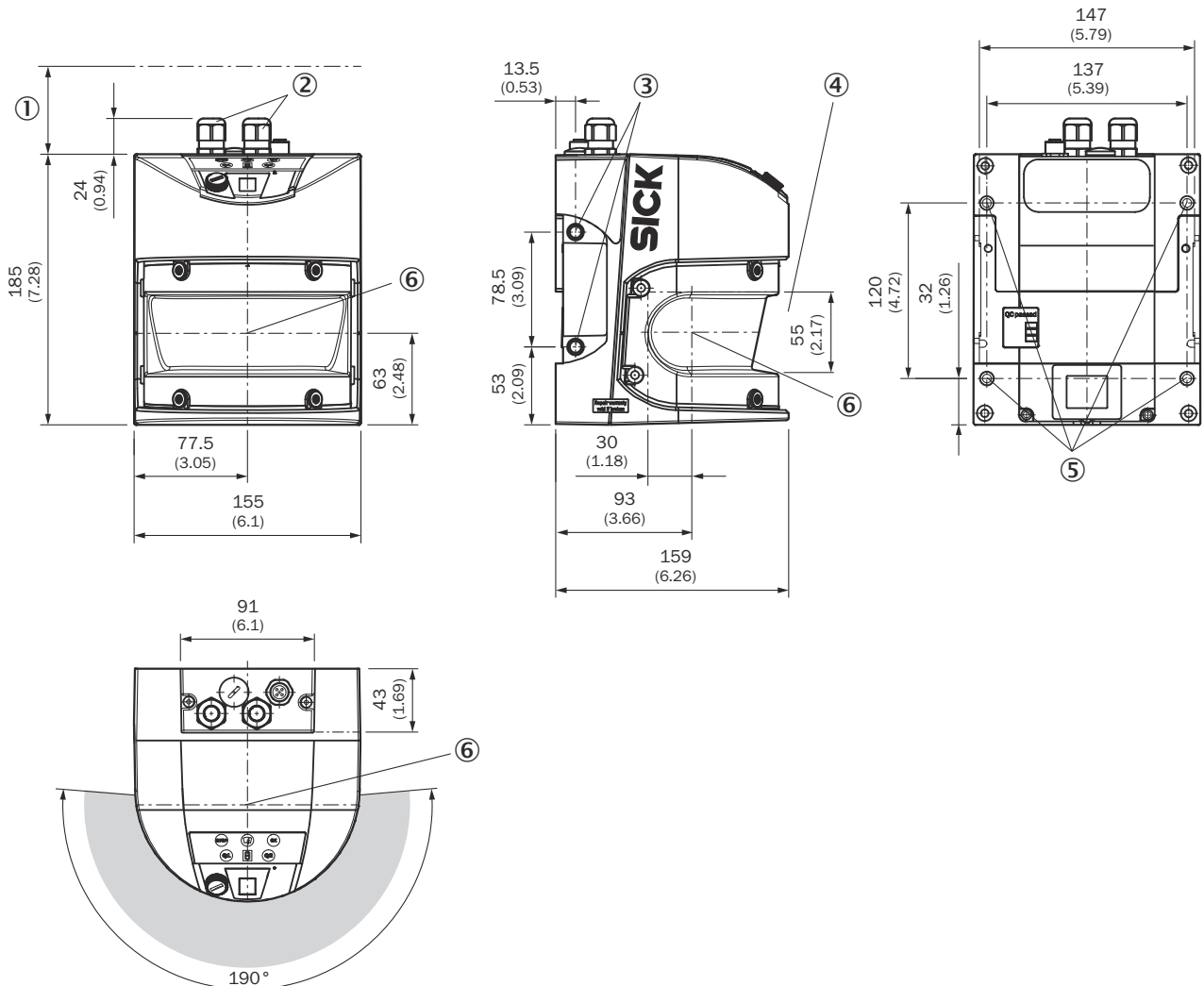


図 71: LMS500 の機器寸法: 単位: mm (inch)、小数点: ペリオド

- ① 機器の取付時に空けるべき最小領域は約 100 mm です
- ② 2 x ケーブルグランド、5~12 mm のケーブル用
- ③ 4X 固定ネジ穴 M8x9 (高強度ネジロックで接着)
- ④ 機器の動作時に空けるべき最小領域
- ⑤ 4X 固定ネジ穴 M6x8 (高強度ネジロックで接着)
- ⑥ 水平測定原点

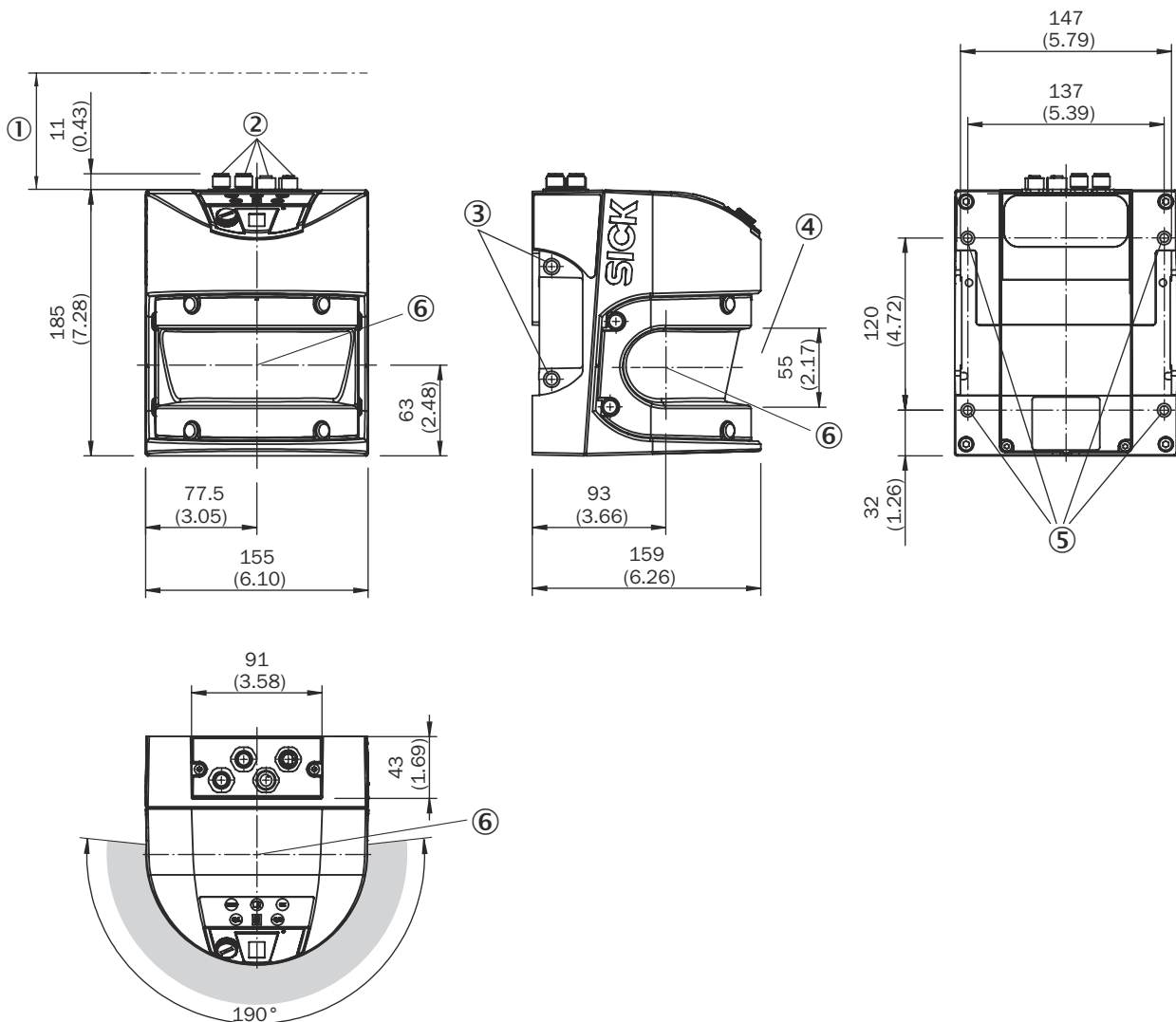


図 72: LMS511 / LMS531 / LMS581 の機器寸法: 単位: mm (inch)、小数点: ピリオド

- ① 機器の取付時に空けるべき最小領域、約 100 mm
- ② 4x M12 丸型コネクタ
- ③ 4X 固定ネジ穴 M8x9 (高強度ネジロックで接着)
- ④ 機器の動作時に空けるべき最小領域
- ⑤ 4X 固定ネジ穴 M6x8 (高強度ネジロックで接着)
- ⑥ 水平測定原点



