

ROTOSCAN RS4/AS-i



Über die Anschluss- und Betriebsanleitung



Die Anschluss- und Betriebsanleitung des Laserscanners ROTOSCAN RS4/AS-i enthält Zusatzinformationen zur Anschluss- und Betriebsanleitung des Laserscanners ROTOSCAN RS4-4 über bestimmungsgemäßen Einsatz, Projektierung, Montage, elektrische Installation und Inbetriebnahme des Scanners mit AS-Interface-Anschluss. Ergänzende Informationen ersehen Sie in der Anschluss- und Betriebsanleitung zum RS4-4 und im Benutzerhandbuch von RS4soft. Diese drei Dokumentationen sowie die Software RS4soft richten sich an Planer, Betreiber und Wartungspersonal von Anlagen, die mit dem Laserscanner ROTOSCAN RS4/AS-i abgesichert sind.

Alle Angaben der Anschluss- und Betriebsanleitungen sowie des Benutzerhandbuchs, insbesondere die Sicherheitshinweise müssen unbedingt beachtet werden.

Die Anschluss- und Betriebsanleitungen und das Benutzerhandbuch sind sorgfältig aufzubewahren. Sie müssen während der gesamten Einsatzdauer des Scanners immer verfügbar sein.

Sicherheits- und Warnhinweise sind mit dem Symbol  gekennzeichnet.

Hinweise zur Sicherheit von Lasergeräten sind mit dem Symbol  gekennzeichnet.

Hinweise zu wichtigen Informationen sind mit dem Symbol  gekennzeichnet.

Die Leuze electronic GmbH + Co. KG haftet nicht für Schäden, die durch unsachgemäße Benutzung entstehen. Zur sachgerechten Verwendung gehört auch die Kenntnis dieses Handbuchs.

© Nachdruck und Vervielfältigung, auch auszugsweise, nur mit ausdrücklicher Genehmigung durch

Leuze electronic GmbH + Co. KG
Liebigstraße 4
D-82256 Fürstenfeldbruck
Telefon+49 (0) 8141 5350-0
Telefax+49 (0) 8141 5350-190
info@leuze.de
www.leuze.com

1	Allgemeines	5
1.1	Zertifizierung des Herstellers	5
1.2	Zulassung und EG-Konformitätserklärung	5
1.3	Begriffsdefinitionen (zu AS-Interface)	5
1.4	Abkürzungen	6
2	Systemüberblick	7
2.1	Kurzbeschreibung RS4/AS-i	7
2.2	Kurzbeschreibung AS-Interface Safety at Work.....	8
2.2.1	Der AS-i Sicherheitsmonitor	8
2.2.2	Der sicherheitsgerichtete AS-i Slave.....	9
3	Sicherheitshinweise	10
3.1	Allgemeine Sicherheitshinweise.....	10
3.2	Bestimmungsgemäßer Gebrauch	10
3.3	Einsatzgebiete (AS-Interface)	11
3.4	Organisatorische Maßnahmen	11
4	Aufbau, Montage und elektrischer Anschluss (AS-i seitig)	13
4.1	Aufbau	13
4.2	Montage	15
4.2.1	Berechnung des Sicherheitsabstandes / Gesamtreaktionszeit (Gesamt-Ansprechzeit) für AS-i Applikationen.....	16
4.3	Elektrischer Anschluss	17
4.3.1	Anschlüsse des RS4/AS-i	17
4.3.2	Installationsvorschriften.....	18
4.3.3	Spannungsversorgung RS4/AS-i	18
5	Inbetriebnahme	19
5.1	Einbau in AS-Interface / Funktionskontrolle	19
5.2	Hinweise zu Störung und Fehlerbehebung	19
5.3	Erweiterte Diagnosemöglichkeiten über AS-Interface.....	20
6	Wartung und Prüfung	21
6.1	Austausch eines sicherheitsgerichteten AS-i Slaves	21
6.2	Sicheres Abschalten kontrollieren.....	22
7	Technische Daten und Maßzeichnungen.....	23
8	Lieferumfang und Bestellhinweise.....	25
8.1	Lieferumfang	25
8.2	Inbetriebnahme-Set.....	25
8.3	Bestellhinweise RS4/AS-i und Zubehör RS4/AS-i	25

8.4	Bestellhinweise Zubehör AS-i Safety und AS-i Sicherheitsmonitor	26
9	EG Konformitätserklärung	28

1 Allgemeines

Der Sicherheits-Flächenscanner RS4 ist eine optoelektronische Schutzzeleinrichtung (Active Opto-electronic Protective Device, AOPD) Typ 3 gemäß DIN EN/IEC 61496-1 und (pr) EN/IEC 61496-3. Der AS-i Adapter ist eine Ergänzung des RS4 zur sicheren Anbindung dieses Gerätes an AS-Interface.

1.1 Zertifizierung des Herstellers



Der Hersteller des Distanzsensors ROTOSCAN RS4/AS-i, Leuze electronic GmbH + Co. KG, in D-82256 Fürstenfeldbruck, besitzt ein zertifiziertes Qualitätssicherungssystem gemäß ISO 9001.

1.2 Zulassung und EG-Konformitätserklärung

Der Distanzsensor ROTOSCAN Laserscanner RS4/AS-i wurde unter Berücksichtigung geltender europäischer Richtlinien und Normen entwickelt und gefertigt.

EG-Baumusterprüfung (Europa)
nach DIN EN/IEC 61496-1 und (pr) EN/IEC 61496-3

TÜV Süddeutschland Group
Zertifizierstelle
Ridlerstraße 65
D-80339 München



1.3 Begriffsdefinitionen (zu AS-Interface)

Ausgangsschaltelement (Sicherheitsausgang) des AS-i Sicherheitsmonitors

Von der Logik des Monitors betätigtes Element, das in der Lage ist, die nachgeordneten Steuerungsteile sicher abzuschalten. Das Ausgangsschaltelement darf nur bei bestimmungsgemäßer Funktion aller Komponenten in den Ein-Zustand gehen oder dort verbleiben.

Freigabekreis

Die einem Kanal des AS-i Sicherheitsmonitors zugeordneten sicherheitsgerichteten AS-i Komponenten und Funktionsbausteine, die für die Entriegelung des Maschinenteils verantwortlich sind, welches die gefährbringende Bewegung erzeugt.

Integrierter AS-i Slave

Komponente, bei dem Sensor- und / oder Aktuatorfunktion zusammen mit dem Slave in einer Einheit zusammengefasst sind.

AS-i Master

Komponente zur Datenübertragung, die das logische und zeitliche Verhalten auf der AS-i Leitung steuert.

Sicherheitsausgang

Siehe Ausgangsschaltelement.

