



# Flächendeckender Distanzsensor rotoScan RS3 (-01, -05, -06)

## Technische Beschreibung



Alle Rechte vorbehalten, insbesondere das Recht der Vervielfältigung und Verbreitung sowie der Übersetzung. Vervielfältigungen oder Reproduktionen in jeglicher Form (Druck, Fotokopie, Mikrofilm oder Datenerfassung) bedürfen der schriftlichen Genehmigung durch die Leuze electronic GmbH + Co.

Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, vorbehalten

<b>1</b>	<b>Allgemeines .....</b>	<b>4</b>
1.1	Zeichenerklärung .....	4
1.2	Konformitätserklärung .....	4
1.3	Kurzbeschreibung .....	5
1.4	Versionen des rotoScan RS3 .....	5
1.5	Funktionsprinzip .....	6
1.6	Anwendungsbeispiele .....	7
<b>2</b>	<b>Sicherheitshinweise .....</b>	<b>11</b>
2.1	Sicherheitsstandard .....	11
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	11
2.3	Sicherheitsbewußt arbeiten .....	12
2.4	Organisatorische Maßnahmen .....	12
<b>3</b>	<b>Technische Daten .....</b>	<b>13</b>
3.1	Personenschutzfeld .....	13
3.2	Objektschutzfeld .....	13
3.3	Konturmessung .....	13
3.4	Allgemeine Daten .....	14
3.5	Meßlinearität des rotoScan RS3 .....	16
3.6	Maßbilder .....	17
<b>4</b>	<b>Lieferumfang .....</b>	<b>18</b>
<b>5</b>	<b>Montage .....</b>	<b>19</b>
5.1	Montage an Fahrzeugen und zur Bereichsabsicherung .....	20
5.2	Montage benachbarter Sensoren .....	21
5.3	Befestigungsmaße .....	22
<b>6</b>	<b>Elektrischer Anschluß .....</b>	<b>23</b>
6.1	Steckerbelegung .....	23
6.2	Eingänge/Ausgänge .....	24
6.3	Konfektionierung des Steckers .....	27
6.4	Einbindung in die Steuerung .....	27
<b>7</b>	<b>Inbetriebnahme .....</b>	<b>29</b>
7.1	Funktionskontrolle .....	29
	<i>Hard- und Software-Voraussetzungen .....</i>	<i>29</i>
	<i>Testverkabelung .....</i>	<i>30</i>
	<i>Gerät einschalten .....</i>	<i>31</i>
7.2	Gerätekonfiguration und Geräteparametrierung .....	31
7.3	Gerät anschrauben und ausrichten .....	32
7.4	Objektschutzfeld vor Ort teachen .....	33
<b>8</b>	<b>Wartung .....</b>	<b>34</b>
8.1	Reinigung .....	34

8.2	Schutzfelder kontrollieren .....	34
<b>9</b>	<b>Statusmeldung, Störung und Fehlerbehebung.....</b>	<b>35</b>
9.1	Statusanzeige am Gerät .....	35
9.2	Fehlercodeausgabe am PC .....	36
9.3	Fehlersuchdiagramm .....	37
<b>10</b>	<b>Beschreibung Handterminal .....</b>	<b>38</b>
10.1	Stecker zur Steuerung .....	39
10.2	Stecker zum PC .....	39
<b>11</b>	<b>Beschreibung der Schnittstellen-Telegramme .....</b>	<b>40</b>
11.1	Meßdatenausgabe .....	40
11.2	Telegrammaufbau .....	41
11.3	Telegrammformat.....	42
11.4	Datenarten .....	43

Bild 1.1:	Schutzfelder .....	5
Bild 1.2:	Funktionsprinzip .....	6
Bild 1.3:	Phasenmessung.....	6
Bild 1.4:	Verschiebewagen .....	7
Bild 1.5:	FTS-Anwendung .....	8
Bild 1.6:	Gefahrbereichsabsicherung .....	9
Bild 1.7:	Konturvermessung .....	10
Bild 3.1:	Objektgröße und Remission in Abhängigkeit der Distanz .....	14
Bild 3.2:	Meßliniarität des rotoScan RS3.....	16
Bild 3.3:	Maßbilder .....	17
Bild 5.1:	Scanebene .....	19
Bild 5.2:	Montagehöhe .....	20
Bild 5.3:	Abschirmung gegen direkte Einstrahlung.....	21
Bild 5.4:	Schrägstellung, um direkte Einstrahlung zu vermeiden .....	21
Bild 5.5:	Befestigungssatz BT - RS 3 .....	22
Bild 5.6:	Befestigungsmaße .....	22
Bild 6.1:	X1-Steckerbelegung.....	23
Bild 6.2:	X2-Steckerbelegung.....	24
Bild 6.3:	Eingangsschaltung .....	24
Bild 6.4:	Ausgangsschaltung .....	25
Bild 6.5:	Steckerkonfektionierung.....	27
Bild 6.6:	Standardbeschaltung .....	28
Bild 7.1:	Verschaltung der Ausgangskontakte.....	30
Bild 7.2:	Testverkabelung.....	30
Bild 7.3:	Objektschutzfeld teachen .....	33
Bild 10.1:	Handterminal .....	38
Bild 10.2:	Blockschaltbild Handterminal .....	38
Bild 10.3:	Pinbelegung RS 485 Schnittstelle zur Steuerung .....	39
Bild 10.4:	Pinbelegung RS 232 Schnittstelle zum PC .....	39
Bild 11.1:	Blockschaltbild rotoScan .....	40
Bild 11.2:	Telegrammaufbau .....	41
Bild 11.3:	Dekodierung der Datenart 2 .....	43

# 1 Allgemeines

## 1.1 Zeichenerklärung

Nachfolgend finden Sie die Erklärung der in dieser technischen Beschreibung verwendeten Symbole.

**Achtung!**

*Dieses Symbol steht vor Textstellen, die unbedingt zu beachten sind. Nichtbeachtung führt zu Verletzungen von Personen oder zu Sachbeschädigungen.*

**Achtung Laser!**

*Dieses Symbol warnt vor Gefahren durch gesundheitsschädliche Laserstrahlung.*

**Hinweis!**

*Dieses Symbol kennzeichnet Textstellen, die wichtige Informationen enthalten.*

## 1.2 Konformitätserklärung

Der Distanzsensor rotoScan RS 3 wurde unter Beachtung geltender europäischer Normen und Richtlinien entwickelt und gefertigt.

**Hinweis!**

*Eine entsprechende Konformitätserklärung kann beim Hersteller angefordert werden.*

Der Hersteller der Produkte, die Leuze electronic GmbH + Co. in D-73277 Owen/Teck, besitzt ein zertifiziertes Qualitätssicherungssystem gemäß ISO 9001.

### 1.3 Kurzbeschreibung

Der rotoScan ist ein optischer Distanzsensor, er könnte auch als optisches Flächenradar bezeichnet werden. Ein Laserstrahl tastet das halbkreisförmige Arbeitsfeld ab. Trifft der Strahl auf ein Hindernis oder eine Person, wird das diffus reflektierte Licht wieder empfangen. Aus dem Abstrahlwinkel und der Laufzeit berechnet der rotoScan die genauen Koordinaten des "gesehenen" Hindernisses.

Der rotoScan kann für den Personen- und Objektschutz (Sicherheitskategorie 1) eingesetzt werden.

Zwei programmierbare Schutzfelder ermöglichen es über das Teach In-Verfahren oder die mitgelieferte Kommunikationssoftware, den Schutzbereich an die örtlichen Gegebenheiten anzupassen. Z.B. sollen feste Fahrwegbegrenzungen eines Transportsystems keinen Alarm auslösen. Das Schutzfeld wird dann einfach soweit verkleinert, bis die Fahrwegbegrenzung außerhalb des Schutzfeldes liegt.

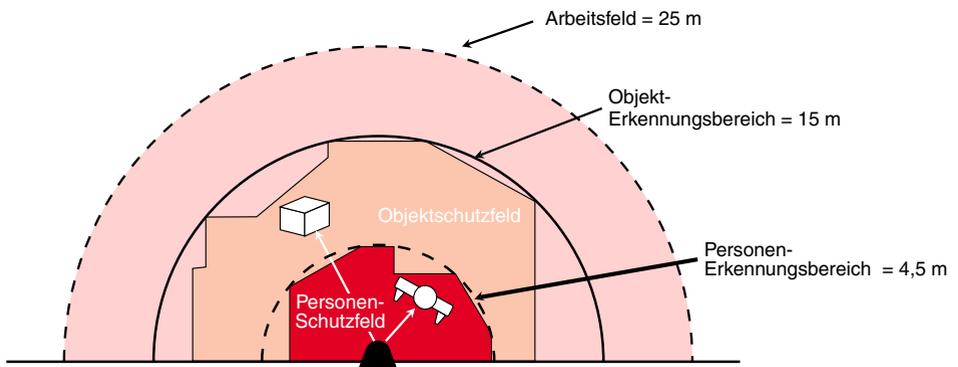


Bild 1.1: Schutzfelder

Zur Programmierung der Schutzfelder stehen eine komfortable Kommunikationssoftware oder ein Handterminal zur Verfügung.

Der rotoScan kann sowohl an Fahrzeugen (fahrerlose Transportsysteme, Verschiebewagen, ...) als auch stationär (Absicherung von Gefahrenbereichen an Maschinen, ...) eingesetzt werden.

### 1.4 Versionen des rotoScan RS3

Der rotoScan RS3 wird in unterschiedlichen Varianten angeboten. Diese Varianten sind an verschiedene Umgebungen angepaßt und besitzen folgende Eigenschaften:

rotoScan-Version	Eigenschaften
rotoScan RS3	Standard-Version
rotoScan RS3 - 01	Version mit Schutzfeldumschaltung <ul style="list-style-type: none"> <li>• z.B. bei Verschiebewagen (hohe Geschwindigkeit - großes Schutzfeld, geringe Geschwindigkeit - kleineres Schutzfeld)</li> </ul>
rotoScan RS3 - 05	Version mit Anti-Statik-Gehäuse <ul style="list-style-type: none"> <li>• z.B. in sehr staubigen Umgebungen</li> </ul>
rotoScan RS3 - 06	Version mit Optik-Heizung (-20° bis +50°) <ul style="list-style-type: none"> <li>• z.B. beim Einsatz in geschützten Außenbereichen</li> </ul>

## 1.5 Funktionsprinzip

Eine Laserdiode und die Sendeoptik erzeugen einen gebündelten Lichtstrahl. Der Drehspegel lenkt den Strahl senkrecht ab. Durch die Rotation des Spiegels überstreicht der Laserstrahl eine Kreisfläche. Trifft der Sendestrahl innerhalb des Arbeitsfeldes auf ein Objekt oder eine Person, so wird er reflektiert. Ein Teil der reflektierten Strahlung wird vom Empfangsspiegel erfaßt, umgelenkt und von der Empfangsoptik auf das Empfangselement fokussiert.

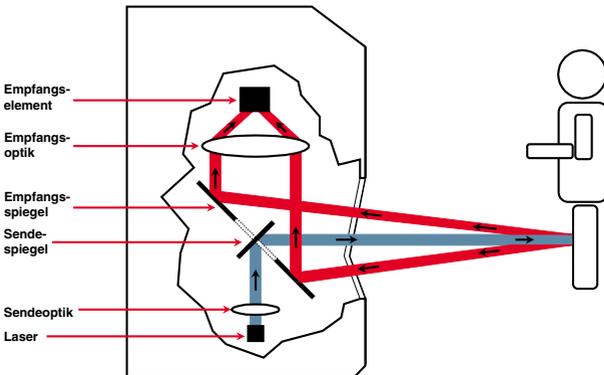


Bild 1.2: Funktionsprinzip

Ein Inkrementaldrehgeber liefert die Winkelposition.

Der rotoScan arbeitet nach dem Prinzip der Phasenmessung. Das Sendelicht der Laserdiode ist periodisch moduliert. Im Empfänger wird das empfangene Signal mit dem gesendeten verglichen. Durch die Laufzeit des Sendelichts zum Objekt und zurück ergibt sich eine Phasenverschiebung zwischen Sende- und Empfangssignal. Diese Phasenverschiebung ist ein direktes Maß für die Entfernung des Objektes.