### メモ

取り付けキットや保護フードなどのアクセサリの寸法図は、製品ページに用意されています。製品ページを呼び出すには SICK Product ID を入力して以下のリンクをご覧ください: [pid.sick.com/{P/N}/{S/N}](http://pid.sick.com/{P/N}/{S/N}) {P/N}は製品の製品番号に相当します (銘板参照)。{S/N}は製品のシリアル番号に相当します (記載されている場合は銘板参照)。

### 11 アクセサリ



#### メモ

製品ページには、お使いの製品のアクセサリ、および場合によってはその取付情報が記載されています。

製品ページを呼び出すには SICK Product ID を入力して以下のリンクをご覧ください:

**pid.sick.com/{P/N}/{S/N}**

{P/N}は製品の製品番号に相当します (銘板参照)。

{S/N}は製品のシリアル番号に相当します (記載されている場合は銘板参照)。

---

#### SICK Support Portal



#### メモ

SICK Support Portal ([support.sick.com](https://support.sick.com)) には、製品に関する役立つサービス/サポート情報に加えて、利用可能なアクセサリとその使用方法に関する詳細情報も記載されています。

## 12 付録

### 12.1 適合宣言書および証明書

製品ページでは、適合宣言書や証明書をダウンロードできます。

製品ページを呼び出すには SICK Product ID を入力して以下のリンクをご覧ください:  
[pid.sick.com/{P/N}/{S/N}](http://pid.sick.com/{P/N}/{S/N})

{P/N}は製品の製品番号に相当します (銘板参照)。

{S/N}は製品のシリアル番号に相当します (記載されている場合は銘板参照)。

### 12.2 Telegram listing (EN)

#### Contents

12.2.1.1	About this document.....	120
12.2.1.1.1	Information on the telegram listing.....	120
12.2.1.1.2	Explanation of symbols.....	121
12.2.1.2	Communication format.....	121
12.2.1.2.1	Binary telegram (CoLa B).....	121
12.2.1.2.2	ASCII telegram (CoLa A).....	122
12.2.1.2.3	Variable types.....	122
12.2.1.2.4	Command basics.....	123
12.2.1.2.5	Log in: Required user level.....	124
12.2.1.3	Workflows.....	124
12.2.1.3.1	Parameterize the scan.....	124
12.2.1.3.2	Set timestamp/data angle.....	124
12.2.1.3.3	Common telegrams.....	125
12.2.1.4	Telegrams.....	126
12.2.1.4.1	Log in [sMN SetAccessMode] .....	126
12.2.1.4.2	Basic Settings.....	127
12.2.1.4.2.1	Set frequency and angular resolution/measurement sectors [sMN mLMPsetscancfg].....	128
12.2.1.4.2.2	Read for frequency and angular resolution [sRN LMPscancfg].....	131
12.2.1.4.2.3	Set scan configuration [sMN mCLsetscancfglist].....	132
12.2.1.4.2.4	Activate standby mode [sMN LMCstandby].....	135
12.2.1.4.2.5	Start measurement [sMN LMCstartmeas].....	135
12.2.1.4.2.6	Stop measurement [sMN LMCstopmeas].....	136
12.2.1.4.2.7	Autostart measurement [sWN LMPautostartmeas].....	137
12.2.1.4.2.8	Load factory defaults [sMN mSCloadfacdef].....	138
12.2.1.4.2.9	Load application defaults [sMN mSCloadappdef].....	139
12.2.1.4.2.10	Change password [sMN SetPassword].....	140
12.2.1.4.2.11	Check password [sMN CheckPassword].....	141
12.2.1.4.2.12	Set contamination measurement settings [sWN LCMcfg]....	142
12.2.1.4.2.13	Read contamination measurement settings [sRN LCMcfg]..	143
12.2.1.4.2.14	Read contamination measurement detailed values [sRN CMContLvIM].....	144
12.2.1.4.2.15	Read contamination status of the device [sRN LCMstate]...	145

12.2.1.4.2.16	Save parameters permanently [sMN mEEwriteall].....	146
12.2.1.4.2.17	Set to run [sMN Run].....	147
12.2.1.4.2.18	Reboot device [sMN mSCreboot].....	148
12.2.1.4.3	Measurement output telegram.....	148
12.2.1.4.3.1	Configure the data content for the scan [sWN LMDscandata- tacfg].....	148
12.2.1.4.3.2	Configure aperture angle of the scandata for output [sWN LMPoutputRange].....	150
12.2.1.4.3.3	Read for actual output range [sRN LMPoutputRange].....	152
12.2.1.4.3.4	Poll one telegram [sRN LMDscandata].....	153
12.2.1.4.3.5	Send data permanently [sEN LMDscandata].....	154
12.2.1.4.4	Time stamp.....	162
12.2.1.4.4.1	Set time synchronization [sWN TSCRole].....	162
12.2.1.4.4.2	Set time stamp [sMN LSPsetdatetime].....	163
12.2.1.4.4.3	Read time stamp and status of the measurement function [sRN STImS].....	165
12.2.1.4.4.4	Set NTP (Network Time Protocol) parameters.....	166
12.2.1.4.5	Filters.....	173
12.2.1.4.5.1	Set particle filter [sWN LFPparticle].....	173
12.2.1.4.5.2	Set average filter [sWN LFPmeanfilter].....	174
12.2.1.4.5.3	Set echo filter [sWN FREchoFilter].....	175
12.2.1.4.5.4	Set fog filter [sWN CLFogFilterEn].....	175
12.2.1.4.5.5	Read for enabled fog filter [sRN CLFogFilterEn].....	176
12.2.1.4.5.6	Set sensitivity fog filter [sWN MCSenseLevel].....	177
12.2.1.4.5.7	Activate/deactivate “fog filter operating radius active” [sWN FogFilterMaxRangeEnable].....	178
12.2.1.4.5.8	Execute the “Teach from 90° angle” button [sMN Teach- FogFilterMaxRange].....	179
12.2.1.4.5.9	Setting of the value “Fog filter operating radius active up to” [sWN FogFilterMaxRange].....	180
12.2.1.4.6	Encoder.....	181
12.2.1.4.6.1	Set increment source [sWN LICsrc].....	181
12.2.1.4.6.2	Set encoder settings [sWN LICencset].....	182
12.2.1.4.6.3	Set encoder resolution [sWN LICencres].....	182
12.2.1.4.6.4	Set fixed speed [sWN LICFixVel].....	183
12.2.1.4.6.5	Read speed threshold [sRN LICSpTh].....	184
12.2.1.4.6.6	Read encoder speed [sRN LICencsp].....	185
12.2.1.4.7	Inputs and Outputs.....	186
12.2.1.4.7.1	Read state of the ports [sRN LIDportstate].....	186
12.2.1.4.7.2	Read state of the inputs [sRN LIDinputstate].....	188
12.2.1.4.7.3	Read state of the outputs [sRN LIDoutputstate].....	189
12.2.1.4.7.4	Receive outputstate by event [sEN LIDoutputstate].....	190
12.2.1.4.7.5	Set output state [sMN mDOSetOutput].....	192
12.2.1.4.7.6	Change output 6/3 function [sWN DO6Fnc / DO3Fnc].....	193
12.2.1.4.7.7	Set synchronization mode [sWN SYMode].....	194
12.2.1.4.7.8	Set synchronization phase [sWN SYPhase].....	195
12.2.1.4.7.9	Change input 4 function [sWN DO3And4Fnc].....	196