Sicherheitsgerichteter Eingangslave

Slave, der den sicherheitsgerichteten Zustand Ein oder Aus des angeschlossenen Sensors oder Befehlsgeräts einliest und zum Master bzw. AS-i Sicherheitsmonitor überträgt.

Sicherheitsgerichteter AS-i Slave

Slave zum Anschluss sicherheitsgerichteter Sensoren, Aktuatoren und anderer Geräte.

AS-i Sicherheitsmonitor

Komponente, die die sicherheitsgerichteten Slaves und die korrekte Funktion des Netzes überwacht.

Slave

Komponente zur Datenübertragung, die vom Master zyklisch über ihre Adresse angesprochen wird und nur dann eine Antwort generiert.

Standardslave

Slave zum Anschluss nicht sicherheitsgerichteter Sensoren, Aktuatoren und anderer Geräte.

1.4 Abkürzungen

AS-i	Aktuator Sensor Interface (AS-Interface)
BWS	Berührungslos wirkende Schutzeinrichtung
EMV	Elektro-Magnetische Verträglichkeit
FE	Funktionserde
PELV	Protective Extra-Low Voltage (Schutzkleinspannung)
SPS	Speicher Programmierbare Steuerung

2 Systemüberblick

Der Flächenscanner RS4 ist eine berührungslos wirkende Schutzeinrichtung (BWS) vom Typ 3. Er tastet permanent das parametrierte und angewählte Schutzfeld ab und schaltet bei Verletzung dieses Schutzfeldes seine Sicherheitsschaltausgänge OSSD ab. Er unterbricht somit eine Gefahr-bringende Bewegung. Während des Betriebs können bis zu 4 parametrierte Schutz- und Warnfelder über lokale Sensorsignale umgeschaltet werden. Je nach Parametrierung gibt der Scanner ein nicht Sicherheits- relevantes Warnsignal aus, falls die Verschmutzung der Frontscheibe zu stark ist und / oder falls ein ebenfalls parametrierbares Warnfeld verletzt wird.

Aufgrund seiner integrierten AS-i Schnittstelle ist der RS4/AS-i an das Bussystem AS-Interface anbindbar. Befindet sich eine Person bzw. das Hindernis innerhalb vorher festgelegter Schutzfelder, wird eine sicherheitsgerichtete Schaltfunktion ausgelöst und die über AS-Interface und den AS-i Sicherheitsmonitor abgesicherte Maschine in den sicheren Zustand gebracht. Das Rücksetzen dieser Schaltfunktion erfolgt erst bei freiem Schutzfeld, abhängig von der Betriebsart, automatisch oder nach Quittierung über den AS-i Sicherheitsmonitor.

2.1 Kurzbeschreibung RS4/AS-i

Der Flächenscanner RS4/AS-i sendet sehr kurze Laserimpulse und misst die Laufzeit bis zum Auftreffen eines Impulses auf ein Objekt sowie dessen Remission zum Empfänger im RS4/AS-i. Aus der Laufzeit wird im Gerät die Entfernung zwischen Objekt und RS4/AS-i berechnet.

Die Abtasteinheit im Scanner rotiert und sendet / empfängt nach jeweils $0,36^\circ$ einen Laserpuls. Dadurch wird ein Kreissektor von bis zu 190° abgetastet, in deren Mittelpunkt sich der RS4/AS-i befindet. Das zu überwachende Schutzfeld wird begrenzt durch eine beliebig geformte Kurve um den Scanner herum, deren maximaler Abstand zum Scannermittelpunkt 4 m beträgt. Wird ein Objekt zwischen dieser Begrenzungslinie und dem Scanner detektiert, das aktive Schutzfeld also verletzt, schaltet der Scanner seinen sicherheitsrelevanten OSSD - Ausgang ab, über AS-Interface wird der Zustand der OSSDs als Datensequenz zyklisch an den AS-i Sicherheitsmonitor übertragen, der über die Schutzfeldverletzung informiert wird und dann die Gefahr-bringende Bewegung zum Stillstand bringt.

Zusätzlich zum sicherheitsrelevanten Schutzfeld kann ein nicht sicheres Warnfeld parametrierbar werden, bei dessen Verletzung nicht abgeschaltet, sondern ein Warnsignal gesetzt wird, das ebenfalls im zyklisch mit dem Bus-Master ausgetauschten Telegramm verpackt wird und abgerufen werden kann.



Achtung!

Obwohl die Datenübertragung sicherheitsrelevant ist, darf das Warnsignal nicht sicherheitsrelevant verwendet werden, da es nicht als sicheres Signal vom Scanner geliefert wird.

Schutzfeld und Warnfeld bilden zusammen ein Schutzfeldpaar. Sie werden stets gemeinsam aktiviert und können aus maximal 4 Schutzfeldpaaren ausgewählt werden. Alle Schutzfeldpaare sowie die zulässigen Umschaltungen werden während der Inbetriebnahme an die jeweilige Anwendung angepasst. Die Umschaltung der Schutzfeldpaare während des Betriebes erfolgt über lokale Sensorsignale.

2.2 Kurzbeschreibung AS-Interface Safety at Work

Das Aktuator-Sensor-Interface (AS-Interface) ist etabliert als System zur Vernetzung vornehmlich binärer Sensoren und Aktuatoren auf der untersten Ebene der Automatisierungshierarchie. Die hohe Zahl der installierten Systeme, die einfache Handhabung und das zuverlässige Betriebsverhalten machen AS-Interface auch für den Bereich der Maschinensicherheit interessant.

Das sichere AS-Interface System ist für Sicherheitsanwendungen bis Kategorie 4 nach EN 954-1 vorgesehen. Es ist ein Mischbetrieb von AS-i Standardkomponenten und sicherheitsgerichteten AS-i Komponenten möglich.



Hinweis:

Eine ausführliche Beschreibung der sicheren AS-i Übertragung finden Sie in der Anschluss- und Betriebsanleitung des AS-i Sicherheitsmonitor Kapitel 11.

2.2.1 Der AS-i Sicherheitsmonitor

Der AS-i Sicherheitsmonitor überwacht innerhalb eines AS-Interface-Systems, entsprechend der vom Anwender per Konfigurationssoftware angegebenen Konfiguration, die ihm zugeordneten sicherheitsgerichteten AS-i Slaves. Je nach Gerätevariante stehen bis zu zwei abhängige oder unabhängige Freigabekreise mit Schützkontrolle zur Verfügung. Im Fall einer Stopp-Anforderung oder eines Defektes schaltet der AS-i Sicherheitsmonitor im Schutzbetrieb das System mit einer Reaktionszeit von maximal 40 ms bei System-Vollausbau sicher ab. Es ist dabei möglich, bis zu 31 sicherheitsgerichtete AS-i Slaves in ein System einzubinden.