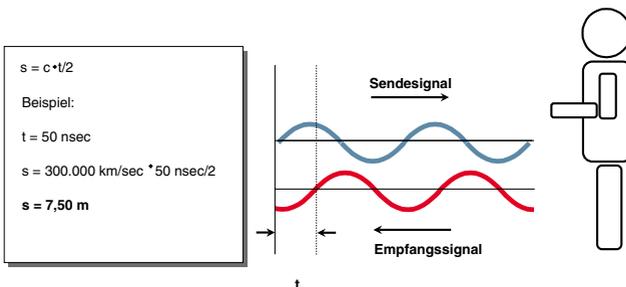


Bild 1.3: Phasenmessung

## 1.6 Anwendungsbeispiele

### **Beispiel 1:**

#### **Verschiebewagen**

Bei schienenengebundenen Fahrzeugen bestehen häufig zwei Anforderungen:

- Im Fahrweg befindliche Objekte müssen rechtzeitig erkannt werden, um Beschädigungen am Fahrzeug oder an der Ladung zu verhindern.
- Im Fahrweg befindliche Personen müssen geschützt werden.

Diese Aufgaben werden durch den rotoScan zuverlässig gelöst.

Da die Fahrzeuge häufig sehr breit sind und sich Personen oder Objekte sowohl in der Fahrzeugmitte als auch am Rand befinden können, ist die Größe des wirksamen Schutzfeldes ein wichtiger Faktor. Um Personen auch dicht vor einer seitlichen Wand erkennen zu können, wurde ein Verfahren entwickelt, das eine Person von einer Wand unterscheiden kann (s. Kapitel 7.4).

Für diese Anwendung ist das Auswerteverfahren "mit Wanderkennung" einzusetzen. Nach einer Schutzfeldverletzung muß der Wiederanlauf gesperrt sein. Das Betätigungselement zur Wiederfreigabe muß außerhalb der Reichweite der Schutzfelder, aber mit Einsichtmöglichkeit in den Gefahrenbereich bzw. das Schutzfeld liegen.

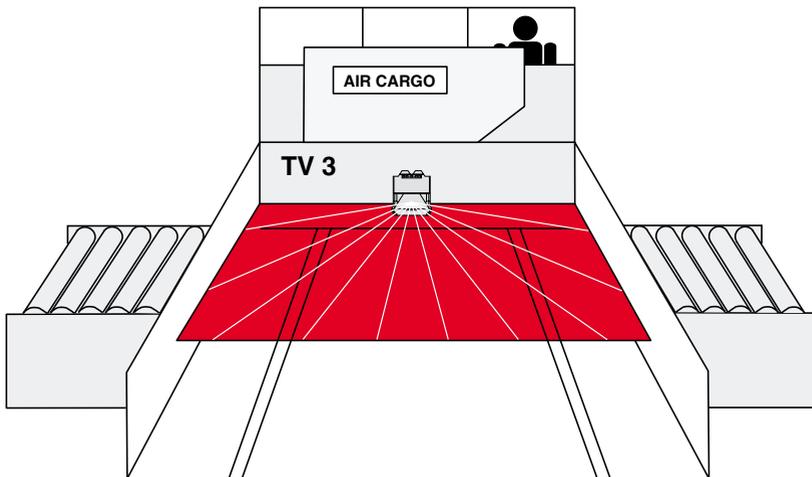


Bild 1.4: Verschiebewagen

**Beispiel 2:****FTS-Anwendung**

Fahrerlose Transportsysteme müssen so geschützt sein, daß Personen, die sich dem Fahrzeug nähern, nicht gefährdet werden. Bisherige Schutzsysteme wie Bumper, Schutzbügel, etc. erlauben nur eine geringe Fahrgeschwindigkeit. Mit dem rotoScan als 'voreilende Stoßstange' ergibt sich ein weit-aus größerer Sicherheitsbereich. Damit können Fahrzeuge schneller fahren. Außerdem arbeitet der rotoScan verschleißfrei und senkt somit die Instandhaltungskosten.

Die kontinuierliche Erfassung der Umgebung und die hohe Reichweite ermöglichen den Einsatz des rotoScan für die Fahrzeugnavigation. Hindernisse werden rechtzeitig erkannt und können umfahren werden.

Bei FTS-Anwendungen ist das Verfahren "Standard" anzuwenden.

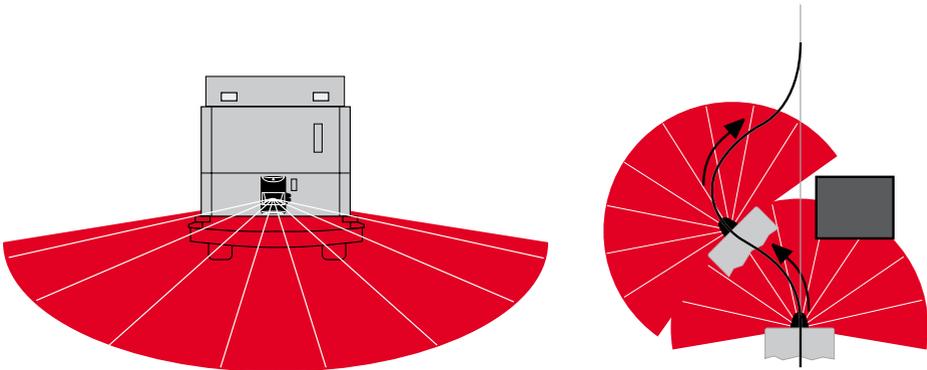


Bild 1.5: FTS-Anwendung

**Beispiel 3:**

**Gefahrenbereichsabsicherung**

In modernen Produktionsanlagen stellt sich häufig die Aufgabe, daß gefährliche Bereiche auch von Personen begangen werden müssen. Während des Aufenthaltes in einem solchen Bereich muß sichergestellt sein, daß von der Maschine oder Anlage keine Gefährdung ausgeht.

Die dazu erforderlichen Sicherheitsvorkehrungen sollten jedoch den Produktionsablauf nicht behindern.

Diese Anforderung erfüllt der rotoScan.

Durch die beiden Schutzfelder läßt sich eine abgestufte Gefahrenbereichssicherung realisieren. Nähert sich eine Person dem Gefahrenbereich und betritt dabei das Objektschutzfeld, signalisiert der rotoScan die nahende Gefahr. Wird das Personenschutzfeld betreten, schaltet die Maschine ab.

Im Gegensatz zu anderen Lösungen überwacht der rotoScan auch Gefahrenbereiche mit unregelmäßigen Konturen. Eine Anpassung an eine veränderte Umgebung ist schnell möglich.

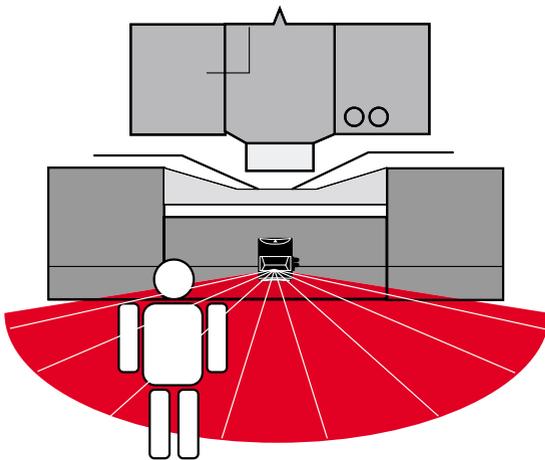


Bild 1.6: Gefahrbereichsabsicherung

**Beispiel 4:****Konturvermessung**

Über die serielle Schnittstelle des rotoScan werden permanent die Umgebungsdaten des rotoScan zur Verfügung gestellt. Aus diesen Daten können Höhe, Breite und Volumen des Transportgutes ermittelt und so eine Kontrolle oder Sortierung des Transportgutes veranlaßt werden.

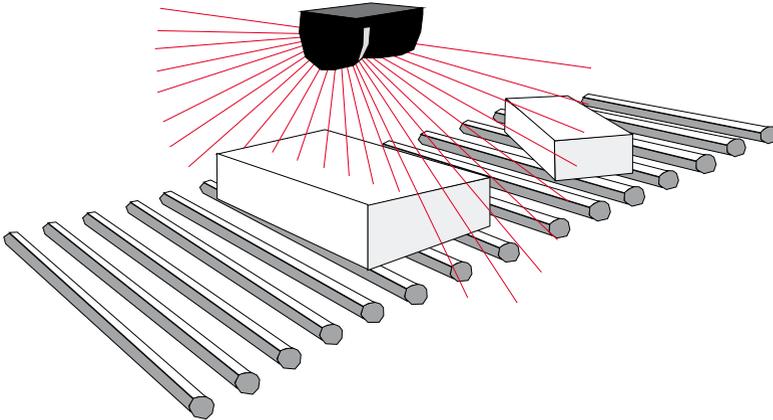


Bild 1.7: Konturvermessung

## 2 Sicherheitshinweise

### 2.1 Sicherheitsstandard

Der rotoScan ist unter Beachtung geltender Sicherheitsnormen entwickelt, gefertigt und geprüft worden.

Der rotoScan erfüllt die sicherheitstechnischen Anforderungen nach EN 954 T.1, Kat. 1.

Nach einer Risikoanalyse können Sie den rotoScan RS3 entsprechend seiner Sicherheitskategorie (SK1) für den Personenschutz einsetzen. Die **Betriebssicherheit**, die für den Einsatz im Personenschutz gefordert wird, ist durch mehrere konstruktive Maßnahmen sichergestellt.

- **Laser**

Ist die Funktionalität nicht gewährleistet, wird sofort der Störausgang aktiviert. Die Laser-Ausgangsleistung und die Drehzahl des Drehspiegels werden von der eingebauten Steuerung ständig überwacht, um die Anforderungen der Laser-Schutzklasse 1 zu gewährleisten.

- **Referenzmessung**

Eine Referenzmessung kontrolliert zyklisch die Meßfunktion.

- Fensterüberwachung

Ein separater Lichtvorhang kontrolliert den Verschmutzungsgrad des Aus- und Eintrittsfensters.

- **zwei potentialfreie Ausgangskontakte**

- **Software-Test**

Beim Einschalten und während des Betriebes wird das gesamte System getestet.

- **Personenschutz**

Die Objektmeldung für das Personen-Schutzfeld erfolgt über zwangsgeführte Relais.

### 2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der rotoScan ist als **abschaltende Schutzvorrichtung** (SK1) für das Absichern von Gefahrenbereichen an kraftbetriebenen Arbeitsmitteln entwickelt worden.



**Achtung!**

*Der Schutz von Betriebspersonal und Gerät ist nicht gewährleistet, wenn das Gerät nicht entsprechend seiner bestimmungsgemäßen Verwendung eingesetzt wird.*

*Die Anordnung und Einbindung in die Maschinensteuerung muß den Vorschriften der Berufsgenossenschaften für berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen an kraftbetriebenen Arbeitsmitteln entsprechen.*

#### **Einsatzgebiete**

Der rotoScan RS3 ist für folgende Einsatzgebiete geeignet:

- Druck- und Papierverarbeitungsmaschinen
- Verschiebewagen in Stetigförderanlagen
- Fahrerlose Transportsysteme
- Roboter-Arbeitsbereiche
- Kranauffahrsicherung
- Überstandskontrolle
- automatische Parksysteme

Beim Einsatz des rotoScan müssen die folgenden Sicherheitsbedingungen beachtet werden.

- Einsatz nur in geschlossenen Räumen (trifft nicht auf die **rotoScan**-Version **RS3-06** zu).
- Es können nur Objekte erkannt werden, die vom Sensor aus zu sehen sind.
- Objekte, die kein Licht zum Sensor zurückstrahlen, wie z.B. Glasscheiben oder Spiegel, können nicht sicher erkannt werden.
- Bei schnell bewegten Objekten Ansprechzeit beachten.
- Durch direkte oder indirekte Sonnenlichteinstrahlung kann der rotoScan gestört werden.

Stark reflektierende Objekte mit einem Remissionsvermögen von  $R > 95\%$  können zu Fehlmessungen führen (siehe Kapitel 5). Von Objekten, wie z. B. Maschinen oder FTS, an denen der rotoScan als Schutzeinrichtung angebracht ist, können dann Gefahren für Personen hervorgerufen werden.