12.2.1.4.7.10	Set debouncing time for input x [sWN DI3DebTim].....	196
12.2.1.4.7.11	Read status of external sync signal [sRN SYextmon].....	197
12.2.1.4.7.12	Reset output counter [sMN LIDrstoutpcnt].....	198
12.2.1.4.8	Status.....	199
12.2.1.4.8.1	Read firmware version [sRN DeviceIdent].....	199
12.2.1.4.8.2	Read the device state [sRN SCdevicestate].....	200
12.2.1.4.8.3	Read device order number [sRN DIornr].....	201
12.2.1.4.8.4	Read device type [sRN DItype].....	202
12.2.1.4.8.5	Read operating hours [sRN ODoprh].....	203
12.2.1.4.8.6	Read power on counter [sRN ODpwrc].....	204
12.2.1.4.8.7	Read temperature [sRN OPcurtmpdev].....	204
12.2.1.4.8.8	Set device name [sWN LocationName].....	205
12.2.1.4.8.9	Read device name [sRN LocationName].....	206
12.2.1.4.8.10	Read heating state [sRN OPheatstateext].....	207
12.2.1.4.9	Interfaces.....	208
12.2.1.4.9.1	Set IP address [sWN EIIPAddr].....	208
12.2.1.4.9.2	Read IP address [sRN EIIPAddr].....	209
12.2.1.4.9.3	Set Ethernet gateway [sWN Elgate].....	210
12.2.1.4.9.4	Read Ethernet gateway [sRN Elgate].....	211
12.2.1.4.9.5	Set IP mask [sWN Elmask].....	212
12.2.1.4.9.6	Read IP mask [sRN Elmask].....	213
12.2.1.4.9.7	Read MAC address [sRN EIMacAdr].....	214
12.2.1.4.9.8	Set baud rate for host interface [sWN SIHstBaud].....	215
12.2.1.4.9.9	Read baud rate of host interface [sRN SIHstBaud].....	216
12.2.1.4.9.10	Set interface type [sWN SIHstHw].....	217
12.2.1.4.9.11	Read interface type [sRN SIHstHw].....	218
12.2.1.4.9.12	Set Host/ UDP port number [sWN EIHstPort, sWN EIUDP-Port].....	218
12.2.1.4.9.13	Set Host port Command Language (CoLa dialect) [sWN EIHstCola].....	220
12.2.1.4.9.14	Enable/Disable Front Panel [sWN LMLfpen].....	221
12.2.1.4.9.15	Set function front panel [sWN LMLfpFcn].....	223
12.2.1.4.9.16	Set 7-segment display to specific symbol or number [sMN mLMLSetDisp].....	224
12.2.1.4.10	Application.....	226
12.2.1.4.10.1	Request status change of monitoring fields on event [sEN ECRChangeArr].....	226
12.2.1.4.10.2	Individual request of monitoring fields to their status changes – ECR xy [sRN ECRxy].....	229
12.2.1.4.10.3	Request SOPAS field data structure [sMN mLFEgetField]....	232
12.2.1.4.10.4	Request minimal and maximal perpendicular distance once [sRN LFEperpdresult].....	237
12.2.1.4.10.5	Request minimal and maximal perpendicular distance continuously on event [sEN LFEperpdresult].....	240
12.2.1.4.10.6	Request latest field infringement info [sRN LFEinfringementinfo].....	243

12.2.1.4.10.7	Request field infringement info continuously on event [sEN LFEinfringementinfo].....	246
12.2.1.5	Diagnostics.....	248
12.2.1.5.1	SOPAS error codes.....	248

### 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](https://github.com/SICKAG/sick_scan_xd)

ROS drivers: [https://github.com/SICKAG/sick\\_scan\\_xd](https://github.com/SICKAG/sick_scan_xd)

ROS2 drivers: [https://github.com/SICKAG/sick\\_scan\\_xd](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 52: Example: Binary telegram

02 02 02 02	00 00 00 00	73 4D 4E 20 53 65 74 41 63 63 65 73 73 4D 6F 64 65 20 03	B3
02	17	F4 72 47 44	
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 53: 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 preceding current length (UInt length) (array of 8 bit)	See description of String and FlexArray	
Real	4	Float according to IEEE754 (see <a href="http://www.h-schmidt.net/FloatConverter/IEEE754de.html">www.h-schmidt.net/FloatConverter/IEEE754de.html</a> )	Yes

Data length is always given in Bytes!

<b>Struct</b>	A structure is a sequence of further types. These types can be of a BasicType, Structs again or an Array.
<b>Array</b>	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).
<b>Flex Array</b>	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 preceding 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 \[sRN EIIPAddr\]", 209 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 \[sMN SetAccessMode\]", 126 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 \[sMN Run\]", 147 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 \[sMN SetAccessMode\]", 126 page](#)

Set frequency and resolution: `sMN mLMPsetscancfg` see ["Set frequency and angular resolution/measurement sectors \[sMN mLMPsetscancfg\]", 128 page](#)

Configure scandata content: `sWN LMDscandatacfg` see ["Configure the data content for the scan \[sWN LMDscandatacfg\]", 148 page](#)

Configure scandata output: `sWN LMPoutputRange` see ["Configure aperture angle of the scandata for output \[sWN LMPoutputRange\]", 150 page](#)

Store parameters: `sMN mEEwriteall` see ["Save parameters permanently \[sMN mEE-writeall\]", 146 page](#)

Log out: `sMN Run` see ["Set to run \[sMN Run\]", 147 page](#)

Request scan:

`sRN LMDscandata` see ["Poll one telegram \[sRN LMDscandata\]", 153 page](#)

`sEN LMDscandata` see ["Send data permanently \[sEN LMDscandata\]", 154 page](#)

(Device output ...)

**12.2.1.3.2****Set timestamp/data angle**

Log in: `sMN SetAccessMode` see ["Log in \[sMN SetAccessMode\]", 126 page](#)

SOPAS command: `sMN LSPsetdatetime` see ["Set time stamp \[sMN LSPsetdatetime\]", 163 page](#)

Log out: `sMN Run` see ["Set to run \[sMN Run\]", 147 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]", 126 page
"Set frequency and angular resolution/measurement sectors [sMN mLMPsetscancfg]", 128 page
"Start measurement [sMN LMCstartmeas]", 135 page
"Stop measurement [sMN LMCstopmeas]", 136 page
"Load factory defaults [sMN mSCloadfacdef]", 138 page
"Load application defaults [sMN mSCloadappdef]", 139 page
"Change password [sMN SetPassword]", 140 page
"Check password [sMN CheckPassword]", 141 page
"Reboot device [sMN mSCreboot]", 148 page
"Save parameters permanently [sMN mEEwriteall]", 146 page
"Set to run [sMN Run]", 147 page
"Configure the data content for the scan [sWN LMDscandatacfg]", 148 page
"Configure aperture angle of the scandata for output [sWN LMPoutputRange]", 150 page
"Read for actual output range [sRN LMPoutputRange]", 152 page
"Poll one telegram [sRN LMDscandata]", 153 page
"Send data permanently [sEN LMDscandata]", 154 page
"Set particle filter [sWN LFPparticle]", 173 page
"Read state of the inputs [sRN LIDinputstate]", 188 page
"Read state of the outputs [sRN LIDoutputstate]", 189 page
"Receive outputstate by event [sEN LIDoutputstate]", 190 page
"Set output state [sMN mDOsetOutput]", 192 page
"Read firmware version [sRN DeviceIdent]", 199 page
"Read the device state [sRN SCdevicestate]", 200 page
"Read device order number [sRN DIornr]", 201 page
"Read device type [sRN DItype]", 202 page
"Read operating hours [sRN ODoprh]", 203 page
"Read power on counter [sRN ODpwrc]", 204 page
"Set device name [sWN LocationName]", 205 page
"Read device name [sRN LocationName]", 206 page
"Reset output counter [sMN LIDrstoutpcnt]", 198 page
"Set IP address [sWN EIIpAddr]", 208 page
"Read IP address [sRN EIIpAddr]", 209 page
"Set Ethernet gateway [sWN Elgate]", 210 page
"Read Ethernet gateway [sRN Elgate]", 211 page
"Set IP mask [sWN Elmask]", 212 page
"Read IP mask [sRN Elmask]", 213 page
"Set Host/ UDP port number [sWN EIHstPort, sWN EIUDPPort]", 218 page
"Set Host port Command Language (CoLa dialect) [sWN EIHstCola]", 220 page