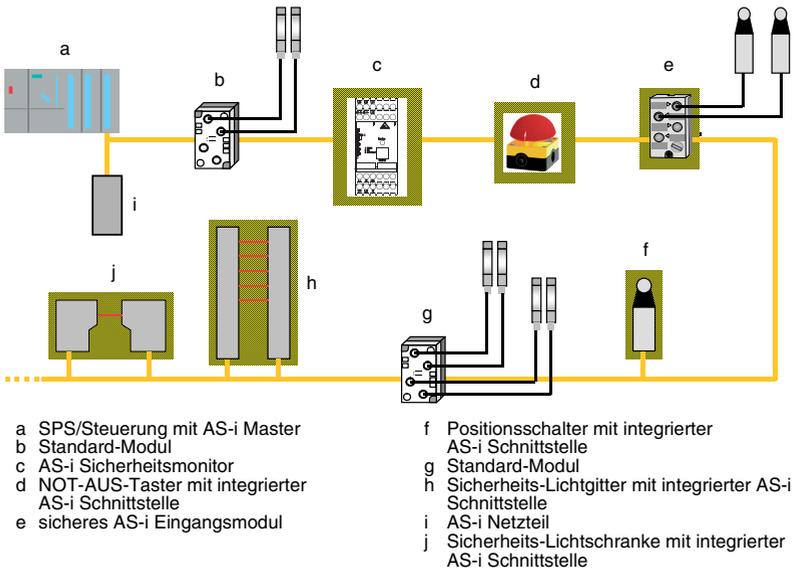


Bild 2.2-1: Sicherheits- und Standard-Komponenten in einem AS-Interface-Netzwerk

Innerhalb eines AS-i Systems können mehrere AS-i Sicherheitsmonitore eingesetzt werden. Ein sicherheitsgerichteter AS-i Slave kann dabei von mehreren AS-i Sicherheitsmonitoren überwacht werden.

2.2.2 Der sicherheitsgerichtete AS-i Slave

Die sicherheitsgerichteten Informationen des AS-i Slave werden über den nicht sicherheitsgerichteten Übertragungskanal des Standard AS-Interface übertragen. Für die sicherheitsgerichtete Übertragung gilt dabei derselbe Übertragungsmechanismus wie im Standard AS-Interface, d. h. die am AS-i IC des Slaves anstehende 4-Bit-Information wird übertragen. Übertragungstechnisch betrachtet werden Informationen vom Master zum Slave und zurück übertragen, der sicherheitstechnisch relevante Informationsfluss erfolgt jedoch vom Slave zum AS-i Sicherheitsmonitor, der den gesamten Informationsaustausch "mithört" und überwacht. Die sicherheitsgerichteten Nutzdaten sind dabei wie folgt festgelegt:

- Es wird nur 1 Bit Nutzinformation übertragen. Die beiden möglichen Zustände haben die Bedeutung **frei** (=1) und **nicht frei** (=0).
Beispiel:

Not-Aus nicht betätigt = **frei** ("Gefahr-bringende Bewegung freigegeben")

Not-Aus betätigt = **nicht frei** ("Gefahr-bringende Bewegung nicht freigegeben")

- Im Zustand **nicht frei** wird an die 4 Eingangsbits des AS-i Slave-ICs der Wert (0,0,0,0) statisch angelegt.
- Im Zustand **frei** wird an den 4 Eingangsbits mit jedem Zyklus ein anderer Wert angelegt. Die Werte stellen eine Folge von 8 paarweise verschiedenen 4-Bit-Werten dar, wobei jeder Slave im System seine eigene eindeutige Folge besitzt. Nach erfolgreicher Übertragung der achten Folge wird auf die erste Folge weitergeschaltet (Endlosschleife). Die Folge wird in einer Codetabelle des AS-i Slaves abgelegt und ist nach festgelegten Regeln zu generieren. Sie wird vom Hersteller des AS-i Slaves werksseitig vergeben.

Datenbit	Lichtweg frei	Lichtweg unterbrochen
D0	Codefolge	0
D1	Codefolge	0
D2	Codefolge	0
D3	Codefolge	0

Tabelle 2.2-1: Zuordnung der Datenbits des sicherheitsgerichteten AS-i Slaves

3 Sicherheitshinweise

3.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

**Achtung!**

Der RS4/AS-i mit integrierter AS-i Schnittstelle ist ausschließlich für die Anbindung an AS-Interface Safety at Work vorgesehen und darf nicht für andere Anwendungen zum Einsatz kommen. Der RS4/AS-i kann nur über AS-Interface und den AS-i Sicherheitsmonitor mit der Maschinensteuerung verbunden werden.

**Achtung!**

Zur sachgerechten Verwendung des RS4/AS-i gehört die Kenntnis der Anschluss- und Betriebsanleitung des RS4-4 und RS4/AS-i.

Für die Inbetriebnahme des RS4/AS-i an AS-Interface gehört auch die Kenntnis der Anschluss- und Betriebsanleitung des AS-i Sicherheitsmonitor und des Benutzerhandbuchs zur Konfigurations- und Diagnosesoftware des AS-i Sicherheitsmonitor (asimon-Konfigurations- und Diagnosesoftware).

**Hinweis:**

Bitte beachten Sie die Sicherheitshinweise und Hinweise für den bestimmungsgemäßen Betrieb (Kap. 3) der Anschluss- und Betriebsanleitung des RS4-4.

**Achtung Laserstrahlung!**

Der Laserscanner ist ein Lasergerät der Laserklasse 1. Beachten Sie die geltenden gesetzlichen und örtlichen Bestimmungen zum Betrieb von Laseranlagen. Vermeiden Sie die Anbringung des Scanners in Augenhöhe.

3.2 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

**Achtung!**

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

**Achtung!**

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

3.3 Einsatzgebiete (AS-Interface)

Der AS-i Sicherheitsmonitor erlaubt bei bestimmungsgemäßer Verwendung den Betrieb von sensorgesteuerten Personenschutzeinrichtungen und weiteren Sicherheitsbauteilen bis einschließlich Kategorie 4 nach EN 954-1. Werden Sensoren niedrigerer Kategorien angeschlossen, so bestimmt sich die maximal zu erreichende Kategorie für den entsprechenden Sicherheitspfad nach diesen Sensoren. Beispielsweise können Laserscanner nach EN 61496-3 maximal als Typ 3 klassifiziert werden. Sind Laserscanner in den AS-i Sicherheitskreis einbezogen, lässt sich für den entsprechenden Pfad maximal die Sicherheitskategorie 3 erreichen. Davon unberührt bleibt eine etwaige am selben AS-i Sicherheitsmonitor angeschlossene Mehrstrahl-Sicherheitslichtschranke des Typs 4, für deren Einsatz weiterhin die Kategorie 4 möglich bleibt. Der AS-i Sicherheitsmonitor übernimmt auch die für alle nicht handgeführten Maschinen obligatorische NOT-AUS Funktion (Stop-Kategorie 0 oder 1), die dynamische Überwachung der Wiederanlauf-Funktion und die Schützkontroll-Funktion.