## 2.3 Sicherheitsbewußt arbeiten



### **Achtung Laser!**

*Der rotoScan RS 3 ist ein Lasergerät der Laser-Klasse 1.*

*Beachten Sie die geltenden gesetzlichen und örtlichen Bestimmungen zum Betrieb von Laseranlagen.*



### **Achtung!**

Eingriffe und Veränderungen an den Geräten, außer den in dieser Anleitung ausdrücklich beschriebenen, sind nicht zulässig.

## 2.4 Organisatorische Maßnahmen

### **Dokumentation**

Alle Angaben dieser Technischen Beschreibung, insbesondere der Abschnitte "Sicherheitshinweise" und "Inbetriebnahme" müssen unbedingt beachtet werden.

Bewahren Sie diese Technische Beschreibung sorgfältig auf. Sie sollte immer verfügbar sein.

### **Sicherheitsvorschriften**

Beachten Sie die örtlich geltenden gesetzlichen Bestimmungen und die Vorschriften der Berufsgenossenschaften.

### **Qualifiziertes Personal**

Die Montage, Inbetriebnahme und Wartung der Geräte darf nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden.

Elektrische Arbeiten dürfen nur von Elektro- Fachkräften durchgeführt werden.

Die Einstellung und Änderung des Schutzfeldes für den Personenschutz darf nur von einem dazu autorisierten Sicherheitsbeauftragten vorgenommen werden.

Das **Paßwort** ist vom Sicherheitsbeauftragten verschlossen aufzubewahren.

### **Reparatur**

Reparaturen, insbesondere das Öffnen des Gehäuses, darf nur vom Hersteller oder einer vom Hersteller autorisierten Person vorgenommen werden.

### **3 Technische Daten**

#### **3.1 Personenschutzfeld**

Erkennungsbereich	0 - 4,5 m (bezogen auf Scannerdrehpunkt) [siehe Seite 19]
Remissionsvermögen	≥ 1,5 % - 95 %
Objektgröße	≥ 70 mm
Ansprechzeit	100 - 1500 ms
Ausgang	2 Relaisausgänge, potentialfrei
Hilfsausgang	Transistor-Ausgang (PNP) 24 V/100 mA
Sicherheitskategorie	Sicherheitskategorie 1 nach EN 954 T.1

#### **3.2 Objektschutzfeld**

Erkennungsbereich	0 - 15 m
Remissionsvermögen	s. Diagramm in Kap. 3.4
Objektgröße	> 200 x 200 mm bei 15 m, (s. Diagramm in 3.4)
Ansprechzeit	100 - 1500 msec, parametrierbar
Ausgang	Transistor-Ausgang (PNP) 24 V/100 mA

#### **3.3 Konturmessung**

Erfassungsbereich	0 - 25 m
Remissionsgrad und Objektgröße	s. Diagramm in Kap. 3.4
Ausgang	serielle Schnittstelle RS 232 (9600 Baud) (RS 422, RS 485, Baudraten bis 115 kBaud, Zusatzauswertung auf Anfrage)

### 3.4 Allgemeine Daten

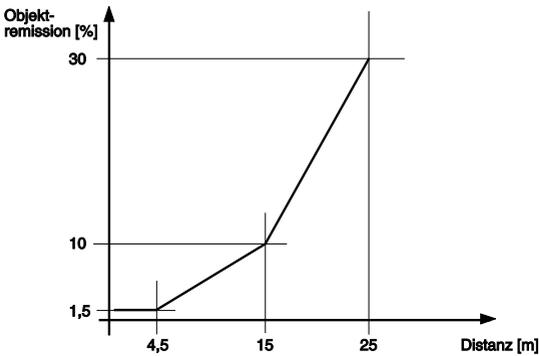
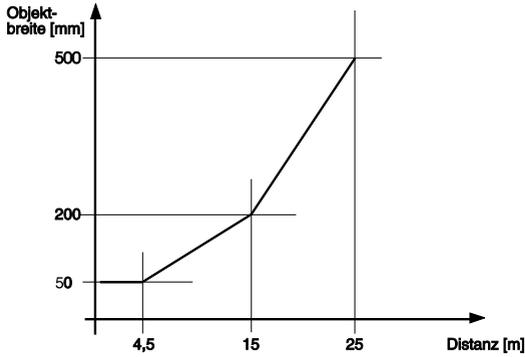


Bild 3.1: Objektgröße und Remission in Abhängigkeit der Distanz

#### Versorgung

Betriebsspannung	20 - 30 V DC
Restwelligkeit	10 %
Stromaufnahme	ca. 800 mA (bei 24 V DC)
Anschlußleistung	20 W



#### **Hinweis!**

**Netzteil:**

Nach IEC 742 muß ein Netzteil mit Trenntrafo verwendet werden. Zum Schutz gegen Spannungseinbrüche ist der rotoScan mit einem geeigneten Netzteil zu betreiben.

**Eingänge**

Aktiv, Reset, Wiederanlauf, Teach, Schutzfeldumschaltung durch Optokoppler galvanisch getrennt

**Ausgänge**

Personenschutzfeld Relaisausgang, max. 2 A, 50 V (2 Kontakte) 4 \*10<sup>5</sup> Schaltspiele  
 PNP-Transistorausgang, max. 100 mA  
 Ausgangsschaltung siehe Seite 25

Objektschutzfeld PNP-Transistorausgang, max. 100 mA  
 Ausgangsschaltung siehe Seite 25

Störung PNP-Transistorausgang, max. 100 mA  
 Ausgangsschaltung siehe Seite 25

Warnung PNP-Transistorausgang, max. 100 mA  
 Ausgangsschaltung siehe Seite 25

**Schnittstellen**

RS 232 9600 Baud, kein Parity, 1 Startbit, 1 Stopbit, 8 Datenbits  
 RS 485 / RS 422 4,8 kBaud ... 115 kBaud auf Anfrage

**Optische Eigenschaften**

Winkelbereich 180°  
 Winkelauflösung 0,25 °  
 Scanrate 100 ms (parametrierbar)  
 Laserschutzklasse Klasse 1 (augensicher), DIN EN 60825-1

**Allgemein**

Schutzklasse II (schutzisoliert, Bemessungssp. 50V)  
 Schutzart IP 65  
 Betriebstemperatur 0 ... + 50°C (RS3-06 mit Heizung -20°C ... + 50°C)  
 Lagertemperatur - 20°C ... + 60°C  
 Feuchte DIN 40040 Tabelle 10, Kennbuchst. E (mäßig trocken)  
 Abmessungen 200 x 295 x 173 (B x H x T) in mm  
 Anschluß 2 Stecker ( Lötanschluß )  
 Kabellänge max. 10 m bei Leitungsquerschnitt 0,5 mm<sup>2</sup>  
 Sender Infrarot-Laserdiode (830 nm)  
 Gehäusematerial PC DIN 7744 (Makrolon)  
 Grundplatte Aluminium  
 Frontscheibe PC DIN 7744 (Makrolon), kratzfest beschichtet  
 Gewicht ca. 5 kg  
 Schwingbeanspruchung DIN IEC 68 Teil 2 - 6, 10 - 55 Hz max 5 G  
 Dauerschock DIN IEC 68 Teil 2 - 29, 10 G, 16 ms  
 Störfestigkeit EMV nach EN 61496-1  
 Drehspiegelantrieb bürstenloser Gleichstrommotor  
 Drehspiegellager wartungsfreies Kugellager

### 3.5 Meßlinearität des rotoScan RS3

*Schwarzes Objekt (~3% Reflexionsgrad): 400 mm Breite*

Abstand (mm)	Mittelwert (mm)	Abweichung (mm)
450	490	40
1050	1090	40
2050	2090	40
4460	4440	-20

*Weißes Objekt (~90% Reflexionsgrad): 400 mm Breite*

Abstand (mm)	Mittelwert (mm)	Abweichung (mm)
450	520	70
1050	1110	60
2050	2090	40
4460	4440	-20

*Testobjekt (~1,5% Reflexionsgrad): 70 mm Breite*

*Hintergrund (Dia-Leinwand mit ~200% Reflexionsgrad)*

Abstand (mm)	Mittelwert (mm)	Abweichung (mm)
450	400	-50
1050	1010	-40
2050	2080	30
4050	4550	500

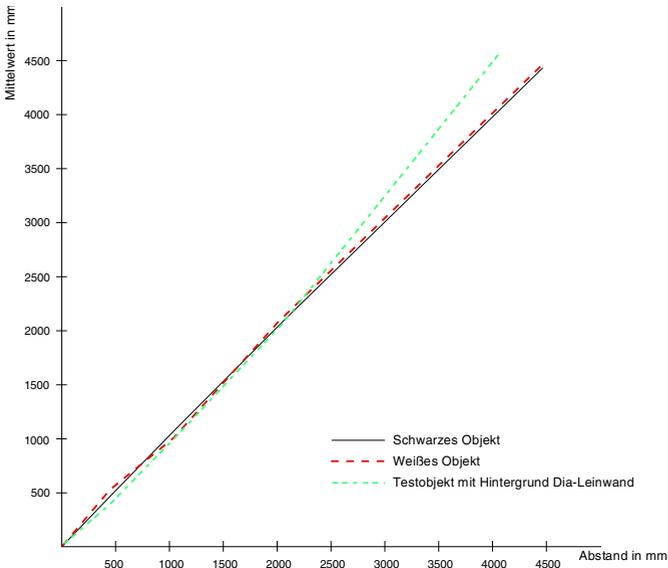
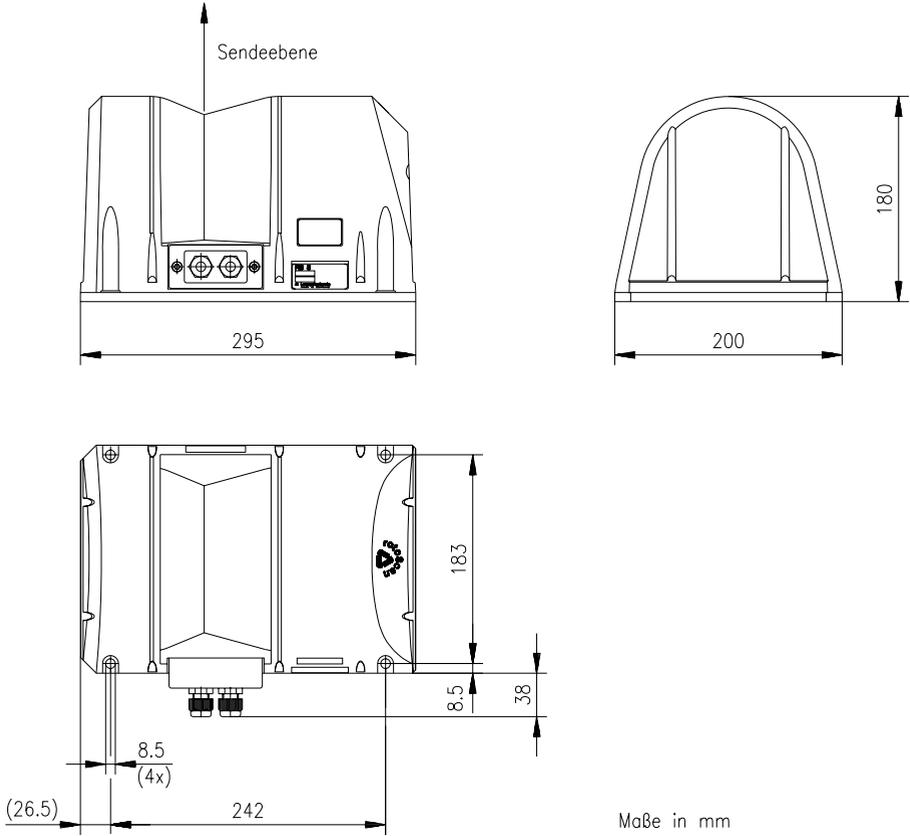


Bild 3.2: Meßlinearität des rotoScan RS3

**3.6 Maßbilder**



**Bild 3.3: Maßbilder**

## 4 Lieferumfang

Die **Grundeinheit** besteht aus:

- rotoScan RS 3
- Steckerhaube mit Anschlußbuchsen
- Software-CD mit
  - Kommunikationssoftware für MS DOS
  - Kommunikationssoftware für MS Windows 9x/Me/NT/2000
  - Bedienanleitungen für beide Versionen (DOS und Windows) im PDF-Format (zum Lesen der Dateien benötigen Sie den Adobe Acrobat Reader 3 bzw. 4)
- Technische Beschreibung/Betriebsanleitung

Als **Zubehör** sind lieferbar:

- Handterminal PZ-RS3-HT
- Schnittstellen-Kabel KB-RS3-3000-S
- Befestigungssatz BT - RS3
- RC-Funkenlöschglied ZF3
- integrierte Heizung (Temp.-Bereich -20°C - +50°C)
- Antistatikbeschichtung des Gehäuses

## 5 Montage

Der rotoScan ist so zu montieren, daß das zu überwachende Schutzfeld durch das entsprechende Sensorschutzfeld abgedeckt wird.