12.2.1.4 Telegrams

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

Table 54: 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 55: Example: "Command type" "Command"



	<"Start of text">"Command type value (ASCII)" "space" "Command value (ASCII)" "space" "Parameter value (ASCII)" "space" "Parameter value (ASCII)" <"End of text">					
CoLa A	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 56: 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 57: 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]", 140 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 the are saved. To save parameter changes the command "sMN mEEwriteall" (see "Save parameters permanently [sMN mEEwriteall]", 146 page) must be send before log out.

Table 58: 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 59: 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 60: 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 61: 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 mLMPsetsconfg]

**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]", 147 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°

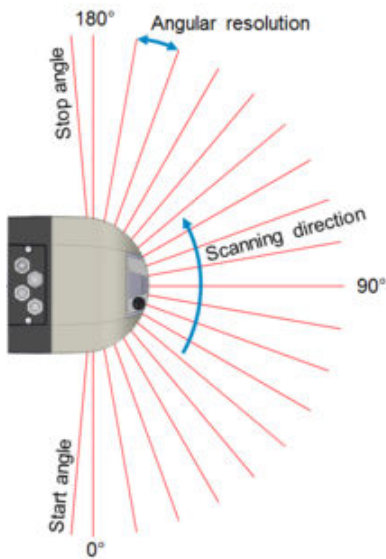


Table 62: Telegram structure: sMN mLMPsetsconfg

Telegram structure: sMN mLMPsetsconfg (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		mLMPsetsconfg	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 mLMPsetscang (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°	-5000d (FFF3CB0h)	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!

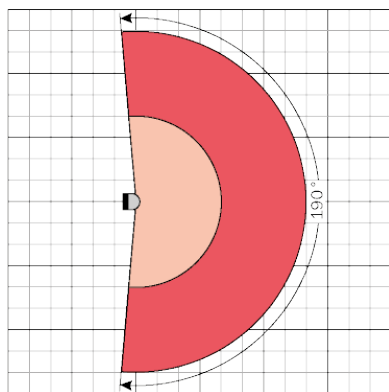


Figure 73: Example - 1 measurement sector of 190°

Table 63: 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 64: 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		mLMPsetscancfg	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 65: Example: sAN mLMPsetscancfg

CoLa A	<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 66: 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 67: Example: sRN LMPscancfg



CoLa A	<STX>sRN{SPC}LMPscancfg<ETX>	
	<STX>sRN LMPscancfg<ETX>	
	sRN LMPscancfg	
CoLa A	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 68: 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 69: 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]", 128 page).

**Variant switching table:**

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

Table 70: 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 71: 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		mCLsetscancfglist	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 72: 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 73: 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 74: 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 75: 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 76: 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 77: 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 78: 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 79: 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 80: 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 81: 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 82: 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 83: 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 84: 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 85: 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 86: 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]", 146 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 87: 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 88: 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 89: 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 90: 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 91: 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 92: 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 93: 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 94: 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 95: 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 96: 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 97: 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 98: 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 99: 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 100: 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.

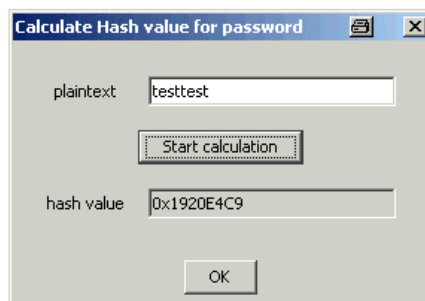
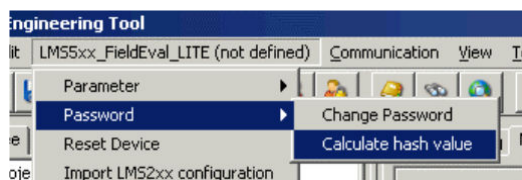


Table 101: Telegram structure: sAN SetPassword

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 102: 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 103: 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 104: 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 105: 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 106: 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 "汚れ測定", 30 page.

Table 107: 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 108: 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 109: 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 110: 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 "汚れ測定", 30 page.

Table 111: 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 112: 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 113: 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 114: 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 115: 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 4D

Table 116: 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 117: 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 118: 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 119: 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 120: 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 121: 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 122: 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 123: 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 124: 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 125: 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 126: 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 127: 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 128: 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 129: 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 130: 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 131: 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 132: 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 133: 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 134: 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", 181 page).





Table 141: 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 <sup>1)</sup>	[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 (FFF3CB0h)	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 AngRes = 2.0 / round (2.0 / GivenAngRes).

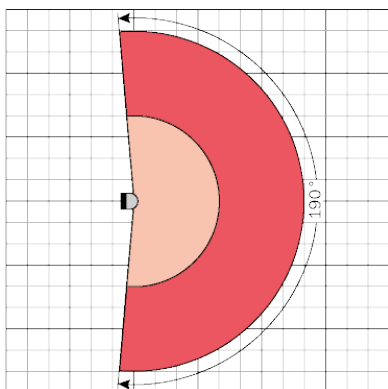


Figure 74: Example - 1 measurement sector of 190°

Table 142: 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	
CoLa B	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 2D 35 30 30 30 30 20 2B 31 38 35 30 30 30 03	
	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 143: 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		LMPoutputRange	4C 4D 50 6F 75 74 70 75 74 52 61 6E 67 65

Table 144: 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 145: 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		LMPoutputRange	4C 4D 50 6F 75 74 70 75 74 52 61 6E 67 65

Table 146: 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 147: 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		LMPoutputRange	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 148: 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 149: 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 150: Example: sRN LMDscandata

	<STX>sRN{SPC}LMDscandata<ETX>
CoLa A	<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 151: 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 " <a href="#">Send data permanently [sEN LMDscandata]</a> ", 154 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 \[sWN LMDscandatacfg\]](#)", 148 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 152: 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 153: 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 154: 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 155: 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 156: 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
<b>Device</b>						
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)
<b>Status info</b>						
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 $\mu$ 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 ... FFFFFFFFh	00 00 00 00 ... FF FF FF FF
Time of transmission in $\mu$ s	Time in $\mu$ s when the complete scan is transmitted to the buffer for data output; starting with 0 at scanner bootup.	Uint_32	4		0h ... FFFFFFFFh	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
<b>Frequencies</b>						
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 ... FFFFFFFFh	00 00 00 00 ... FF FF FF FF
<b>Encoder</b>						
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 ... FFFFFFFFh	00 00 00 00 ... FF FF FF FF
Encoder speed	mm/sec or milligrad/sec	Uint_16	2	Only filled if parameter is activated	0h ... FFFFh	00 00 ... FF FF
<b>16 bit output channel (Distance)</b>						
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]", 150 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
<b>8 bit output channel (RSSI)</b>						
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]", 150 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
<b>Reserved</b>						
Reserved	-	Enum_16	2	Always:	0	00 00
<b>Name</b>						
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
<b>Reserved</b>						
Reserved	-	Enum_16	2	Always:	0	00 00
<b>Time</b>						
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
<b>Reserved</b>						
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° = 2 measurements per degree

0.25° = 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 × 5 Byte) + 12 Byte = 658 Byte per Telegram (= 5264 Bit (658 × 8 Bit))

Possible amount for delivery with special Speed:

Number of telegrams per second = Speed ÷ telegram size

Speed Example:

115200 Bit/s = 11520 Byte/s = 11,52 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 × 5 Byte) + 12 Byte = 5498 Byte (= 43984 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 × 5 Byte) + 12 Byte = 2798 Byte (= 22384 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 157: 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
<b>Device</b>						
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
<b>Status info</b>						
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 $\mu$ 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 $\mu$ s	Time in $\mu$ 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
<b>Frequencies</b>						

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
<b>Encoder</b>						
Amount of encoder	If 0, then next two values are missing.	Enum_16	2	No encoder data	0	00 00
<b>16 bit output channel (Distance)</b>						
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 E0 08 F5 08 F8 08 FC 09 07 09 06
<b>8 bit output channel (RSSI)</b>						



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 158: 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}2747813B{SPC}0{SPC}0{SPC}7{SPC}0{SPC}0{SPC}1388{SPC}168{SPC}0{SPC}1{SPC}DIST1{SPC}3F800000{SPC}0000000{SPC}186A0{SPC}1388{SPC}15{SPC}8A1{SPC}8A5{SPC}8AB{SPC}8AC{SPC}8A6{SPC}8AC{SPC}8B6{SPC}8C8{SPC}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{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 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 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 159: 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 160: 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 161: 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 162: 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 163: 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 164: 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 165: 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 166: 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 167: 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 168: 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 169: 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 170: 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 171: 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 172: 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 173: 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 174: 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 175: 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 176: 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 177: 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 CO A8 00 0B<ETX>	
	sWN TSCTCSrvAddr CO 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 CO A8 00 0B 3E	
	73 57 4E 20 54 53 43 54 43 53 72 76 41 64 64 72 20 CO A8 00 0B	

Table 178: 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 179: 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	

#### 12.2.1.4.4.4.3 Set time zone [sWN TSCTCtimezone]

Table 180: 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] ... [GMT] ... [GMT+12:00]	+0d (00h) ... +12d (0Ch) ... +24d (18h)	00 ... 0C ... 18

Table 181: 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 182: 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 183: 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 184: 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 185: 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 186: 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 187: 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 188: 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 189: 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 190: 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: ~ -3.403*10 <sup>38</sup> s Max Value: ~ +3.403*10 <sup>38</sup> s	0h ... FFFFFFFh	00 00 00 00 ... FF FF FF FF

Table 191: 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 192: 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 193: 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 194: 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 195: 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 196: 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 197: 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 198: 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 199: 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 "パーティクルフィルタ", 40 page.

Table 200: 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 <sup>1)</sup>	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 201: 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 202: 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 203: 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 "平均値フィルタ", 40 page.

Table 204: 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 205: 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 206: 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 207: 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 meausrement of one angular position returns several distance values (see "マルチエコー評価", 37 page)

Table 208: 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 209: 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 210: 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 211: 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 "霧フィルタ", 38 page.

Table 212: 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 213: 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 214: 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 215: 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 216: 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 217: 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 218: 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 219: 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 220: 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 221: 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 222: 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 223: 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 224: 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 225: 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 1D73 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 226: 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 227: 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 228: 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 229: 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 230: 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 231: 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 232: 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 233: 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 234: 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 235: 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 236: 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 237: 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 238: 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 239: 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 240: 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 241: 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 242: 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 243: 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 244: 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 245: 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 246: 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 247: 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 248: 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 249: 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 250: 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 251: 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 252: 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 253: 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 254: 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 255: 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 256: 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 257: 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 258: 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 259: 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 260: 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 261: 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 262: 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: Number 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 263: 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]", 190 page.

Table 264: 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 265: Example: sRN LIDinputstate

CoLa A	<STX>sRN{SPC}LIDinputstate<ETX>	
CoLa A	<STX>sRN LIDinputstate<ETX>	
CoLa A	sRN LIDinputstate	
CoLa A	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	
CoLa B	73 52 4E 20 4C 49 44 69 6E 70 75 74 73 74 61 74 65	

Table 266: 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

Table 267: 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>
CoLa B	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 268: 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 269: 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 270: 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]", 190 page.						

12.2.1.4.7.4 Receive outputstate by event [sEN LIDoutputstate]

Output telegram is sent every time an output state changes.

Table 271: 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 272: 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 273: 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 274: 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}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 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 00 02 00 00 00 00 02 00 00 00 00 02 00 00 00 00 02 00 00 00 00 02 00 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 275: 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 276: 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 277: 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 278: 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 279: 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 280: 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 281: 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 282: 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 283: 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 284: 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 285: 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 286: 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 287: 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 288: Example: sWN SYPhase +90

CoLa A	<STX>sWN{SPC}SYPhase{SPC}+90<ETX>
	<STX>sWN SYPhase +90<ETX>
	sWN SYPhase +90
CoLa B	02 73 57 4E 20 53 59 50 68 61 73 65 20 2B 39 30 03
	02 02 02 02 00 00 00 0E 73 57 4E 20 53 59 50 68 61 73 65 20 00 5A 75
CoLa B	73 57 4E 20 53 59 50 68 61 73 65 20 00 5A

Table 289: 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 290: 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 291: 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 292: 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 293: 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 294: 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 295: 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 296: 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 297: 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 298: 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 299: 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 300: 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 301: 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 302: 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 a digital output has been active (and not active). Information from the counter is included in LIDoutputstate (see "Receive outputstate by event [sEN LIDoutputstate]", 190 page).

Table 303: 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 304: 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 305: 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 306: 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 DevicIdent]

Table 307: Telegram structure: sRN DevicIdent



Telegram structure: sRN DevicIdent						
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		DevicIdent	44 65 76 69 63 65 49 64 65 6E 74

Table 308: Example: sRN DevicIdent



CoLa A	<STX>sRN{SPC}DevicIdent<ETX>	
	<STX>sRN DevicIdent<ETX>	
	sRN DevicIdent	
	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 309: 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 310: Example: sRA Devicelident

CoLa A	<STX>sRA{SPC}Devicelident{SPC}14{SPC}LMS5xx_FieldEval_PRO{SPC}10{SPC}V2.30-29.11.2023<ETX>
CoLa B	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 311: 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 312: Example: sRN SCdevicestate

CoLa A	<STX>sRN{SPC}SCdevicestate<ETX>	
CoLa A	<STX>sRN SCdevicestate<ETX>	
CoLa A	sRN SCdevicestate	
CoLa A	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	
CoLa B	73 52 4E 20 53 43 64 65 76 69 63 65 73 74 61 74 65	

Table 313: 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 314: 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 315: 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 316: 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 317: 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 318: 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 319: Telegram structure: sRN Ddtype

Telegram structure: sRN Ddtype						
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		Ddtype	44 49 74 79 70 65

Table 320: Example: sRN Ddtype

CoLa A	<STX>sRN{SPC}Ddtype<ETX>	
	<STX>sRN Ddtype<ETX>	
	sRN Ddtype	
	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 321: 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 322: 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 323: 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 324: 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 325: 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 ... FFFFFFFh	00 00 00 00 ... FF FF FF FF

Table 326: 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 327: 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 328: 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 329: 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 ... FFFFFFFFh	00 00 00 00 ... FF FF FF FF


Table 330: 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 331: 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 332: 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 333: 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 334: 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 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 335: 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 336: 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 337: 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 338: 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 339: 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 340: 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 341: 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 <a href="#">see table 335, 205 page</a>						

### 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 342: 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

Table 343: 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 344: 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 345: 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 EIPAddr]



**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 346: Telegram structure: sWN EIPAddr

Telegram structure: sWN EIPAddr (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		EIPAddr	45 49 49 50 41 64 64 72
IP address	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 347: Example: sWN EIPAddr 192.168.0.2

CoLa A	<STX>sWN{SPC}EIPAddr{SPC}C0{SPC}A8{SPC}0{SPC}2<ETX>	
	<STX>sWN EIPAddr C0 A8 0 2<ETX>	
	sWN EIPAddr 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 348: Telegram structure: sWA EIpAddr


Telegram structure: sWA EIpAddr						
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		EIpAddr	45 49 49 50 41 64 64 72

Table 349: Example: sWA EIpAddr

CoLa A	<STX>sWA[SPC]EIpAddr<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 EIpAddr]

Read the IP address of the device.