Beispiele für den Einsatz des AS-i Sicherheitsmonitor:

AS-Interface Safety at Work findet seine wirtschaftliche Anwendung in jedem Fall dort, wo sich der Standard AS-i Bus wegen seiner Vorteile als lokaler Bus mit geringem Verdrahtungsaufwand rechnet. So können unter Verwendung des AS-i Sicherheitsmonitor als Busteilnehmer bereits bestehende AS-i Buskonfigurationen problemlos erweitert und Sicherheitsbauteile mit entsprechender AS-i Schnittstelle problemlos eingeschleift werden. Bestehende AS-i Master und AS-i Netzteile können in der Regel weiter verwendet werden. Einige der wesentlichsten Einsatzgebiete seien hier genannt:

- Ausgedehnte Bearbeitungsmaschinen mit mehreren Steuerelementen und Sicherheits-sensoren für die Bereiche Holz und Metall
- Druck- und Papierverarbeitungsmaschinen, Zuschneidemaschinen
- Verpackungsmaschinen einzeln und im Verbund
- Nahrungsmittelmaschinen
- Stück- und Schüttgut Förderanlagen
- Arbeitsmaschinen der Gummi- und Kunststoffindustrie
- Montageautomaten und Handhabungsgeräte

3.4 Organisatorische Maßnahmen

Dokumentation

Alle Angaben dieser Anschluss- und Betriebsanleitung, insbesondere der Abschnitte "Sicherheitshinweise" und "Inbetriebnahme" müssen unbedingt beachtet werden. Bewahren Sie diese Anschluss- und Betriebsanleitung 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.

Reparatur

Reparaturen, insbesondere das Öffnen des Gehäuses, darf nur vom Hersteller oder einer vom Hersteller autorisierten Person in sauberer Umgebung vorgenommen werden (z.B. bei Austausch einer verkratzten Scannerscheibe).

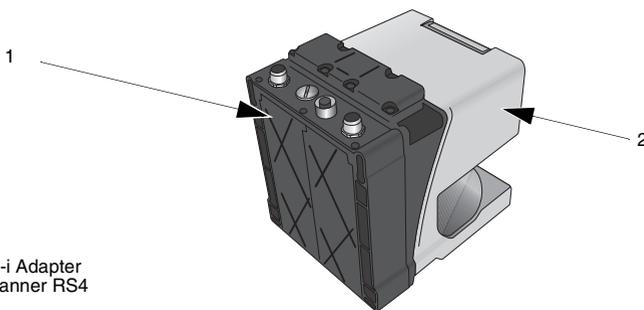
Entsorgung**Hinweis:**

Elektronikschrott ist Sondermüll! Beachten Sie die örtlichen Vorschriften zu dessen Entsorgung! Der Laserscanner ROTOSCAN RS4/AS-i enthält keinerlei Batterien, die vor der Entsorgung des Gerätes zu entfernen wären.

4 Aufbau, Montage und elektrischer Anschluss (AS-i seitig)

4.1 Aufbau

Der RS4/AS-i besteht aus dem Laserscanner RS4 und dem RS4/AS-i Adapter, die bereits werkseitig miteinander verbunden sind. Der RS4/AS-i Adapter realisiert die Aufbereitung der Standard-RS4 Daten an AS-Interface.



1 RS4/AS-i Adapter
2 Laserscanner RS4

Bild 4.1-1: Aufbau des RS4/AS-i

Über Stecker X1 (PIN1, PIN3) werden die sicherheitsrelevanten OSSD-Signale und die Diagnosedaten des RS4 über AS-Interface zum AS-i Sicherheitsmonitor übertragen.

Aufgrund seiner hohen Stromaufnahme benötigt der RS4/AS-i eine separate 24 Volt-Spannungsversorgung, die ebenfalls über Stecker X1 (PIN 2, PIN4) angelegt wird.

Die Buchse X3 ist für die externe Umschaltung der 4 Schutz- und Warnfeldpaare zuständig.



Hinweis:

Zur Beschaltung der Buchse X3 beachten Sie bitte die Hinweise zur Umschaltung von Schutz- und Warnfeldern, Kapitel 6 der Anschluss- und Betriebsanleitung ROTOSCAN RS4-4.

Falls nur ein Schutzfeld benötigt wird, kann zur Beschaltung des Schutz- und Warnfeldes 1 ein M12-Brückenstecker AC-M12-15M (PIN 1 und PIN 5 gebrückt) eingesetzt werden. Siehe dazu Kapitel 8.4, Bestellhinweise: Zubehör RS4/AS-i.

Stecker X4 des RS4/AS-i ist für den Anschluss einer Restart-Taste vorgesehen. Diese Taste dient einerseits zum Entriegeln der Scanner-internen Anlauf-/Wiederanlaufsperrung, falls diese aktiviert wurde. Darüber hinaus wird mit dieser Taste die Fehlerquittierung vorgenommen, die benötigt wird, wenn der Scanner in Störung gegangen ist.

Während der Betätigung der Restart-Taste sind die sicheren Ausgänge OSSD 1 und OSSD 2 des RS4 abgeschaltet, die Anzeige am Scanner leuchtet rot. Die Dauer des Rücksetz-Signals muss zwischen 2 und 3 Sekunden betragen. Die zulässige Länge der Restart Leitung beträgt 25 m.

Über die Adressierbuchse X2 kann optional neben der Bus-Adressiermöglichkeit über den M12-Gerätestecker X1 dem RS4/AS-i eine Busadresse vergeben werden. Dafür wird ein handelsübliches AS-Interface Programmiergerät für Busadresseneingabe benutzt.