Für den Personenschutz ist das ein Halbkreis (180°) mit einem Radius von max. 4,5 m.

Bedingt durch das optische Tasterprinzip werden direkt vor dem Sensorfenster nur Objekte mit gutem Reflexionsverhalten detektiert. Durch einen **Schutzbügel** oder eine Verkleidung ist zu verhindern, daß sich eine Person dem Sensorfenster mehr als 40 mm (entsprechend 120 mm Abstand vom Scannerdrehpunkt) nähern kann. Durch eine entsprechende Verkleidung sollte einer mechanischen Beschädigung des Sensors (z. B. durch Aufprall oder Besteigen) vorgebeugt werden.

Das folgende Bild zeigt den Bezug der **Scanebene** zu den Gerätekanten. Der Nullpunkt für die Distanzmeßwerte ist der Scannerdrehpunkt.

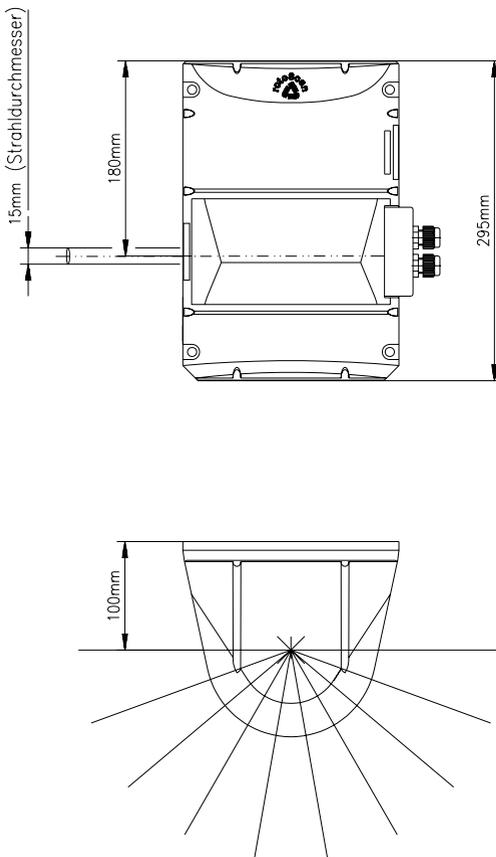


Bild 5.1: Scanebene

Meßgenauigkeiten des rotoScan RS 3 bei sicherheitsrelevanten Anwendungen:

Bei allen Anwendungsbeispielen ist bei der Meßfehlerangabe eine industriegerechte Umgebung angenommen worden (max. 95% Remissionsgrad, entspricht einer weißen Wand).



**Hinweis!**

Bei stark reflektierendem Hintergrund z. B. Retroreflektoren (Größe 100/100 mm) kann unter Umständen eine größere Meßgenauigkeit ( $\geq 0,7$  m) auftreten. Die Meßgenauigkeit tritt auf, wenn:

- die Objektentfernung  $\geq 3$  m beträgt
- die Größe des zu erkennenden Objektes  $\leq 70$  mm ist,
- die Retroreflektorenfläche im Bereich der Scan-Ebene liegt
- Verschmutzung der Scheibe

## 5.1 Montage an Fahrzeugen und zur Bereichsabsicherung

Zur Absicherung des Fahrweges wird der rotoScan an der Fahrzeugfrontseite so montiert, daß er den Fahrweg horizontal abtastet.

### Montagehöhe

Die Montagehöhe muß so gewählt werden, daß ein Objekt mit einer Höhe von 200 mm sicher detektiert wird.

Durch eine Kontrolle ist sicher zu stellen, daß der liegende Testkörper mit 200 mm Durchmesser bei der Maximalreichweite sicher erkannt wird.

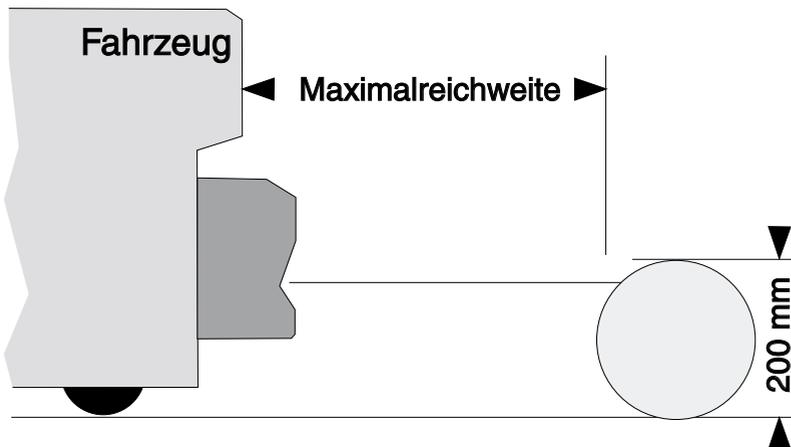


Bild 5.2: Montagehöhe

### Einbautiefe

Bezüglich der Einbautiefe ist zu beachten, daß der Abstand zwischen Meßbereich und Fahrzeug maximal 50 mm beträgt, was durch einen vertieften Einbau in der Fahrzeugkontur oder durch Schutzbügel sicherzustellen ist.

Beim Einsatz des **Verfahrens "mit Wanderkennung"** ergibt sich im Bereich der Fahrzeugaußenkanten direkt vor dem Fahrzeug, von der Fahrzeugkante zur Fahrzeugmitte, ein Totbereich von 100 x 200 mm (Breite x Tiefe).



**Hinweis!**

Um das Laserlicht auf das erforderliche Arbeitsfeld zu begrenzen, wird empfohlen den rotoScan mit einer Neigung von 3° zu montieren.

**5.2 Montage benachbarter Sensoren**

Um eine gegenseitige Beeinflussung benachbarter Sensoren zu vermeiden, sollten die folgenden Maßnahmen getroffen werden:

**direkte Einstrahlung**

Die direkte Einstrahlung durch einen zweiten, gleichartigen Sensor muß durch Abschirmung dieses Fremdlichtes (z.B. durch ein Schirmblech) verhindert werden.

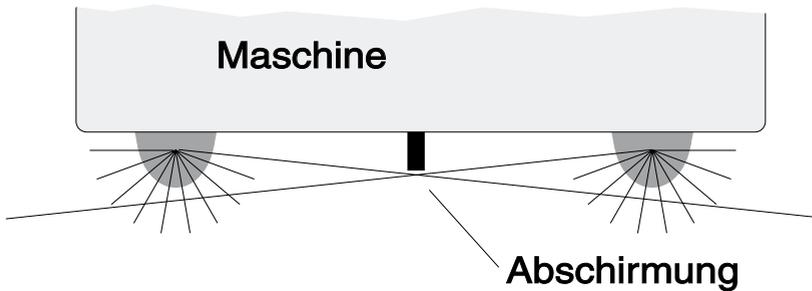


Bild 5.3: Abschirmung gegen direkte Einstrahlung

**indirekte Einstrahlung**

Die indirekte Einstrahlung durch Strahlumlenkung über Objekte der Umgebung kann zu einer Meßwertverfälschung führen. Um Meßwertverfälschungen dieser Art zu verhindern, sollten die Geräte auf unterschiedlichen Frequenzkanälen betrieben werden. Zur Parametrierung der Frequenzkanäle siehe Kapitel 7.2.4.

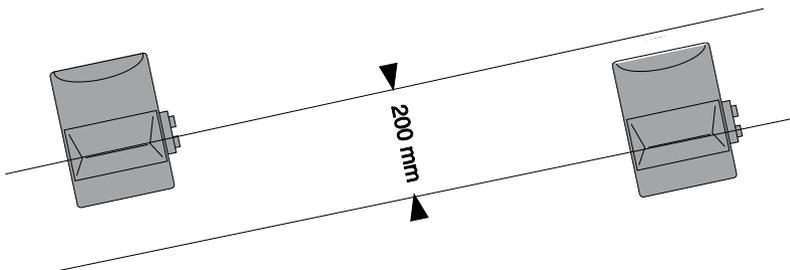


Bild 5.4: Schrägstellung, um direkte Einstrahlung zu vermeiden

### 5.3 Befestigungsmaße

#### Montagezubehör

Mit Hilfe des RS 3-Befestigungssatzes kann der rotoScan bei der Inbetriebnahme justiert werden.

Dabei sind Neigungen von max. 7° nach unten und 3° nach oben möglich. Die Vorrichtung erlaubt eine seitliche Verkippung von +/-5°. Zur Befestigung werden Schrauben M8 x 20 verwendet.

Ein Vorteil dieser Montagevorrichtung zeigt sich bei einem Gerätewechsel, wobei die voreingestellte Position erhalten bleibt.

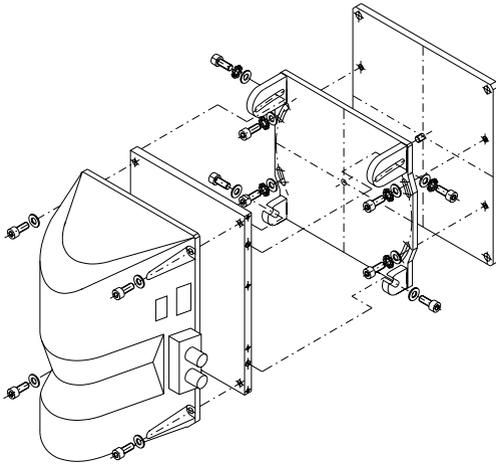


Bild 5.5: Befestigungssatz BT - RS 3

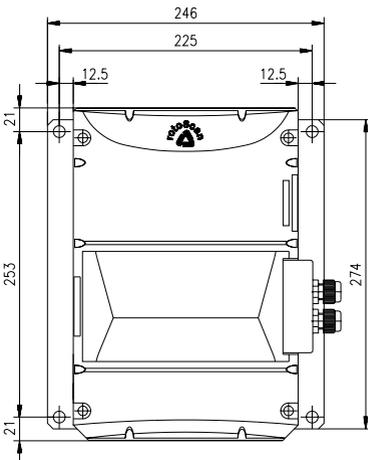


Bild 5.6: Befestigungsmaße

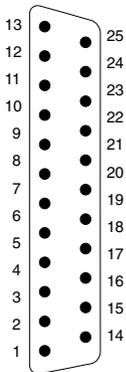
## 6 Elektrischer Anschluß

Die Stromversorgung des rotoScan muß mit einer Sicherung 1,6 A mittelträge abgesichert werden.