Table 350: Telegram structure: sRN EIpAddr


Telegram structure: sRN EIpAddr						
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		EIpAddr	45 49 49 50 41 64 64 72

Table 351: Example: sRN EIpAddr




CoLa A	<STX>sRN[SPC]EIpAddr<ETX>	
	<STX>sRN EIpAddr<ETX>	
	sRN EIpAddr	
	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 352: Telegram structure: sRA EIpAddr

Telegram structure: sRA EIpAddr						
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		EIpAddr	45 49 49 50 41 64 64 72



Telegram structure: sRA EllpAddr						
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 353: Example: sRA EllpAddr 192.168.0.2

CoLa A	<STX>sRA{SPC}EllpAddr{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 354: 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 355: 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 356: 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 357: 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 358: 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 359: 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 360: 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 361: 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 362: 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 363: 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	
CoLa B	02 73 57 4E 20 45 49 6D 61 73 6B 20 46 46 20 46 46 20 46 45 20 30 30 03	
	02 02 02 02 00 00 00 0F 73 57 4E 20 45 49 6D 61 73 6B 20 FF FF FE 00 8C	

Table 364: 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 365: 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 366: 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 367: 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 368: 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 369: 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 370: 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 371: 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 372: 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 373: 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 374: 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 375: 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 376: 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 377: 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 378: 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 379: Example: sRN SIHstBaud

CoLa A	<STX>sRN[SPC]SIHstBaud<ETX>
	<STX>sRN SIHstBaud<ETX>
	sRN SIHstBaud
CoLa B	02 73 52 4E 20 53 49 48 73 74 42 61 75 64 03
	02 02 02 02 00 00 00 0D 73 52 4E 20 53 49 48 73 74 42 61 75 64 28
CoLa B	73 52 4E 20 53 49 48 73 74 42 61 75 64

Table 380: 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 381: 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 382: 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 383: Example: sWN SIHstHw

CoLa A	<STX>sWN{SPC}SIHstHw{SPC}0<ETX>
	<STX>sWN SIHstHw 0<ETX>
	sWN SIHstHw 0
CoLa B	02 73 57 4E 20 53 49 48 73 74 48 77 20 30 03
	02 02 02 02 00 00 00 0D 73 57 4E 20 53 49 48 73 74 48 77 20 00 00
CoLa B	73 57 4E 20 53 49 48 73 74 48 77 20 00

Table 384: 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 385: 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 386: 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 387: 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 388: 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 389: 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 390: 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 391: 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 392: 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 393: 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 394: 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 395: 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 396: 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 397: 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 398: 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 399: 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”.

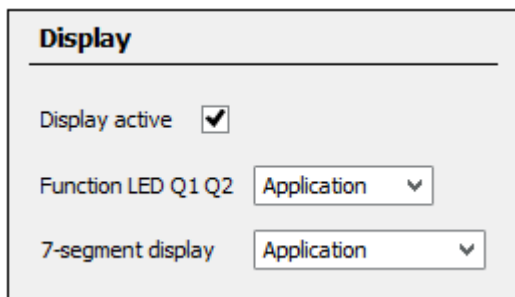


Table 400: Telegram structure: sWN LMLfpen

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 401: 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 402: 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 403: Example: sWA LMLfpen

CoLa A	<STX>sWA{SPC}LMLfpen<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.

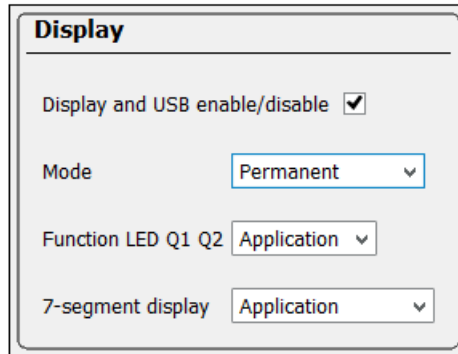
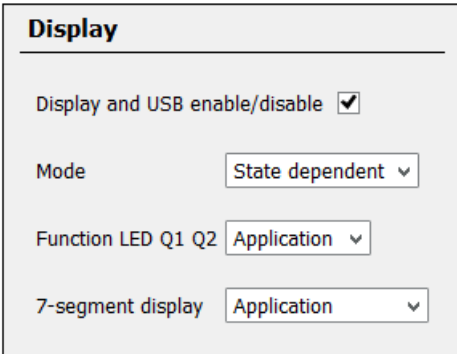




Table 404: Telegram structure: sWN LLMfpmode

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 405: 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 406: 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 407: 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 408: 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 409: 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
CoLa B	73 57 4E 20 4C 4D 4C 66 70 46 63 6E 20 01 01 00 01

Table 410: Telegram structure: sWA LMLfpFcn


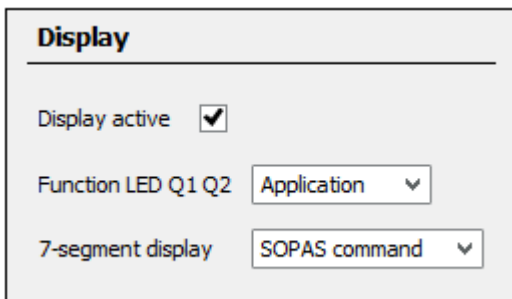
Telegram structure: sWA LMLfpFcn						
Telegram part	Description	Variable	Length	Additional details	Values CoLa A (ASCII)	Values CoLa B (Binary)
Command type	Answer	String	3		sWA	73 57 41
Command	Set function of the front panel	String	8		LMLfpFcn	4C 4D 4C 66 70 46 63 6E

Table 411: Example: sWA LMLfpFcn

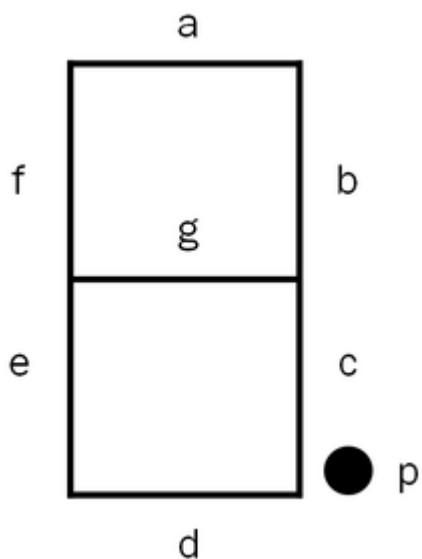
CoLa A	<STX>sWA{SPC}LMLfpFcn<ETX>
	02 73 57 41 20 4C 4D 4C 66 70 46 63 6E 03
CoLa B	02 02 02 02 00 00 00 0D 73 57 41 20 4C 4D 4C 66 70 46 63 6E 75

**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.



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 ≙ 07 ASCII

Table 412: 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 413: 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 414: Telegram structure: sAN mLMLSetDisp



Telegram structure: sAN mLMLSetDisp						
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		mLMLSetDisp	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 415: Example: sAN mLMLSetDisp 1

CoLa A	<STX>sAN{SPC}mLMLSetDisp{SPC}1<ETX>
CoLa B	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 416: 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 417: 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 418: 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 419: 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 420: 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 µs 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
µSecond	0 to 9999999	Uint_32	4		00000000h ... 000F423Fh (0d ... 9999999d)	00 00 00 00 ... 00 0F 42 3F

Table 421: 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 422: 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 423: 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 424: 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 425: 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 426: 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 427: Example: sEA ECR01 1