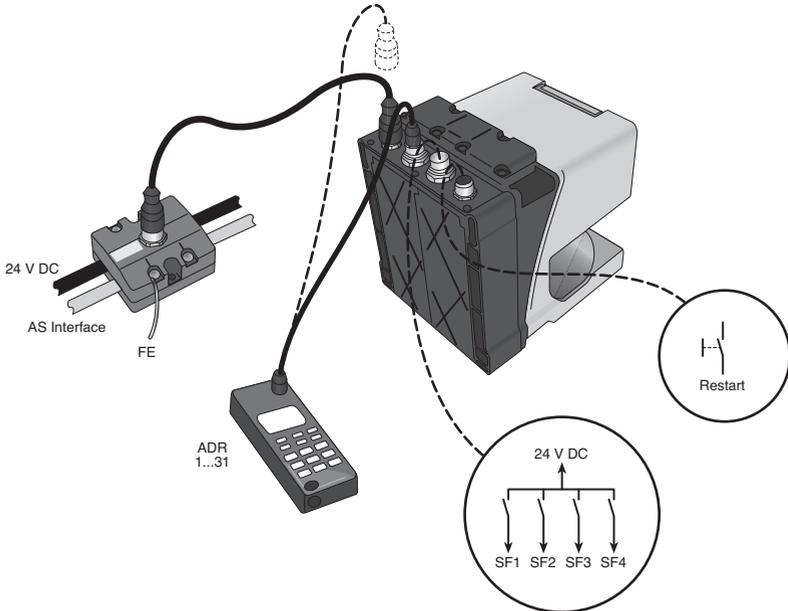


Bild 4.1-2: Anschaltung des RS4/AS-i Adapter

Zur Parametrierung sowie zur lokalen Diagnose des RS4/AS-i wird der PC mit der Software RS4soft über eine RS232- Schnittstelle und dem optischen PC-Adapter mit dem RS4/AS-i verbunden. Der Kabelabgang des PC-Adapters am RS4/AS-i zeigt dabei in Richtung Schutzfeld. Ein starker Magnet im PC-Adapter sorgt nicht nur für mechanischen Halt sondern signalisiert gleichzeitig einem Reedkontakt im Gerät, dass der PC-Adapter angeschlossen ist.

Da die Stromversorgung des PC-Adapters aus dem PC COM-Port erfolgt, muss dieser „RS232-compliant“ sein, also bei einer Last von 3 kOhm noch eine Spannung von 5 Volt liefern können. Die bei Notebook-PCs gelegentlich vorkommende Angabe „RS232-compatible“ reicht nicht aus. Der RS4/AS-i Adapter liest den Datenstrom zwar mit, beeinflusst ihn aber in keiner Weise. Diese Schnittstelle entspricht deshalb funktionell der RS232-Schnittstelle über SUB-D-Stecker am RS4.



Hinweis:

Eine ausführliche Beschreibung der Software finden Sie im Benutzerhandbuch RS4soft.

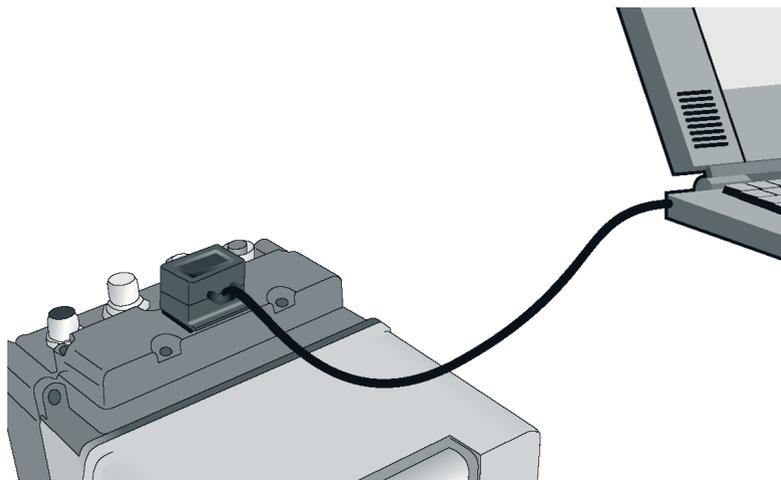


Bild 4.1-3: Verbindung von PC mit RS4/AS-i über optischen PC-Adapter

4.2 Montage



Hinweis:

Siehe dazu Kapitel 5, Planungs- und Montagehinweise der Anschluss- und Betriebsanleitung RS4-4.



Hinweis:

Für die Montage des RS4/AS-i sind längere Befestigungsschrauben von mindestens 50 mm Länge und einem Durchmesser von 5 mm zu verwenden, ansonsten gelten die Montagehinweise zum Laserscanner ROTOSCAN RS4. Die Bohrmaße entnehmen Sie bitte den Maßzeichnungen in Kap. 7.

4.2.1 Berechnung des Sicherheitsabstandes / Gesamtreaktionszeit (Gesamt-Ansprechzeit) für AS-i Applikationen

Allgemein gilt zur Berechnung des Sicherheitsabstandes S zwischen Gefahrenstelle und Schutzfeld folgende Formel gemäß EN 999:

$$S = (K \times T) + C$$

$$C = 1200 \text{ mm} - 0,4 H$$

$$C_{\text{MIN}} = 850 \text{ mm}$$

$$H_{\text{MIN}} = 15(d - 15 \text{ mm})$$

$$H_{\text{MAX}} = 1000 \text{ mm}$$

dabei ist:

- S der Mindestsicherheitsabstand zwischen Schutzfeld und Gefahrenstelle in mm
- K die Annäherungsgeschwindigkeit des Körperteils bzw. der Person in mm/ms
- T die Nachlaufzeit der Maschine + die Reaktionszeit der optoelektronischen Schutzeinrichtung (AOPD) + die Reaktionszeit des AS-i Bussystems in ms
- C Sicherheitsbezogene Konstante zur Berücksichtigung des Eindringens in den Gefahrenbereich vor Auslösen der Schutzeinrichtung, Einheit in mm
- C_{MIN} Minimalwert der sicherheitsbezogenen Konstante (850 mm), Einheit in mm
- H Höhe der Meßwerterfassungsebene ab Bezugspunkt, Einheit in mm
- d Auflösung des Scanners (70 mm, schutzfeldweit), Einheit in mm



Achtung!

Siehe dazu Kap. 5.4.8 der Anschluss- und Betriebsanleitung Laserscanner ROTOSCAN RS4

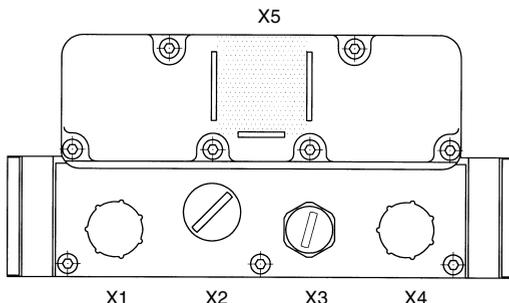


Achtung!

Zur Reaktionszeit (T) muss die durch AS-Interface und den AS-i Sicherheitsmonitor zusätzlich benötigte Bussystem-Reaktionszeit von maximal 40 ms (bei AS-Interface Systemvollausbau mit 31 Slaves) addiert werden.

4.3 Elektrischer Anschluss

4.3.1 Anschlüsse des RS4/AS-i



- X1 Anschluss AS-i (Busanschluss und 24 Volt-Spannungsversorgung)
- X2 Anschluss AS-i Adressen-Programmiergerät
- X3 Anschluss Schutzfelder-Umschaltung
- X4 Anschluss Restart – Taste
- X5 Optische PC-Schnittstelle

Bild 4.3-1: Anschluss des RS4/AS-i

Buchse/ Stecker	Funktion	PIN 1	PIN 2	PIN 3	PIN 4	PIN 5
X1 (Stecker)	Busanschluss und 24 Volt-Spannungsversorgung	AS-i +	0 V in	AS-i -	+ 24 VDC in	FE
X2	Busadressen-Programmier-Eingang	AS-i +	n.c.	AS-i -	n.c.	n.c.
X3 (Buchse)	Schutzfeldumschaltung	SF 1 in	SF 2 in	SF 3 in	SF 4 in	+ 24 VDC out
X4 (Stecker)	Restart-Taste	n.c.	Restart in	n.c.	+ 24 VDC out	n.c.