### 6.1 Steckerbelegung

#### Stecker X1: Spannungsversorgung und Schnittstellen

	Pin	Signal	Beschreibung
	1	GND	Masse Betriebssp.
	2	UB	20 ... 30 V DC
	3	Opto-GND	Masse Optokopler
	4	**teach	Schutzfelder einlernen
	5	**Umschaltung	Schutzfeldvorwahl
			Beim <b>RS 3-01</b> erfolgt über den <b>PIN 5</b> die Schutzfeldumschaltung. Liegen am <b>PIN 5 +24 V DC</b> an, ist das Personenschutzfeld aktiv, liegen dagegen <b>0 V DC</b> an, ist das Objektschutzfeld aktiv.
	6	COM_GND	Masse Schnittstelle
	7	R x D	RS 232 Empfangsdaten
	8		*
	9	RS 485 A	RS 485 Leitung A
	10	RS 485 B	RS 485 Leitung B
	11		* A/D Eingang 0 ... 10 V
	12		* Masse Analogeingang
	13		* D/A Ausgang 0 ... 10 V
	14	aktiv	Sender ein (Eingang)
	15	Störung	Gerätestörung
	16	Objekt 1	Personenschutzfeld belegt
	17	Objekt 2	Objektschutzfeld
	18	Warnung	Fensterverschm. (Ausgang)
	19	T x D	RS 232 Sendedaten
	20		*
	21	RESET	Störreset und Wiederanlauf
	22		*
	23		*
	24		* Inkrementalg. (Eingang)
	25	** SF o.k.	Abschreithilfe



X1

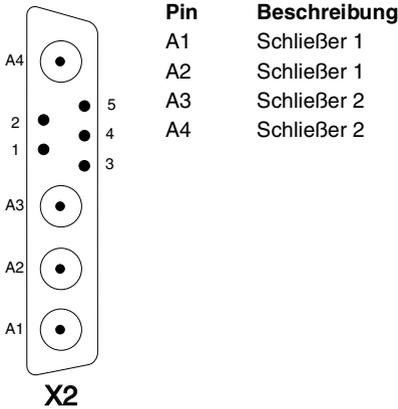
Lötseite

Bild 6.1: X1-Steckerbelegung

\*) nur für kundenspezifische Erweiterungen

\*\*) wird nur im Handterminal benötigt

**Stecker X2: Ausgangskontakte**



**Lötseite**

Bild 6.2: X2-Steckerbelegung

**6.2 Eingänge/Ausgänge**

Zwischen X1-2 und X1-1 wird die Betriebsspannung mit 20 ... 30 V DC angelegt.

**Eingangsschaltung**

Zur potentialfreien Ankopplung sind die Signaleingänge durch Optokoppler getrennt. Deshalb muß die Optokopplermasse X1-3 separat verbunden oder mit der Betriebsspannungsmasse X1-1 gebrückt werden.

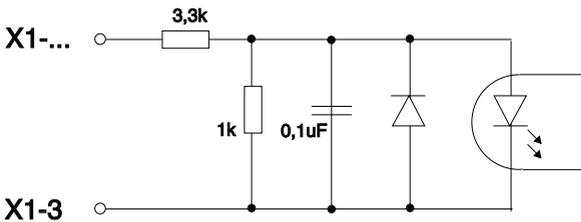


Bild 6.3: Eingangsschaltung

**"Aktiv"**

Ist der Aktiveingang X1-14 auf "1" (+UB) gelegt, ist das Gerät betriebsbereit. Im Zustand "0" ist der Laser abgeschaltet (standby), was durch die Statusanzeige (Stör- und Warn-LED ein) signalisiert wird.

**"RESET"**

Der Reseteingang X1-21 hat je nach Betriebszustand mehrere Funktionen:

- Freigabe der Wiederanlaufsperrung nach einer Schutzfeldverletzung.
- Neustart nach dem Beheben einer Gerätestörung. Der RESET wird durch einhigh-Signal mit mindestens 3 s Dauer ausgelöst.
- Zurücksetzen aller Geräteparameter. Dazu "RESET" während Gerätehochlauf betätigen. Danach ist Grundkonfiguration (siehe Kap. 7.1.6) eingestellt.



**Achtung!**

*Resetfunktion vor unbeabsichtigter Betätigung schützen, ggf. durch eine geeignete Schaltung.*

*Dieser Eingang muß auf einen separaten Taster gelegt werden und darf nicht mit der restlichen Fahrzeugsteuerung verbunden sein um eine unbeabsichtigte Freigabe zu verhindern. Der Wiederanlauftaster muß so positioniert sein, daß er nicht von einer im Schutzfeld stehenden Person betätigt werden kann.*

**"Teach"**

Der Teacheingang X1-4 wird nur durch das Handterminal zum Start des Teachvorganges genutzt und sollte im Kundenstecker mit dem Opto\_GND X1-3 gebrückt werden.

**"Umschaltung"**

Der Umschalteingang X1-5 wird nur durch das Handterminal zur Vorwahl des einzuteachenden Schutzfeldes genutzt und sollte im Kundenstecker mit dem Opto\_GND X1-3 gebrückt werden.

**Ausgangsschaltung**

Die Signalausgänge dienen der Meldung des Gerätestatus zur Ansteuerung von Meldeleuchten oder Relais. Dabei wird durch einen Transistorausgang auf "aktiv high" (Betriebsspannung) geschaltet.

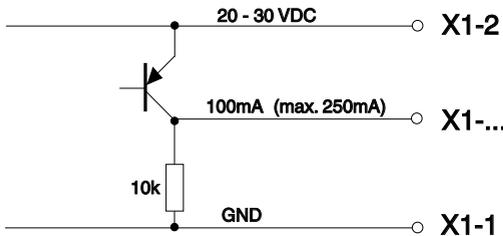


Bild 6.4: Ausgangsschaltung

**"Störung"**

Mit X1-15 = "aktiv high" wird die Betriebsbereitschaft des Gerätes signalisiert. Durch den Ausgangszustand "low" werden folgende Zustände gemeldet:

- Gerätestörung
- unzulässige Fensterverschmutzung
- Wiederanlauf gesperrt
- Betriebszustand "Programmierung"
- standby

### **"Warnung"**

Durch den Ausgangszustand "low" wird gemeldet:

- zulässige Fensterverschmutzung
- standby

### **"Objekt 1"**

Low besagt, Personenschutzfeld belegt bzw. Wiederanlauf gesperrt.

### **"Objekt 2"**

Low besagt, Objektschutzfeld belegt.

### **"Schutzfeld o.k."**

Der Ausgang X1-25 wird nur durch das Handterminal bei Sonderversionen genutzt.

### ***Relaiskontakte***

Die doppelt ausgeführten Relaiskontakte X2-A1... A4 können direkt in den Sicherheitskreis der Kundensteuerung eingebunden werden. Abgefallene Kontakte (offen) bedeuten, daß das Personenschutzfeld verletzt wurde.

### ***Serielle Schnittstelle***

Die serielle Schnittstelle RS 232C dient zur Kommunikation zwischen PC und Gerät und ist fest auf die Baudrate 9600 Baud eingestellt. Ein- und Ausgänge sind durch Optokoppler und einen DC-DC-Wandler zur Betriebsspannung potentialgetrennt. Während des Meßbetriebs werden kontinuierlich Distanzmeßwerte ausgegeben.

Auf Anfrage kann eine weitere serielle Schnittstelle (RS 485) als Datenausgabe zur Kundensteuerung eingerichtet werden.

### 6.3 Konfektionierung des Steckers

Zum Anschluß des Gerätes ist das mitgelieferte Steckerset zu verwenden, das folgende Einzelteile enthält:

- Steckerhaube mit Dichtring und Befestigungsschrauben Imbus Gr. 3
- 2 PG-Verschraubungen (PG 9)
- Sub-D-Stecker, Buchse 25polig, Lötanschluß
- Sub-D-Stecker, Buchse 9polig (4 Hochstrom- und 5 Standardkontakte), Lötanschluß
- Ferrithülse Typ 742 7101 oder ähnlich (direkt hinter dem Stecker auf das Versorgungskabel klemmen)

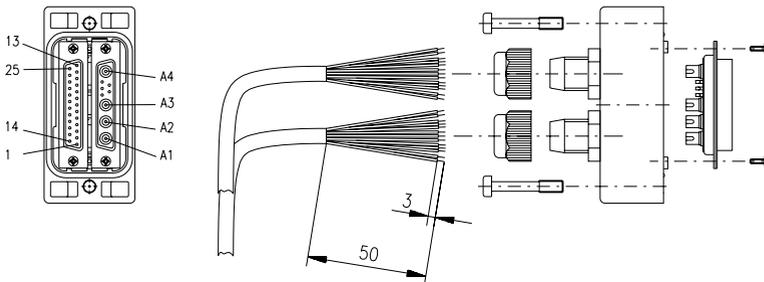


Bild 6.5: Steckerkonfektionierung

Bei der Konfektionierung ist zu beachten:

Kabelquerschnitt	= 0,14 - 0,5 mm <sup>2</sup>
Kabelaußendurchmesser	= 5 - 9 mm
Kabellänge für RS 232	= 10 m
Kabellänge für RS 485	= 500 m

Geschirmtes Kabel verwenden, Schirm in der Steuerung mit Erde verbinden.

### 6.4 Einbindung in die Steuerung

Die folgenden Beispiele zeigen Möglichkeiten für die Einbindung des Sensors in die Kundensteuerung.

Für sicherheitstechnische Anwendungen muß die Nachfolgeschaltung ein gleichwertiges Sicherheitsniveau aufweisen. Die Verlegung der Verkabelung zu den Ausgangskontakten ist besonders geschützt zu verlegen.

Nach dem Anschluß der Betriebsspannung Pin 2 (+UB) gegen Pin 1 (GND) und der Aktivierung durch Verbinden von Pin 14 (aktiv) mit +UB und Pin 3 (Opto\_GND) mit Pin 1 (GND) ist das Gerät bereits betriebsbereit.

**Standardbeschtung**

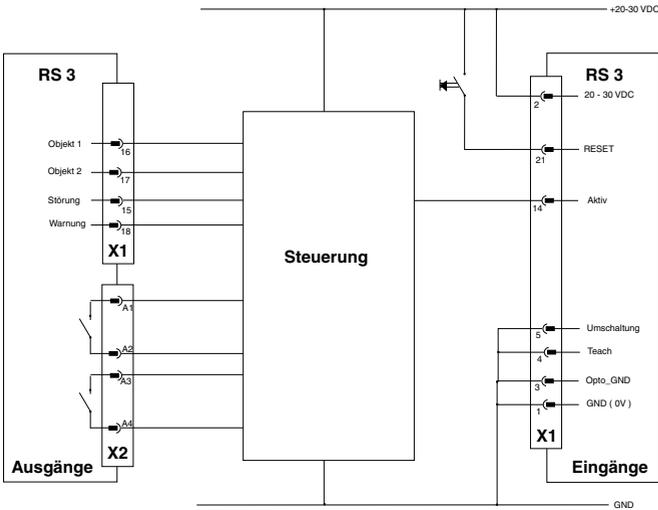


Bild 6.6: Standardbeschtung

Wird keine Potentialtrennung der Eingänge benötigt, kann der Opto\_GND Pin 3 mit dem Versorgungs-GND gebrückt werden.

Bei automatischem Wiederanlauf (selbstätige Freigabe bei freiem Schutzfeld während 100 ms) wird der RESET-Eingang nur zum Zurücksetzen von Störmeldungen benötigt.

Zur Vermeidung von Störeinkopplungen alle nicht benutzten Eingänge im Gerätestecker mit GND verbinden.

## 7 Inbetriebnahme

Zur Anpassung an die jeweilige Anwendung wird das Gerät vom Anwender eingestellt.

Die Programmierung für den Personenschutz darf nur vom Sicherheitsbeauftragten durchgeführt werden. Als Zugriffsschutz dient das 6-stellige Paßwort.

### 7.1 Funktionskontrolle

Die folgenden Schritte dienen dazu, sich bei Erstanwendungen mit der Funktionsweise und den Programmiermöglichkeiten vertraut zu machen.

#### 7.1.1 Hard- und Software-Voraussetzungen

Für erste Versuche mit dem rotoScan ist die Grundeinheit (s. Kapitel 4: "Lieferumfang") und als Zubehör ein Handterminal mit Verlängerungskabel zum PC erforderlich. Zur Spannungsversorgung ist ein Netzteil mit 20 ... 30 V DC, min. 1 A erforderlich; ferner sind die Anforderungen nach Kapitel 3.4 einzuhalten.