CoLa A	<STX>sEA{SPC}ECR01{SPC}1<ETX>	
	02 73 45 41 20 45 43 52 30 31 20 31 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. Therefore 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	<input type="checkbox"/>
LMDscandata	<input type="checkbox"/>
LIDoutputstate	<input type="checkbox"/>
ECR01	<input checked="" type="checkbox"/>
ECR02	<input type="checkbox"/>
ECR03	<input type="checkbox"/>
ECR04	<input type="checkbox"/>
ECR05	<input type="checkbox"/>
ECR06	<input type="checkbox"/>
ECR07	<input type="checkbox"/>
ECR08	<input type="checkbox"/>
ECR09	<input type="checkbox"/>
ECR10	<input type="checkbox"/>

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 428: 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	Transmission 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 9999999	Uint_32	4		00000000h ... 000F423Fh (0d ... 999999d)	00 00 00 00 ... 00 0F 42 3F

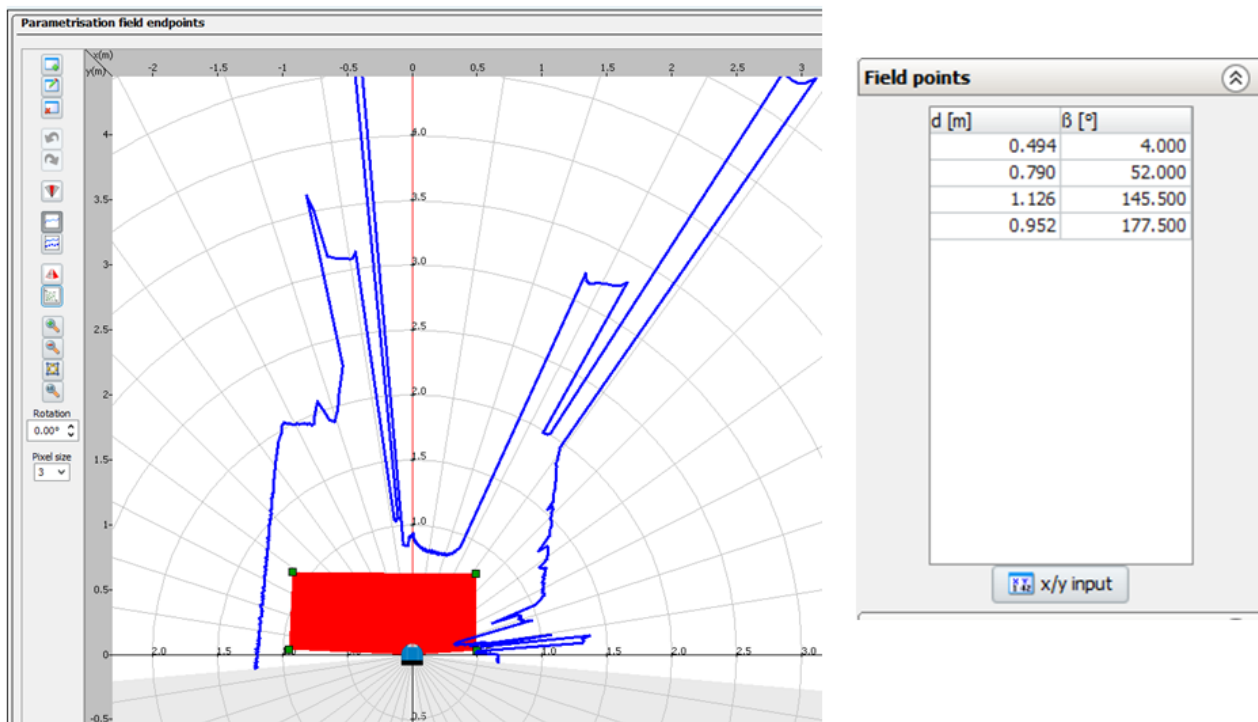
Table 429: Example: sRA ECR01

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 430: 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 431: 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 432: 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	...	...	...	...	...
	...	...	...	...	...	...
<b>Rectangular field</b>						
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
<b>Radial field</b>						
Radial field configured		Uint_16	2	Radial fields are not available	0	00 00
<b>Dynamic field</b>						
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



**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  **d:** available by telegram "LFEperpdistresult", please see telegram listing.

Response time  ms

Corresponds to: 25 scans

Blanking size  mm

Reference line 0°
  Reference line 90°
  Enter angle  $\beta$ :

**Evaluation strategy**

Strategy  **d:** available by telegram "LFEperpdistresult", please see telegram listing.

Response time  ms

Corresponds to: 25 scans

Blanking size  mm

Reference line 0°
  Reference line 90°
  Enter angle  $\beta$ :

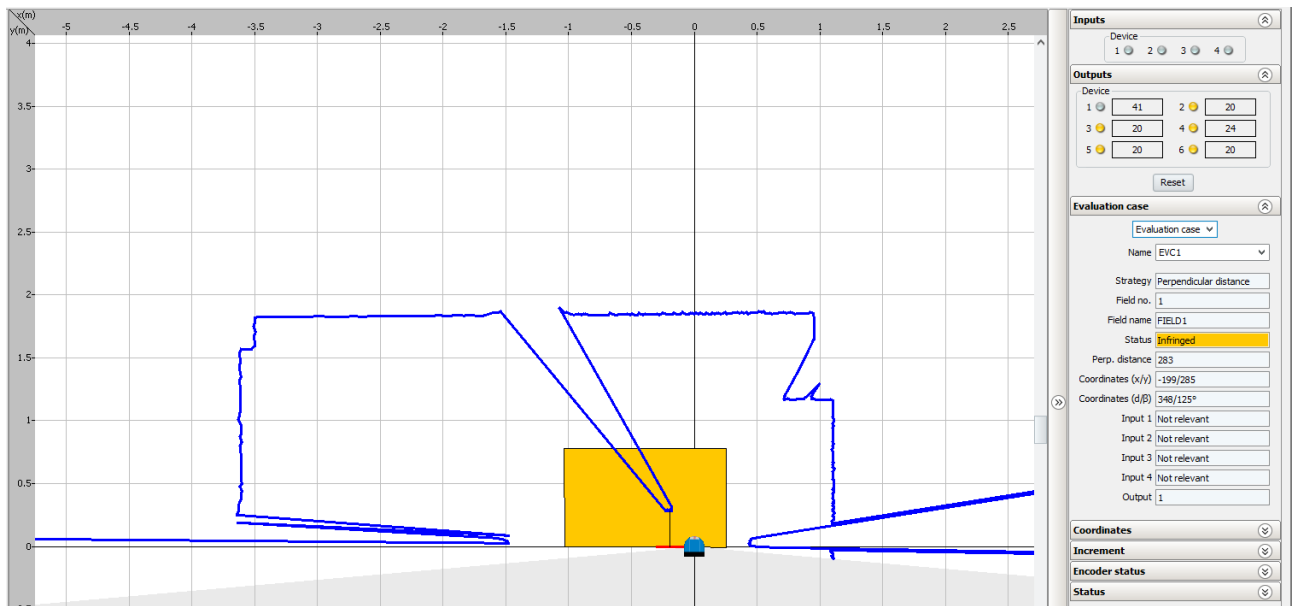


Table 434: Telegram structure: sRN LFEperpdistresult

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 435: Example: sRN LFEperpdistresult

CoLa A	<STX>sRN{SPC}LFEperpdistresult<ETX>	
	<STX>sRN LFEperpdistresult<ETX>	
	sRN LFEperpdistresult	
	02 73 52 4E 20 4C 46 45 70 65 72 70 64 69 73 74 72 65 73 75 6C 74 03	
CoLa B	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 436: 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



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 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 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  d: available by telegram "LFEperpdistresult", please see telegram listing.

Response time  ms

Corresponds to: 25 scans

Blanking size  mm

Reference line 0°  
  Reference line 90°  
  Enter angle β:

**Evaluation strategy**

Strategy  d: available by telegram "LFEperpdistresult", please see telegram listing.