Tabelle 4.3-1: Anschlussbelegung RS4/AS-i



Hinweis:

FE – Funktionserde: Eine Anbringung einer Funktionserde am Gerät ist erforderlich für bessere EMV (Elektromagnetische Verträglichkeit) und ist mit der Funktionserde der Maschine oder Anlage zu verbinden.

**Hinweis:**

Die M12-Verbindungskabel vom RS4/AS-i Anschluss X1 zum AS-i Flachkabel über den AS-i Flachkabeladapter AC-PDA1/A (siehe dazu Kap. 8 Lieferumfang und Bestellhinweise) sollten dabei so kurz wie möglich sein (max. 2 m). Die Funktionserde wird dabei über PIN 5 von Anschluss X1 (RS4/AS-i) auf den AS-i Flachkabeladapter AC-PDA1/A gebracht und dort kann wiederum über zwei Erdungsfedern an den Modul-Schraubverschlüssen ein Erdungsdraht auf die Anlagen-Erde gelegt werden.

4.3.2 Installationsvorschriften**Achtung!**

Die allgemeinen Sicherheitshinweise in Kapitel 3 sind zu beachten. Die elektrische Installation ist von eingewiesenem Fachpersonal durchzuführen.

4.3.3 Spannungsversorgung RS4/AS-i**Achtung!**

Das Netzteil zur Versorgung des RS4/AS-i muss eine sichere Netztrennung gemäß IEC 60742 aufweisen und kurzzeitige Netzausfälle bis zu 20 ms überbrücken.

5 Inbetriebnahme

5.1 Einbau in AS-Interface / Funktionskontrolle



Hinweis:

Siehe dazu auch die Anschluss- und Betriebsanleitung des AS-i Sicherheitsmonitor Kapitel 7 (Funktion und Inbetriebnahme) und die Anschluss- und Betriebsanleitung Laserscanner ROTOSCAN RS4-4 Kapitel 10 (Inbetriebnahme).

Gehen Sie bei Montage und Inbetriebnahme wie folgt vor:

1	<p>Adressieren Sie den AS-i Slave Die Adressierung erfolgt über den M12-Gerätestecker für AS-i Busanschluss und 24 V Versorgungsspannung (X1) oder über die AS-i Adressierbuchse (X4), mit handelsüblichen AS-i Adressiergeräten. Jede Adresse darf nur einmal in einem AS-i Netz verwendet werden, mögliche Busadressen1...31.</p>
2	<p>Installieren Sie den sicheren AS-i Slave in AS-Interface Der Anschluss erfolgt über den AS-i Adapter für Anschluss von AS-Interface Datenkabel (gelb) und Hilfsversorgung 24V DC (schwarz) sowie mit einem M12 Verbindungskabel 5polig von AS-i Adapter zu M12 Gerätestecker X1 des RS4/AS-i.</p>
3	<p>Kontrollieren Sie die 24 V Versorgung des Sensors Die rote LED leuchtet am RS4/AS-i auf.</p>
4	<p>Kontrollieren Sie das freie Schutzfeld des RS4/AS-i Die grüne LED leuchtet nach ca. 20 Sekunden bei freiem Schutzfeld auf. Der RS4/AS-i ist damit betriebsbereit zum Einlernen der Codetabelle in den AS-i Sicherheitsmonitor</p> <ul style="list-style-type: none"> ① Zur Funktionsfähigkeit des RS4/AS-i muss die M12-Buchse X3 für Schutzfelder-Umschaltung vorher beschaltet werden, d.h. ein Schutzfeld muss aktiviert sein. Dazu kann man den Schutzfeld-Brückenstecker für Schutzfeld-1-Beschaltung AC-M12-15M verwenden (Kapitel 8, Lieferumfang und Bestellhinweise, Zubehör RS4/AS-i). ① Das Schutzfeld des RS4/AS-i darf für die Systemintegration, d.h. beim Einlernen der Codetabelle des sicheren AS-i Slaves durch den AS-i Sicherheitsmonitor, nicht unterbrochen sein.
5	<p>Die Inbetriebnahme und Konfiguration des sicheren AS-i Slave erfolgt jetzt mit der Konfigurations- und Diagnosesoftware des AS-i Sicherheitsmonitor.</p>

5.2 Hinweise zu Störung und Fehlerbehebung



Hinweis:

Siehe dazu die Anschluss- und Betriebsanleitung des RS4, Kapitel 16 (Fehlercodes und deren Ursachen) sowie die Anschluss- und Betriebsanleitung des AS-i Sicherheitsmonitor, Kapitel 9 (Statusmeldung, Störung und Fehlerbehebung).

5.3 Erweiterte Diagnosemöglichkeiten über AS-Interface

Über einen Parameterruf über AS-Interface ist eine Abfrage des Zustandes des RS4-Alarmausganges sowie des momentanen aktiven Schutzfeldes möglich (siehe dazu auch die Anschluss- und Betriebsanleitung RS4-4, Kap. 7.3).



Achtung!

Diese Informationen stehen nur zu Diagnosezwecken zur Verfügung, da es sich bei der Parameterabfrage um eine nichtsichere Übertragungsform der AS-i Daten über den Bus handelt. Zudem ist die Schutzfeldanzeige nur bei einem korrekt eingestellten Schutzfeld gültig.

Über den 4. Parameterport P3 ist ein Fernstart bzw. -Restart des RS4/AS-i möglich (über AS-i Master Aufruf). Die Bedingungen des RESTART entsprechen denen in der Anschluss- und Betriebsanleitung RS4, Kap. 7.1 gestellten Vorgaben.

Parameterbit	Funktion	Beschreibung
P0	Alarm	Prozess- Diagnose
P1	Schutzfeldanzeige*	Prozess- Diagnose
P2	Schutzfeldanzeige*	Prozess- Diagnose
P3	Restart	Prozess- Steuerung

Tabelle 5.3-1: Zuordnung Parameterbits: RS4/AS-i

P2	P1	Schutzfeld
0	0	Schutzfeldpaar 1 aktiv
0	1	Schutzfeldpaar 2 aktiv
1	0	Schutzfeldpaar 3 aktiv
1	1	Schutzfeldpaar 4 aktiv

Tabelle 5.3-2: * Zuordnung Parameterbits: Schutzfeldanzeige

6 Wartung und Prüfung

6.1 Austausch eines sicherheitsgerichteten AS-i Slaves

Ist ein sicherheitsgerichteter AS-i Slave defekt, ist sein Austausch auch ohne PC und Neukonfiguration des AS-i Sicherheitsmonitor mit Hilfe der Taste SERVICE am AS-i Sicherheitsmonitor möglich.