Für den Einsatz unter MS DOS sollte der benutzte PC folgende Anforderungen erfüllen:

- 80386
- VGA-Bildschirm
- Hauptspeicher 512 k
- Plattenspeicher 300 k
- CD-Laufwerk
- Schnittstelle RS 232
- MS-DOS ab Version 3.3

Für den Einsatz unter MS Windows 9x/Me/NT/2000 sollte der benutzte PC folgende Anforderungen erfüllen:

- Ein Pentium®- oder schnellerer Intel®-Prozessor (bzw. kompatible Modelle, z.B. AMD® oder Cyrix®)
- Mindestens 8 MB Arbeitsspeicher (RAM)
- Ein CD-Laufwerk
- Eine Festplatte mit mindestens 8 MB freiem Speicherplatz.  
Falls sie Schutzfeld- bzw. Konfigurationswerte speichern, benötigen sie gegebenenfalls mehr Plattenspeicher.
- Eine Maus
- Eine freie Schnittstelle RS 232 (seriell)
- Microsoft® Windows 9x/Me/NT/2000

**Verschaltung der Ausgangskontakte**

Sind nur zwei Leitungen zur Kundensteuerung vorgesehen, werden die beiden Schließer in Reihe geschaltet. Bei Leitungsunterbrechung wird auch hier der sichere Zustand gemeldet.

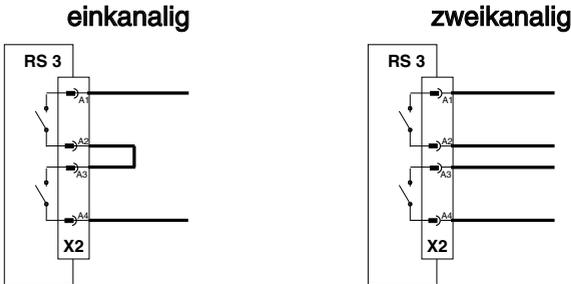


Bild 7.1: Verschaltung der Ausgangskontakte

**7.1.2 Testverkabelung**

Am mitgelieferten Stecker (s. 6.1) sind die folgenden Anschlüsse zu belegen:

- X1-2    Betriebsspannung 20 ... 30 V DC
- X1-1    Betriebsspannungs-GND (0 V) X1-14 Signaleingang "aktiv"
- X1-3    Signaleingangs-GND (Opto-GND)

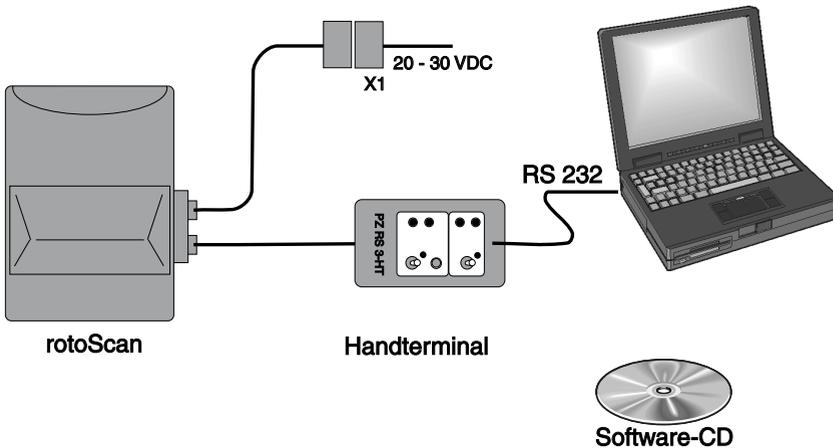


Bild 7.2: Testverkabelung

### 7.1.3 Gerät einschalten

Durch ein Sichtfenster neben dem Gerätestecker sind 6 Leuchtdioden sichtbar, die den Gerätestatus signalisieren.

Nach dem Einschalten wird das Gerät initialisiert, dabei ist die Statusanzeige während ca. 10 s undefiniert. Danach leuchtet die gelbe Störmeldelampe, bis die Nenndrehzahl erreicht ist. Nach dem Verlöschen der Störmeldung ist das Gerät betriebsbereit. Bei Geräten mit der Grundkonfiguration (Wiederanlaufsperr ein) leuchtet die Störmeldelampe und signalisiert: "Anlauf gesperrt".

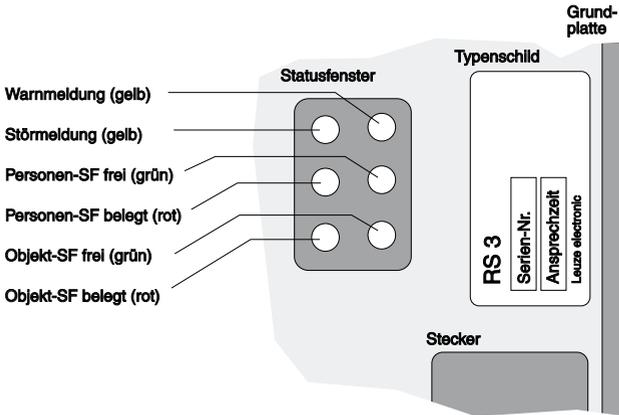


Abb. 7.4: Leuchtdioden

## 7.2 Gerätekonfiguration und Geräteparametrierung

Für die Gerätekonfiguration- und Parametrierung benötigen sie das im Lieferumfang befindliche Software-Programm „RS3-Konfig“.



**Hinweis!**

Die Beschreibung des Programms finden sie in der ebenfalls im Lieferumfang enthaltenen Softwareanleitung.



**Achtung!**

Wir gehen an dieser Stelle davon aus, dass sie anhand dieser Softwareanleitung die anwendungsspezifische Konfiguration und Parametrierung des rotoScan RS3 durchführen.

Gehen sie wie folgt vor:

- Installieren sie das Programm auf ihren PC.
- Legen sie die Versorgungsspannung an den rotoScan RS3 an. Das Gerät versucht jetzt mit ihrem PC zu kommunizieren. Dieser Vorgang ist auf dem Bildschirm verfolgbar.

- Steht die Verbindung zwischen rotoScan RS3 und dem PC, können sie, nach Eingabe des entsprechenden Passwortes, die Schutzfelder und applikationsabhängigen Parameter des rotoScan RS4 ändern.

**Das Standard-Passwort des rotoScan RS3 lautet „RS3LEU“**

- Nach der Konfigurierung ist der rotoScan RS3 betriebsbereit.

Die Software „RS3-Konfig“ ist für folgende Aufgaben zuständig:

- Einstellen der anwendungsspezifischen Geräteparameter
- Definition der Personenschutz- und Objektschutzfelder



### **Achtung!**

*Vor Inbetriebnahme des Gerätes **müssen** sie die Geräteparameter und die Schutzfelder an ihre Anwendung anpassen. Dazu konfigurieren sie den rotoScan RS3 anhand der Softwareanleitung so, daß die zu schützende Gefahrenstelle durch das Gerät abgesichert ist.*

## 7.3 Gerät anschrauben und ausrichten

Das montierte Gerät entsprechend den Hinweisen in Kapitel 5 ausrichten und kontrollieren.

### **Geräteneigung**

Bei Fahrzeugen ist es vorteilhaft, das Gerät soweit nach vorne zu neigen, daß der Sendestrahel etwa bei der doppelten Schutzfeldtiefe den Boden berührt. Weiter entfernte Spiegelnde Objekte können dann nicht zu einer Beeinträchtigung der Verfügbarkeit führen.

Beim Einsatz des Auswerteverfahrens "mit Wanderkennung" ist darauf zu achten, daß die Fahrbahnbegrenzung im Bereich der Scanebene den bauseitigen Anforderungen entspricht. (s. 7.4)

### **Verkipfung**

Das Gerät darf, bezogen auf die seitliche Fahrwegsbegrenzung, maximal um 1,5° seitlich verkippt sein.

### 7.4 Objektschutzfeld vor Ort teachen

Zur Parametrierung ist das Handterminal zwischen Gerät und Kundenstecker einzufügen.

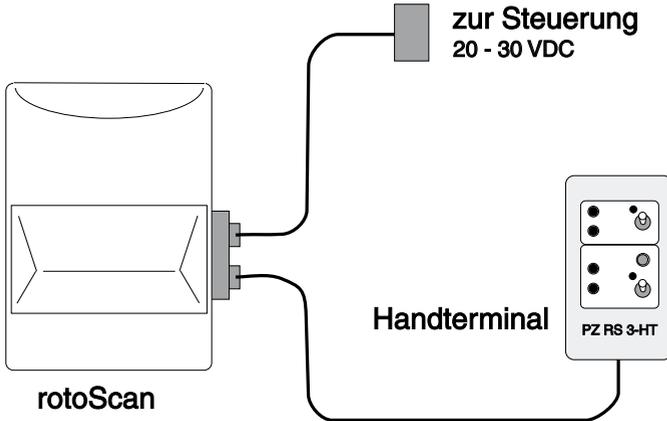


Bild 7.3: Objektschutzfeld teachen

Mit Hilfe des Handterminals kann ein beliebig gestaltetes Schutzfeld eingeteacht werden.

- RotoScan in der gewünschten Umgebung aufstellen und fehlende Begrenzungsflächen durch Hilfsflächen (z. B. Karton) ersetzen.
- Am Handterminal auf Schutzfeld 2 schalten.
- Durch Drücken der Teachtaste (min. 3 s) den Teachvorgang starten (gelbe LED blinkt), wobei die Umgebung während 30 s abgetastet und aus der gemittelten Kontur ein Schutzfeld berechnet wird.
- Nach dem Verlöschen der gelben LED ist die Schutzfeldkontur gespeichert und freigegeben. Zur nachträglichen Korrektur des Schutzfeldes kann das geteachte Schutzfeld im PC geladen und im Fenster "Objekt" editiert werden.

Bei angeschlossenem Handterminal kann eine Störmeldung durch Betätigung des Umschalters "Schutzfeld 1/2" zurückgesetzt werden. Dazu ca. 3 s in Stellung "2" lassen und wieder zu Stellung "1" zurückschalten.

## 8 Wartung

### 8.1 Reinigung

Das optische Fenster des rotoScan ist monatlich oder bei Bedarf (Warnmeldung) zu reinigen. Zur Reinigung einen weichen Lappen und ein Reinigungsmittel (handelsübliche Glasreiniger) verwenden.



**Achtung!**

*Keine Lösungsmittel oder acetonhaltige Reinigungsmittel verwenden. Das Gehäusefenster kann dadurch eingetrübt werden.*

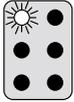
### 8.2 Schutzfelder kontrollieren

Das Ansprechen des Personenschutzfeldes ist vom Sicherheitsbeauftragten jährlich zu kontrollieren.

Dazu ist das Schutzfeld mit Hilfe des vertikalen Testkörpers zu verletzen und die Ansprechdistanz mit dem bei der Inbetriebnahme definierten Schutzfeldmaßen zu vergleichen.

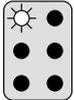
## 9 Statusmeldung, Störung und Fehlerbehebung

### 9.1 Statusanzeige am Gerät



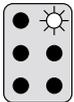
Störmeldung  
gelb blinkend

- Gerätestörung
- unzulässige Fensterverschmutzung



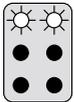
Störmeldung  
dauerhell

- Wiederanlauf gesperrt
- Betriebszustand „Programmierung“



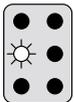
Warnmeldung

- zulässige Fensterverschmutzung



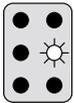
Standby

- Laser ausgeschaltet



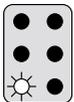
Personenschutzfeld  
(rote LED)

- Personenschutzfeld wurde verletzt



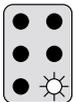
Personenschutzfeld  
(grüne LED)

- Personenschutzfeld nach Wiederanlauf frei



Objektschutzfeld  
(rote LED)

- Schutzfeld belegt

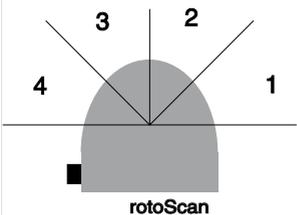


Objektschutzfeld  
(grüne LED)

- Schutzfeld frei

## 9.2 Fehlercodeausgabe am PC

Bei einer Gerätestörung wird anstelle der Distanzdaten der Gerätestatus mit dem Fehlercode ausgegeben.