Response time  ms

Corresponds to: 25 scans

Blanking size  mm

Reference line 0°  
  Reference line 90°  
  Enter angle β:

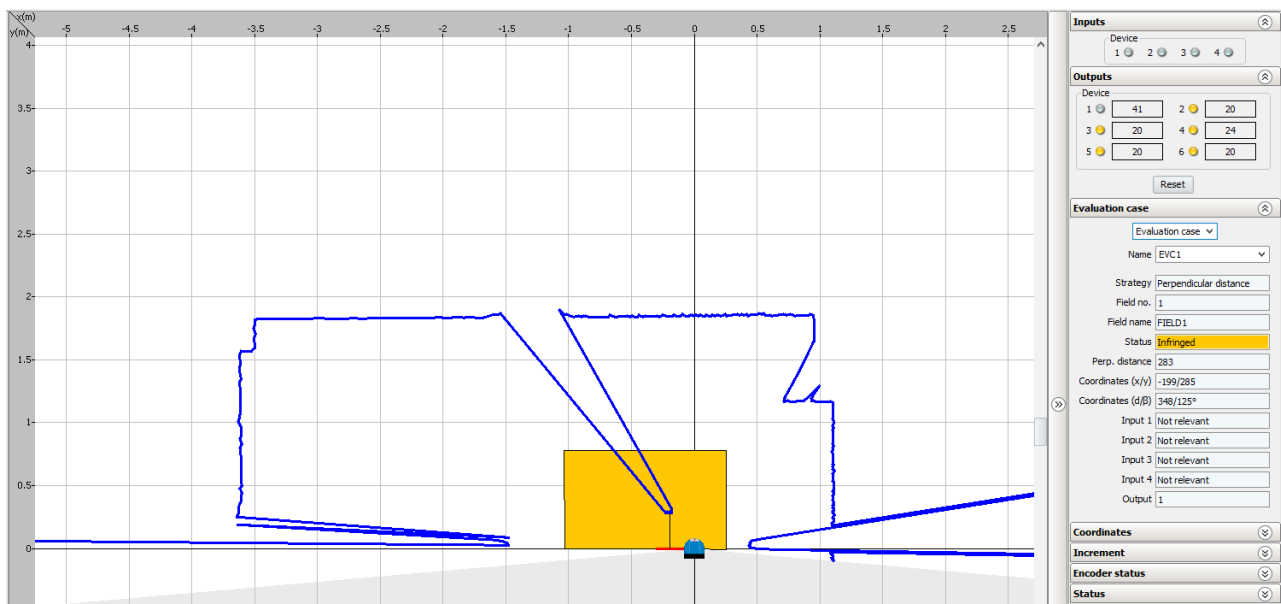


Table 438: Telegram structure: sEN LFEperpdistresult

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 439: Example: sEN LFEperpdistresult 1

CoLa A	<STX>sEN{SPC}LFEperpdistresult{SPC}1<ETX>	
	<STX>sEN LFEperpdistresult 1<ETX>	
	sEN LFEperpdistresult 1	
CoLa B	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	
	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 440: 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 441: 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 31 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 442: 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



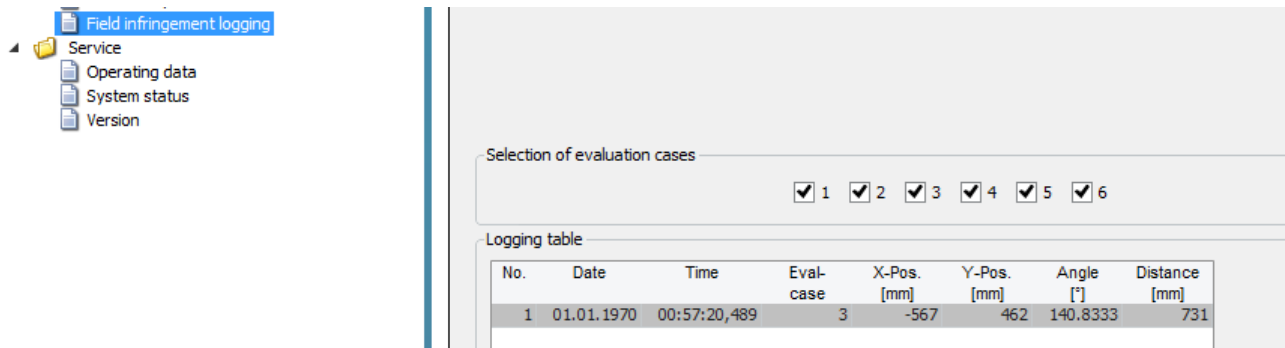


Table 444: Telegram structure: sRN LFEinfringementinfo

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 445: 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 446: 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
<b>Time info</b>						
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 ... +185000d (FFFF3CB0h ... 1C3A90h)	FF FF 3C B0 ... 00 1C 3A 90
Angle of Layer [°]	-5° ... 185°	Int_32	4		-50000d ... +185000d (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 447: 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 continuously 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.

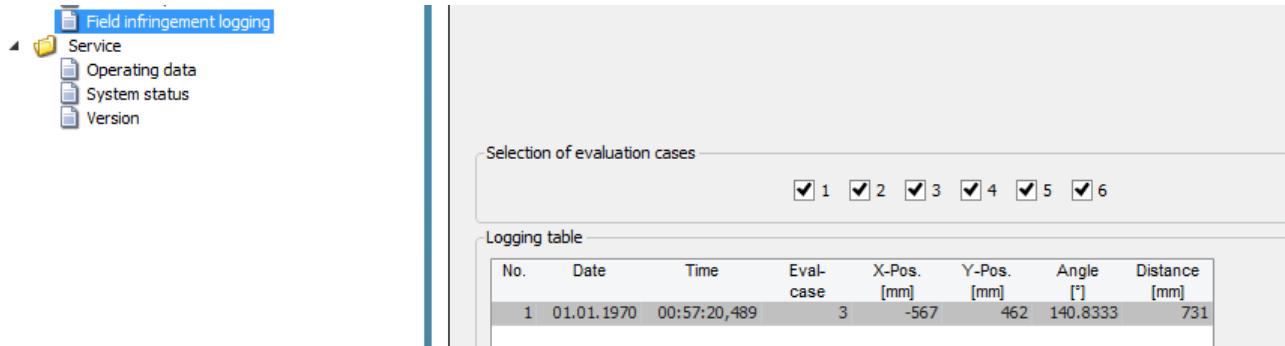


Table 448: Telegram structure: sEN LFEinfringementinfo

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 449: Example: sEN LFEinfringementinfo 1

CoLa A	<STX>sEN{SPC}LFEinfringementinfo{SPC}1<ETX>	
	<STX>sEN LFEinfringementinfo 1<ETX>	
	sEN LFEinfringementinfo 1	
CoLa B	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	
	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 450: 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 451: Example: sEA LFEinfringementinfo 1

<b>CoLa A</b>	<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
<b>CoLa B</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 452: 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
<b>Time info</b>						
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
<b>Infringement-info</b>						



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		-8000d ... 8000d (FFFE780h ... 13880h)	FF FE C7 80 ... 00 01 38 80
Y-Pos [mm]	0 ... 80 m	Int_32	4		-8000d ... 8000d (FFFE780h ... 13880h)	FF FE C7 80 ... 00 01 38 80
Distance [mm]	0 ... 80 m	Uint_32	4		0 ... 8000d (0h ... 13880h)	00 00 00 00 ... 00 01 38 80
Angle [°]	-5° ... 185°	Int_32	4		-5000d ... +185000d (FFF3CB0h ... 1C3A90h)	FF FF 3C B0 ... 00 1C 3A 90
Angle of Layer [°]	-5° ... 185°	Int_32	4		-5000d ... +185000d (FFF3CB0h ... 1C3A90h)	FF FF 3C B0 ... 00 1C 3A 90
Object size [mm]	0 ... 80 m	Uint_32	4		0 ... 8000d (0h ... 13880h)	00 00 00 00 ... 00 01 38 80

Table 453: 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 454: 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 455: Example: sFA ErrorCode Wrong userlevel

<b>CoLa A</b>	<STX>sFA{SPC}1<ETX>
	02 73 46 41 20 31 03
<b>CoLa B</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 erteakesites@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](http://www.sick.com)