Hinweis:

Siehe dazu auch die Anschluss- und Betriebsanleitung des AS-i Sicherheitsmonitor, Kapitel 9.4 (Austausch eines defekten sicherheitsgerichteten AS-Interface Slaves).

Gehen Sie beim Geräteaustausch wie folgt vor:

1	Trennen Sie den defekten AS-i Slave von der AS-i Leitung Der AS-i Sicherheitsmonitor stoppt das System.
2	Betätigen Sie die SERVICE-Taste am AS-i Sicherheitsmonitor
3	Installieren Sie den neuen AS-i Slave ① AS-i Slaves von Leuze electronic besitzen im Werksauslieferungszustand die Busadresse 0. Bei Austausch programmiert der AS-i Master das Ersatzgerät automatisch mit der bisherigen Busadresse des defekten Gerätes. Ein Umadressieren dieses Ersatzgerätes auf die Busadresse des defekten Gerätes ist damit nicht notwendig.
4	Kontrollieren Sie die 24 V Versorgung des Sensors Die rote LED leuchtet am RS4/AS-i auf.
5	Kontrollieren Sie das freie Schutzfeld des RS4/AS-i Die grüne LED leuchtet nach ca. 20 Sekunden bei freiem Schutzfeld auf. Der RS4/AS-i ist damit betriebsbereit zum Einlernen der Codetabelle in den AS-i Sicherheitsmonitor . ① Das Schutzfeld des RS4/AS-i darf für die Systemintegration, d.h. beim Einlernen der Codetabelle des sicheren AS-i Slaves durch den AS-i Sicherheitsmonitor, nicht unterbrochen sein.
6	Betätigen Sie die SERVICE-Taste am AS-i Sicherheitsmonitor
7	Betätigen Sie die AS-Interface-seitige Start-Taste zum Wiederanlauf des AS-Interface Systems ① Der System-Wiederanlauf erfolgt entsprechend der AS-i seitigen Konfiguration einer manuellen Wiederanlaufsperrung oder eines automatischen Wiederanlaufs im AS-i Sicherheitsmonitor (siehe dazu das Benutzerhandbuch Konfigurations- und Diagnosesoftware für AS-i Sicherheitsmonitor)

Mit dem erstmaligen Drücken der SERVICE-Taste wird festgestellt, ob genau ein AS-i Slave fehlt. Dieser wird im Fehlerspeicher des AS-i Sicherheitsmonitor vermerkt. Der AS-i Sicherheitsmonitor wechselt in den Konfigurationsbetrieb. Mit dem zweiten Drücken der SERVICE-Taste wird die Codefolge des neuen AS-i Slave eingelernt und auf Korrektheit geprüft. Ist diese in Ordnung, wechselt der AS-i Sicherheitsmonitor wieder in den Schutzbetrieb.

**Achtung!**

Überprüfen Sie nach dem Austausch eines defekten sicherheitsgerichteten AS-i Slaves unbedingt die korrekte Funktion des neuen AS-i Slaves.

6.2 Sicheres Abschalten kontrollieren

Die einwandfreie Funktion des sicheren AS-i Systems, d. h. das sichere Abschalten des AS-i Sicherheitsmonitor bei Auslösung eines zugeordneten sicherheitsgerichteten Sensors (z.B. RS4/AS-i) ist vom Sicherheitsbeauftragten jährlich zu kontrollieren.

**Achtung!**

Dazu ist der sichere AS-i Slave einmal pro Jahr zu aktivieren und das Schaltverhalten durch Beobachtung der Sicherheitsausgänge des AS-i Sicherheitsmonitors zu kontrollieren.

7 Technische Daten und Maßzeichnungen

Sicherheitskategorie	Typ 3 gemäß DIN EN/IEC 61496-1 und (pr) EN/IEC 61496-3
Versorgungsspannung U_v	24V DC +/- 20% ① Das Netzteil der externen Spannungsversorgung muss eine sichere Netztrennung gemäß IEC 60742 aufweisen und Spannungsausfälle von 20ms überbrücken
Restwelligkeit der Versorgungsspannung	+/- 5 % innerhalb der Grenzen von U_v
Stromaufnahme aus Versorgungskreis	400 mA
Überstromschutz	Sicherung 2 A mittelträge
Signaldefinition der Eingänge	High / Logisch 1 : 16 .. 30V Low/ Logisch 0: < 3 V
Schutzart	IP 65
Umgebungstemperatur, Betrieb	0°C...+50 °C
Umgebungstemperatur, Lagerung	-20°C ...+60°C
Gehäuse / Isolationsklasse	Schutzklasse 2
relative Feuchte	15 ...95 %, ohne Kondensation (DIN 40040 Tabelle 10, Kennbuchstabe E)
Gewicht	ca. 2,25 kg
Abmessungen	167 mm x 141 mm x 168 mm
AS-i spezifische Daten:	
AS-i Spannung	26,5..31,6V nach AS-i Spezifikation
Stromaufnahme aus AS-i Kreis	50 mA
AS-i Profil	Sicherer Slave
ID-Code	B
I/O-Code	0 (vier Datenbits als Ausgänge)
Slave-Adresse	Programmierbare AS-i Adresse: 1...31 (Auslieferungszustand = 0)
Zykluszeit nach AS-i Spezifikation	5 ms
Sensor-Ansprechzeit	2fach Auswertung 85 ms (entspricht 2 Scans), einstellbar bis 16 Scans (645 ms)
AS-i System-Ansprechzeit	Sensor-Ansprechzeit + max. 40 ms



Achtung!

Weitere technische Daten siehe Anschluss- und Betriebsanleitung Laserscanner ROTOS-CAN RS4-4.