Fehler-Nr.	Fehlerbeschreibung	Behebung
000..449	Geräteinterne Fehler 401 Motordrehzahl zu klein 402 Motordrehzahl zu groß 421 Motordrehzahl erreicht nicht Nenn-drehzahl	Betriebsspannung kontrollieren nach 10 Min Neustart versuchen
450..1999	Geräte-Initialisierung	Gerät ausschalten und wieder einschalten oder Reset
2000...3999	Meßbetrieb 2518...2525 Unter- und Überspannungskontrolle der internen Versorgung	Betriebsspannung kontrollieren
2600..2699	Nulldistanzmessung	Fremdlichteinstrahlung beseitigen, evt. von anderem Sensor
3300..3399	unzulässige Fensterverschmutzung 3310 Fensterbereich 1 3311 Fensterbereich 2 3312 Fensterbereich 3 3313 Fensterbereich 4 3314 Referenz - RK 3317 Drift der Referenz zu groß	Fenster reinigen  <b>Fensterbereiche</b>  rotoScan
4000..7999	Dialogbetrieb	
4000..4099	Serielle Kommunikation 4007 falsches Paßwort 4008 " "	Schnittstelle kontrollieren Paßwort eingeben
4500..4599	Schutzfeldgenerierung 4505 Schutzfeld zu klein 4506 Schutzfeld zu groß 4507 Distanz zu groß	Parameter prüfen Beim Teachen Umgebung kontrollieren r = 4,5 m überschritten
5000..5099	Parameterprüfung 5002 Schutzfeld zu klein 5003 Schutzfeld zu groß	Parameter prüfen
10000..11999	Geräteinterne Fehler	

**9.3 Fehlersuchdiagramm**

<b>Statusanzeige</b>	<b>mögliche Ursache</b>	<b>Behebung</b>
alle LEDs aus	fehlende oder verpolte Betriebsspannung	Betriebssp. bzw. Stecker belegung kontrollieren (s. 6.1)
LEDs undefiniert	Initialisierung fehlerhaft	RESET
Wiederanlauf	Wiederanlauf nach einer Personenschutzfeldverletzung gesperrt	Wiederanlaftaster betätigen (s. 6.2)
Störmeldung	Fenster verschmutzt Gerätestörung	Fenster reinigen (s. 8.1)(s. 9.2)
	gleichzeitige Warnmeldung (standby)	Eingang "aktiv" kontrollieren (s. 6.2)
Schutzfeld frei,trotz Objekt	- Schutzfeld zu klein  - Objektreflexion zu gering - Objektgröße zu gering	Schutzfeld mit PC kontrollieren  s. Diagramm in 3.4
Schutzfeld immer belegt	- Schutzfeld zu groß  - stark spiegelnde Objekte - Wanderkennungsbedingungen verletzt	Schutzfeld mit PC kontrollieren  Objekte abdecken, evtl. Gerät neigen (s. 5.1-4) Einsatzbedingungen kontrollieren

## 10 Beschreibung Handterminal

Das Handterminal PZ rotoScan-HT ist in einem handlichen Gehäuse untergebracht.

Funktionen:

- Programmierung der Schutzfeldkonturen der beiden Schutzfelder
- Funktionskontrolle während der Inbetriebnahme
- Verbindung des Gerätes mit dem PC

Das Handterminal wird als Adapter zwischen rotoScan und Gerätestecker (zur Kundensteuerung) gesteckt. An der Stirnseite kann ein RS 232-Schnittstellenkabel eingesteckt werden (1:1-Verbindung, 9polig).

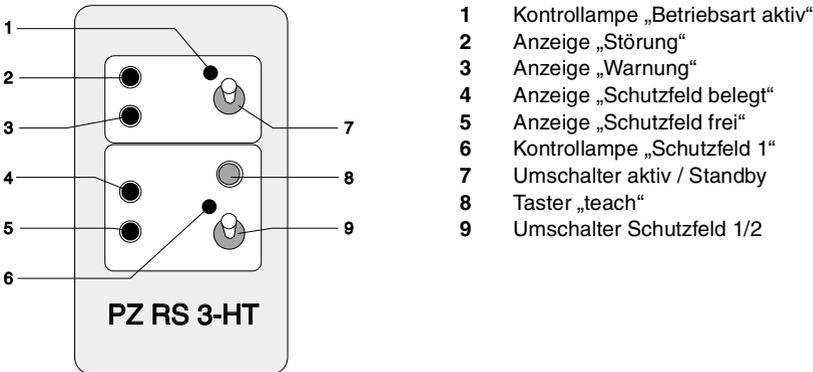


Bild 10.1: Handterminal

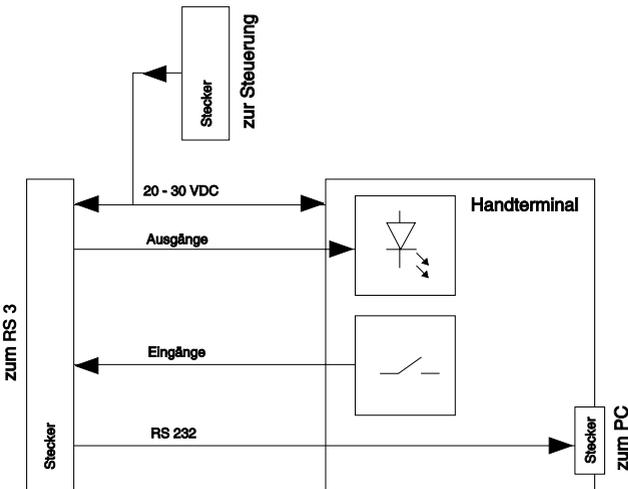
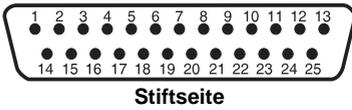


Bild 10.2: Blockschaltbild Handterminal

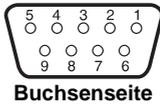
**10.1 Stecker zur Steuerung**



PIN	Signal	Beschreibung
1	GND	Masse/Betriebsspannung
2	U <sub>B</sub>	20 ... 30 V DC
9	RS 485 A	
10	RS 485	

Bild 10.3: Pinbelegung RS 485 Schnittstelle zur Steuerung

**10.2 Stecker zum PC**



PIN	Signal	Beschreibung
2	TxD	RS 232 Sendedaten
3	RxD	RS 232 Empfängerdaten
5	GND	Masse/Schnittstelle

Bild 10.4: Pinbelegung RS 232 Schnittstelle zum PC

## 11 Beschreibung der Schnittstellen-Telegramme

In diesem Kapitel werden die Telegramme und Datenformate erläutert, die der rotoScan über die serielle Schnittstelle ausgibt.

### 11.1 Meßdatenausgabe

Parallel zur Messung und Schutzfeldauswertung erfolgt die Ausgabe der aktuellen Distanzmeßwerte.

Objekt

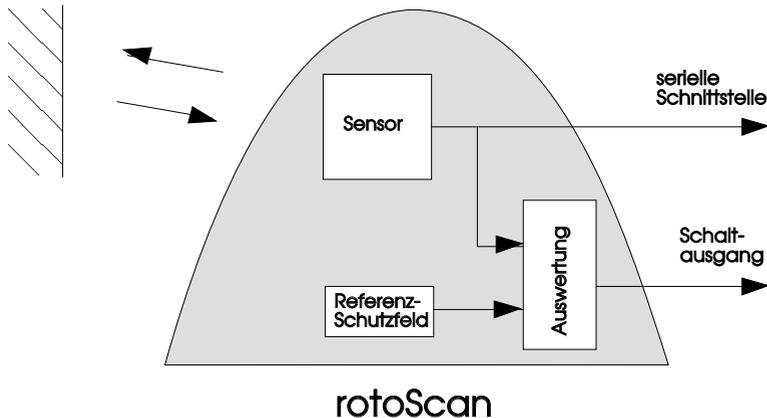


Bild 11.1: Blockschaltbild rotoScan

Die Konfiguration der Meßdatenausgabe erfolgt mit Hilfe der Kommunikationssoftware im Fenster "RS232" (s. separate Beschreibung).

## 11.2 Telegrammaufbau

### Rahmen

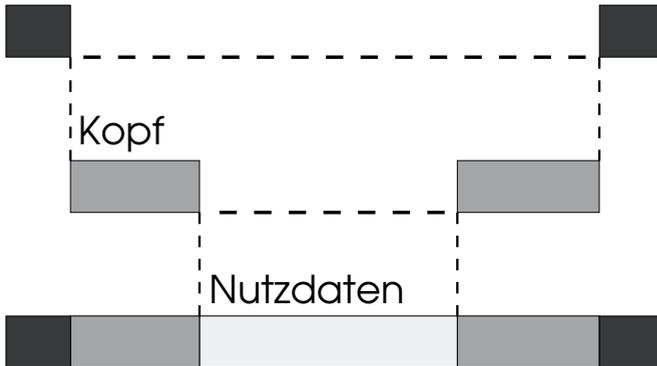


Bild 11.2: Telegrammaufbau

#### **Rahmen:**

Das Telegramm beginnt mit dem Steuerzeichen "STX" als Anfangskennung und schließt mit dem Steuerzeichen "ETX" als Endekennung.

#### **Kopf:**

Vor den Nutzdaten wird die Datenart und die Länge der Nutzdaten ausgegeben. Die Datenart kennzeichnet den Inhalt der folgenden Daten.

Im Anschluß an die Nutzdaten folgt der Gerätestatus, die Segment-Nr. und das Prüfbyte.

#### **Nutzdaten:**

Distanzmeßwerte in sektorweiser, aufsteigender Reihenfolge oder Geräteparameter.

#### **Übertragung:**

Dazu werden ASCII-Zeichen verwendet, wobei die folgende Vereinbarung gilt:

- bei Wertigkeit der Zeichen 0 ... 32 = Steuerzeichen für das Protokoll
- bei Wertigkeit der Zeichen 128 ... 255 = Informationen

#### **Format des Datenbits:**

Bei der Datenübertragung gilt für das Datenbyte folgende Einstellung:

- kein Parity
- 1 Startbit
- 8 Datenbits
- 1 Stopbit

### 11.3 Telegrammformat

Position	Zeichen	ASCII-Wertigkeit	Bemerkungen
0	STX	2	Anfangskennung
1	Art	128 ... 255	Daten-Art
2	Länge (i / 2) *	128 ... 255	Anzahl der Nutzdaten in word
3 ... (2+i) *	Nutzdaten	128 ... 255	Meßwerte, Parameter oder Fehlercode
3+i *	Status	128 ... 255	Status der Schaltausgänge
4+i *	Segment	128 ... 255	Segment-Nummer
5+i *	PB	128 ... 255	
6+i *	ETX	3	Enderkennung

\*) i = Länge in Byte

#### Format des Statusbytes

Bit	Bezeichnung	Zustand
0	Schaltzustand Personen-SF	0 = Ausgangskontakte angezogen (SF freigegeben) 1 = Ausgangskontakte abgefallen (SF wurde verletzt)
1	Schaltzustand Objekt-SF	0 = Schutzfeld frei 1 = Schutzfeld belegt
2	Störung	0 = Gerät betriebsbereit 1 = Gerätestörung
3	Warnung	0 = keine Fensterverschmutzung 1 = Aufforderung zum Reinigen der Fenster
4	aktiv	0 = standby (Laser abgeschaltet) 1 = alle Funktionen aktiv
5	Reserve	
6	Anforderungsbestätigung	1 = Dialoganforderung erhalten
7	Konstante	1

### 11.4 Datenarten

Nach Subtraktion von 128 gilt für die Datenart die folgende Zuordnung:

Art	Bemerkung	Anzahl Nutzdaten [Byte]
1	aktuelle Distanzmeßwerte, Auflösung 60 mm, Reichw. 8 m	45 je 90° -Segment
2 *		90 je 90° -Segment
11	Geräteparameter: Personenschutzfeld, Applikationswerte	254
12	Geräteparameter:	254
13	Geräteparameter: Objektschutzfeld	254
14	Geräteparameter:	254
15	Gerätestatus im Störfall	

\*) Bemerkung zur Dekodierung der Datenart 2:

Bei der Ausgabe der Distanzdaten mit Datenart 2 wird zuerst das High-Byte und dann das Low-Byte übertragen.

Zur Dekodierung wird das MSB jedes Bytes abgeschnitten und dann zu einem 14-Bit-Word zusammengesetzt. Die zwei höchstwertigen Bits sind auf Null zu setzen. Das LSB des Ergebnis-Wortes entspricht einem Distanzunterschied von 4 mm.