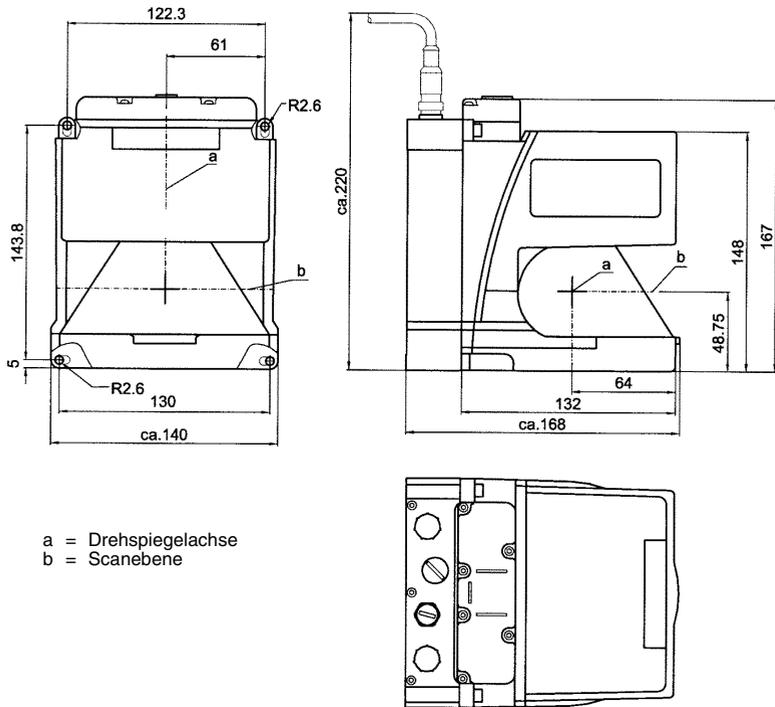


Bild 7.0-1: Maßzeichnung RS4/AS-i

8 Lieferumfang und Bestellhinweise

8.1 Lieferumfang

Zum Lieferumfang gehören

- der Laserscanner ROTOSCAN RS4/AS-i
- Datenblatt RS4/AS-i

8.2 Inbetriebnahme-Set

Zur Inbetriebnahme ist das ROTOSCAN RS4 Inbetriebnahme-Set erforderlich, das sowohl für die RS4/AS-i als auch RS4/PROFIsafe-Version verwendet wird. Es besteht aus folgenden Komponenten:

- optisches PC-Adapterkabel
- CD-ROM mit der Software RS4soft
- CD-ROM mit zusätzlichen Komponenten für die PROFIBUS-Einbindung
- die Anschluss- und Betriebsanleitung ROTOSCAN RS4
- das Benutzerhandbuch RS4soft
- diese Anschluss- und Betriebsanleitung mit Zusatzinformation RS4/AS-i
- die Anschluss- und Betriebsanleitung mit Zusatzinformation RS4/PROFIsafe

8.3 Bestellhinweise RS4/AS-i und Zubehör RS4/AS-i

Artikelbezeichnung	Beschreibung	Bestell-Nr.
RS4-4/A1	RS4/AS-i, Laserscanner mit AS-i Schnittstelle	580014
Zubehör RS4/AS-i		
RS4-SWC	RS4-Inbetriebnahmeset	970078
AC-PDA1/A	AS-i Adapter für Busanschluss und 24 Volt-Spannungsversorgung	580004
CB-M12-2000-14/23	RS4/AS-i PROFIsafe Testbetrieb-Versorgungsleitung	548363
AC-M12-15M	M12 Brückenstecker für Schutzfeld 1-Beschaltung (Pin 1-5 gebrückt)	580005
CB-PCO-3000	PC-Adapter, für Kommunikation RS4/AS-i oder RS4/PROFIsafe und PC	520072
CB-M12-1000-5G/MF	M12-Verbindungskabel 1 m, 5polig, zur Verbindung AS-i Adapter AC-PDA1/A mit RS4/AS-i	548361
CB-M12-2000-5G/MF	M12-Verbindungskabel 2 m, 5polig, zur Verbindung AS-i Adapter AC-PDA1/A mit RS4/AS-i	548362

Artikelbezeichnung	Beschreibung	Bestell-Nr.
RS4-MS	Montagesystem für die Anbringung und Justage des RS4	50033346
RS4-Adap-P	RS4 Scanner-Adapterplatte bei bereits bestehenden Montagesystemen	50035814
RS4 Reinigungsset	150 ml Reinigungsfluid für Kunststoff, 25 Stück soft fusselfreie Reinigungstücher	430400
RS4 Reinigungsset	1000 ml Reinigungsfluid für Kunststoff, 100 Stück soft fusselfreie Reinigungstücher	430410
Testkörper	Zylinder 500 mm Länge, 70 mm Durchmesser, Remissionsgrad ca. 1,8%	50036433
Testkörper	Zylinder 1000 mm Länge, 200 mm Durchmesser, Remissionsgrad ca. 1,8%	50036434

8.4 Bestellhinweise Zubehör AS-i Safety und AS-i Sicherheitsmonitor

Artikelbezeichnung	Beschreibung	Bestell-Nr.
Zubehör AS-i Safety		
APG-02	AS-i Programmiergerät für Adresseneingabe A/B/Standard AS-i Slaves	580003
ASKM1-PK	Programmierkabel für AS-i Programmiergerät APG-02 (A/B/Standard AS-i Slaves)	580002
AM06	M12-AS-i Busklemme für AS-i Flachkabel	50024346
AKB 01	AS-i Flachkabel (Einheit pro Meter)	50024750
KB-095-1000-3AW	Anschlussleitung 1 m axial/gewinkelt M12	50024748
KB-095-2000-3AW	Anschlussleitung 2 m axial/gewinkelt M12	50024749
AS-i Sicherheitsmonitor		
ASM1/1	AS-i Sicherheitsmonitor, 1 Freigabekreis	580020
ASM1/2	AS-i Sicherheitsmonitor, 2 Freigabekreise	580021
ASM1E/1	AS-i Sicherheitsmonitor, erweiterte Funktionalität, 1 Freigabekreis	580024
ASM1E/2	AS-i Sicherheitsmonitor, erweiterte Funktionalität, 2 Freigabekreise	580025

Artikelbezeichnung	Beschreibung	Bestell-Nr.
ASM1-SWC	ASM1-Inbetriebnahmeset (CD-ROM mit Software asimon und Handbüchern (.pdf-Format), Anschluss- und Betriebsanleitung AS-i Sicherheitsmonitor ASM1, Software-Benutzerhandbuch asimon, ASM1-Programmierkabel und ASM1-GeräteauschDatenkabel	580032
ASM1-PK	ASM1-Programmierkabel	580030
ASM1-DK	ASM1-Geräteausch-Datenkabel	580031
ASM1-TM	Anschluss- und Betriebsanleitung ASM1	607020
ASM1-SM	Benutzerhandbuch asimon - Konfigurations- und Diagnosesoftware ASM1	607030

9 EG Konformitätserklärung

Leuze electronic GmbH + Co. KG
In der Braike 1
D-73277 Owen - Teck

Der Hersteller erklärt, dass die Sicherheitsbauteile der Baureihen **RS4/AS-i** in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung den einschlägigen grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen der aufgeführten EG-Richtlinien* (einschließlich aller Änderungen) entsprechen und dass bei Konzeption und Bauart die aufgeführten Normen* angewandt worden sind.

Owen, 01.02.2009



Dr. Harald Grübel
Geschäftsführer

* Diese EG-Konformitätserklärung können Sie auch im Internet downloaden unter:
<http://www.leuze.de/roscan>