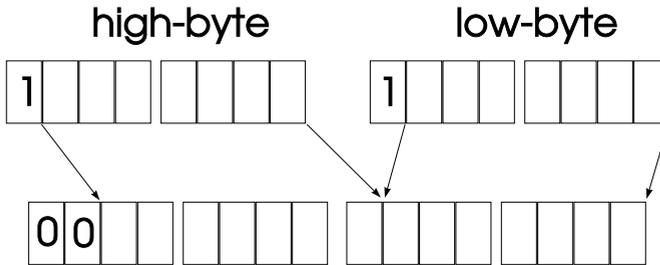


Bild 11.3: Dekodierung der Datenart 2





Leuze electronic GmbH + Co.  
Postfach 11 11, D-73277 Owen/Teck  
Tel. (0 70 21) 57 30, Fax (0 70 21) 57 31 99  
E-mail: info@leuze.de  
http://www.leuze.de

## Vertrieb und Service

### A

Ing. Franz Schmachtl KG  
Postfach 362, A-4021 Linz/Donau  
Tel. Int. + 43 (0) 732/7646-0  
Fax Int. + 43 (0) 732/785036  
E-mail: office.linz@schmachtl.at

### ARG

Neumann SA.  
Calle 55 N° 6043 (ex Buenos Aires 945)  
1653 Villa Ballester  
Provincia Buenos Aires, Argentina  
Tel. Int. + 54 11 (0) 4/768-3449  
Fax Int. + 54 11 (0) 4/767-2388

### AUS

Balluff-Leuze Pty. Ltd.  
2 Rocco Drive  
AUS-Scoresby VIC 3179  
Melbourne, Australia  
Tel. Int. + 61 (0) 3/97642366  
Fax Int. + 61 (0) 3/97533262  
E-mail: balluff\_leuze@matcol.com.au

### B

Leuze electronic nv/sa  
Sleenweg Buda 50, B-1830 Machelen  
Tel. Int. + 32 (0) 2/2531600  
Fax Int. + 32 (0) 2/2531536  
E-mail: leuze.info@leuze.be

### BR

Leuze electronic Ltda.  
Av. Juruá, 150-AlphaVille  
BR-06455-010 Barueri-S. P.  
Tel. Int. + 55 (0) 11/72956134  
Fax Int. + 55 (0) 11/72956177  
E-mail: leuze@leuze.com.br

### CH

Leuze electronic AG  
Ruchstuckstrasse 25  
CH-8306 Brüttisellen  
Tel. Int. + 41 (0) 1/8340204  
Fax Int. + 41 (0) 1/8332626

### CZ

Schmachtl CZ SpR. S. o.  
Videňská 185, 25242 Vestec-Praha  
Tel. Int. + 420 (0) 2/44 001500  
Fax Int. + 420 (0) 2/44 910700  
E-mail: office@schmachtl.cz

### CO

Componentes Electronicas Ltda.  
P.O. Box 478, CO-Medellin  
Tel. Int. + 57 (0) 4/3511049  
Telex 66922  
Fax Int. + 57 (0) 4/3511019

### DK

Desim Elektronik APS  
Tuusingsvej, DK-9500 Hobro  
Tel. Int. + 45/98510066  
Fax Int. + 45/98512220

### D

Leuze electronic GmbH + Co.  
Geschäftsstelle Dresden  
Niedersedlitzer Str. 60, 01257 Dresden  
Telefon (0351) 2841105  
Telefax (0351) 2841103  
E-mail: vgd@leuze.de

Lindner electronic GmbH  
Schulenberg Landstraße 128  
30165 Hannover  
Telefon (0511) 966057-0  
Telefax (0511) 966057-57  
E-mail: lindner@leuze.de

W + M planttechnik  
Dipl.-Ing. Wörtler GmbH + Co.  
Tannenbergsstraße 62, 42103 Wuppertal  
Telefon (0202) 37112-0  
Telefax (0202) 318495  
E-mail: wmpian@rga-net.de

Leuze electronic GmbH + Co.  
Geschäftsstelle Frankfurt  
Moselstraße 50, 63452 Hanau  
Telefon (06181) 9177-0  
Telefax (06181) 917715  
E-mail: vgf@leuze.de

Leuze electronic GmbH + Co.  
Geschäftsstelle Owen  
In der Braike 1, 73277 Owen/Teck  
Telefon (0 70 21) 98 50-910  
Telefax (0 70 21) 98 50-911  
E-mail: vgo@leuze.de

Leuze electronic GmbH + Co.  
Geschäftsstelle München  
Ehrenbreitsteiner Str. 44, 80993 München  
Telefon (089) 14365-200  
Telefax (089) 14365-220  
E-mail: vgm@leuze.de

### E

Leuze electronic S.A.  
c/ Juan Güell, 32, E-08028 Barcelona  
Tel. Int. + 34 9 3/4097900  
Fax Int. + 34 9 3/4903515  
E-mail: leuze@chi.es

### F

Leuze electronic sarl.  
Z.I. Nord Torcy, B.P. 62-BAT 3  
F-77202 Marne la Vallée Cedex 1  
Tel. Int. + 33 (0) 1/60051220  
Fax Int. + 33 (0) 1/60050365  
E-mail: leuze@club-internet.fr  
http://www.leuze-electronic.fr

### FIN

SKS-teknikka Oy  
P.O. Box 122, FIN-01721 Vantaa  
Tel. Int. + 358 (0) 9/852661  
Fax Int. + 358 (0) 9/8526820

### GB

Leuze Mayser electronic Ltd.  
Generation Business Park  
Barford Rd, St Neots  
GB-Cambs. PE19 6YG England  
Tel. Int. + 44 (0) 1480/408500  
Fax Int. + 44 (0) 1480/403808  
E-mail: mail@leuzemayser.co.uk  
http://www.leuzemayser.co.uk

### GR

UTECO A.B.E.E.  
16, Mavromichali Street  
GR-18538 Piraeus  
Tel. Int. + 30 (0) 1/4290710  
Fax Int. + 30 (0) 1/4290770

### GUS + EST + LV + LT

All Impex GmbH  
Grenzstraße 28, Gebäude 46  
01109 Dresden  
Telefon (0351) 8900946  
Telefax (0351) 8900947

### H

Kvalix Automatika Kft.  
Box 83, H-1327 Budapest  
Tel. Int. + 36 (0) 1/3794708  
Fax Int. + 36 (0) 1/3698488  
E-mail: info@kvalix.hu  
http://www.kvalix.hu

### HK

Electrical Systems Ltd.  
14/F Tai Po Commercial Centre  
125 Kwong Fuk Road  
Tai Po N.T., Hongkong  
Tel. Int. + 852/26566323  
Fax Int. + 852/26516808

### I

IVO Leuze Vogtle Malanca s.r.l.  
Via Soperga 54, I-20127 Milano  
Tel. Int. + 39 02/2840493  
Fax Int. + 39 02/26110640  
E-mail: ivoleuze@tin.it

### IL

Galoz electronics Ltd.  
P.O. Box 35, IL-40850 Rosh Ha'ayin  
Tel. Int. + 972 (0) 3/9023456  
Fax Int. + 972 (0) 3/9021990

### IND

Global Tech Corp.  
403, White House  
1482 Sadashiv Peth, Tilak Road  
Pune 411030, India  
Tel. Int. + 91 (0) 20/4470085  
Fax Int. + 91 (0) 20/4470086

Ultra Tech Services Pvt. Ltd.  
2nd Floor, A-22, Dr. Mukherjee Nagar,  
Comm. Complex, Delhi-9, India  
Tel. Int. + 91 (0) 11/7654154  
Fax Int. + 91 (0) 11/7652606  
E-mail: ultratech@vsnl.com

### J

SSR Engineering Co., Ltd.  
2-18-3 Shimomoguro  
Meguro-Ku, Tokyo  
Tel. Int. + 81 (0) 3/34936613  
Fax Int. + 81 (0) 3/34904073

### MAL

Ingermark (M) SDN.BHD  
No. 29 Jalan KPK 1/8  
Kawasan Perindustrian Kundang  
MAL-48020 Rawang,  
Selangor Darul Ehsan  
Tel. Int. + 60 (0) 3/6042788  
Fax Int. + 60 (0) 3/6042188

### N

Elitec A/S  
Postboks 96, N-3901 Porsgrunn  
Tel. Int. + 47 (0) 35/573800  
Fax Int. + 47 (0) 35/573849

### NL

Leuze electronic B.V.  
Postbus 1276  
NL-3430 BG Nieuwegein  
Tel. Int. + 31 (0) 30/6066300  
Fax Int. + 31 (0) 30/6060970  
E-mail: info@leuze.nl  
http://www.leuze.nl

### P

LA2P Lda.  
Rua Almirante Sousa Dias, Loja D  
Nova Oeiras, P-2780 Oeiras  
Tel. Int. + 351 (0) 21/4422608/58  
Fax Int. + 351 (0) 21/4422808  
E-mail: la2p@ip.pt  
http://www.la2p.pt

### PL

Lenze-Rotiv Sp.z.o.o.  
Ul. Roźnińskiego 188 B  
PL-40203 Katowice  
Tel. Int. + 48 (0) 32/596031  
Fax Int. + 48 (0) 32/572734  
E-mail: lenze@rotiv.com.pl

### RCH

Imp. Tec. Vignola S.A.I.C.  
Plaza Justicia, Sub El Peral 25  
Casilla 93-V  
RCH-Valparaiso  
Tel. Int. + 56 (0) 32/257073,  
256521, Telex 33 0404  
Fax Int. + 56 (0) 32/258571

### ROC

Great Cotue Technology Co., Ltd.  
4F-8, 39, Sec. 4, Chung Hsin Road  
San-Chung City  
Taipei Hsien, Taiwan, R. O. C.  
Tel. Int. + 886 (0) 2/29838077  
Fax Int. + 886 (0) 2/29853373

### ROK

Usong Electrads Co.  
3325, Gadong, Chungang  
Circulation Complex  
No 1258, Guro-Bondong, Guroku  
Seoul, Korea  
Tel. Int. + 82 (0) 2/6867314/5  
Fax Int. + 82 (0) 2/6867316

### RP

JMTI Industrial Corporation  
No. 5, Saturn Street  
Bricktown, Moonwalk  
Paranaque, Metro Manila, Philippines  
Tel. Int. + 63 (0) 2/8446326  
Fax Int. + 63 (0) 2/8932202

### RSA

Countpulse Controls (PTY.) Ltd.  
P.O. Box 40393  
RSA-Cleveland 2002  
Tel. Int. + 27 (0) 11/6157556-8  
Fax Int. + 27 (0) 11/6157513

### S

Leuze electronic AB  
Headoffice  
Box 4025, 181 04 Lidingsö  
Tel. + 46 (0) 8/7315190  
Fax + 46 (0) 8/7315105

### SGP

Pepperl + Fuchs Pte. Ltd.  
P + F Building  
18, Ayer Rajah Crescent, N. 06-03  
SGP-Singapore 139942  
Tel. Int. + 65/7799091  
Fax Int. + 65/8731637

### SK

Schmachtl SK s.r.o.  
Bardosova 2/A, SK-83309 Bratislava  
Tel. Int. + 421 (0) 7/54777484  
Fax Int. + 421 (0) 7/54777491  
E-mail: office@schmachtl.sk

### SLO

Tipteh d.o.o.  
Česta v Gorice 40  
SLO-1111 Ljubljana  
Tel. Int. + 386 (0) 61/2005150  
Fax Int. + 386 (0) 61/2005151

### TH

Industrial Electrical Co. Ltd.  
85/2, 85/3 Soi Sot Phin San  
Rang Nam Road  
Ratthavee, Bangkok 10400  
Tel. Int. + 66 (0) 2/642-6700  
Fax Int. + 66 (0) 2/642-4250

### TR

Arslan Elektronik A. S.  
Lülicihendek Cod. Nr. 47  
Tophane Karaköy, TR-Istanbul  
Tel. Int. + 90 (0) 2/12/2434627  
Fax Int. + 90 (0) 2/12/2518385

### USA + CDN + MEX

Leuze Lumiflex Inc.  
300 Roundhill Drive, Unit 4  
USA-Rockaway, NJ 07866  
Tel. Int. + 1 (0) 973/5860100  
Fax Int. + 1 (0) 973/5861590  
E-mail: info@leuze-lumiflex.com  
http://www.leuze-lumiflex.com