

Sicherheits-Transponder Baureihe RD800x

Anwendungshinweise

1. Einführung:

Die sicherheitsgerichteten Sensoren der Serie RD800x bieten aufgrund der kontaktlosen Transponder-Technologie (RFID) eine äußerst langlebige, zuverlässige und manipulationssichere Stellungserfassung von beweglichen trennenden Schutzvorrichtungen.

Sensor und Betätiger werden als fest programmierte Kombinationen ausgeliefert:

- Unikat-Code (nur ein einziger Betätiger wird vom Sensor akzeptiert) oder
- Standard-Code (eine Betätiger-Serie wird vom Sensor akzeptiert)
- für Einzelanwendung oder Reihenanwendung

Darüber hinaus sind RD800-Sensoren lieferbar, die je nach Bedarf unterschiedliche Betätiger-Codes beliebig oft einlernen können. Alle Varianten sind mit links- oder rechtsabgehenden M12-Steckern bzw. PVC-Leitungen verfügbar.

Die Serie RD800x bietet somit Sicherheit und Flexibilität für viele Anwendungsfälle.

2. Anwendungshinweise, Warnhinweise:

Auswahl und Verwendung des RD800x nur gemäß der jeweils gültigen Anleitungen, den einschlägigen Regeln, Normen und Vorschriften zu Arbeitsschutz und Arbeitssicherheit, insbesondere: EN 60947-5-3/A1, EN 13849-1, EN ISO 13849-2, EN 62061, EN 60204-1, EN 1088, EN ISO 12100-1, EN ISO 12100-2.

- Handhabung des RD800x nur bei verstandener Bedienungsanleitung.
- Anschluss, Inbetriebnahme und Prüfung nur durch autorisiertes befähigtes Personal.
- Das Sicherheits-Niveau definiert sich nach dem schwächsten Glied der sicherheitsgerichteten Kette.
- Prüfung der sicherheitsgerichteten Komponenten auf einwandfreie Schutzfunktion, insbesondere vor der Inbetriebnahme und danach mindestens einmal jährlich, je nach Anwendungsfall in kürzeren Abständen.
- Bei allen Umbauten, Wartungsarbeiten und Prüfungen die Anlage sicher stillsetzen und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Ist die trennende Schutzvorrichtung hintertretbar, so ist eine Anlauf-Wiederanlaufsperrung unerlässlich.
- Ein Gefahr bringender Prozess darf nur bei aktiviertem Sicherheits-Sensor gestartet werden.
- Keine Verwendung des RD800x in starken magnetischen oder elektromagnetischen Feldern.
- Starke Erschütterungen und Vibrationen zugunsten der Anlagenverfügbarkeit vermeiden.
- Sensor nicht als mechanischen Anschlag verwenden.
- Austausch immer Sensor mit Betätiger (außer RD800-MP-x).

- Vor Handhabung des RD800x elektrostatische Vorsorgemaßnahmen (ESD) treffen.
- Betreiben der sicherheitsgerichteten Kette nur mit separater 24 V-Stromversorgung (PELV oder SELV).
- Anschluß über geschützte Leitungsverlegung.
- Justage und Prüfung des RD800x gem. Abbildung „Sicherheitsgerichtete Abstände“ auf Abstände „Ein“ (Sao) und „Freigabe“ (Sar).
- Austausch des Sensors nach max. 20 Jahren. Beachten Sie die technischen Daten in Kapitel 9.

3. Anwendungshinweise, Einsatz:

- als Sicherheitseinrichtung zusammen mit Sicherheits-Schaltgeräten oder –steuerungen (EN 60204).
- bis inkl. Sicherheits-Kategorie 4 / PL e (EN ISO 13849-1), sowie SIL CL 3 (EN 62061).

Haftungsausschluss der Leuze electronic GmbH + Co. KG in folgenden Fällen:

- Sensor wird nicht bestimmungsgemäß verwendet.
- Sicherheitshinweise werden nicht eingehalten.
- Prüfung nicht von autorisiertem befähigten Personal durchgeführt.
- fehlerhafte Montage, Anschluss, Inbetriebnahme
- mangelnde Durchführung der Prüfungen auf einwandfreie Schutzfunktion.
- vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendungen werden nicht berücksichtigt (z.B. Manipulation, Hintertreten der Schutzvorrichtung).

4. Sensor-Status:

Siehe Tabelle 3 "Anschlussbezeichnungen"

AUS: Sensor ohne Versorgungsspannung

Ue eingeschaltet: Zustand unmittelbar nach Einschalten der Versorgungsspannung. Der Sensor führt in diesem Zustand mit der Funktion f0 eine interne Diagnose durch. Ist diese erfolgreich, so geht der Sensor in den Zustand "Betrieb" oder bei einem Fehler in den Zustand "Fehler".

Fehler: Sicherer Zustand, die Ausgänge sind deaktiviert.

- Anzeige eines internen Sensorfehlers,
 - Kurzschluss zwischen den Sicherheitsausgängen OS1 und OS2
 - Kurzschluss zwischen OS1 oder OS2 und Masse
 - Kurzschluss zwischen OS1 oder OS2 und 24 V
- Reset durch Fehlerbehebung und Neustart des Sensors.

Betrieb: Sensor im normalen Betrieb.

Funktion f1 überwacht das gleichzeitige Anliegen der Eingangssignale an IS1 und IS2. Gleichzeitig überprüft die Funktion f2 das Vorhandensein des Betätigers im sicheren Aktivierungsbereich des Sensors. Sind diese Bedingungen erfüllt, so aktiviert die Funktion f3 die sicheren Ausgänge OS1 und OS2. Werden die Bedingungen f0 bis f3 nicht erfüllt, so schaltet der Sensor die OSSDs ab.

Siehe Tabelle 1 "Sensor-Status", siehe Bild 1 "Internes Schaltbild".

Schaltabstände bei Erfüllung der Bedingungen f1, f0:

Wird der Betätiger in die sichere Aktivierungs-Zone (dunkelgrauer Bereich) verbracht, so schaltet der Sensor die OSSDs (OS1, OS2) ein.

Verlässt der Betätiger die sichere Aktivierungs-Zone so bleiben die OSSDs eingeschaltet. Das Erreichen des Limits (hellgraue Fläche) wird signalisiert.

Erreicht der Betätiger den Abschaltabstand, schaltet der Sensor die OSSDs ab.

Siehe Bild 3 "Sicherheitsgerichtete Abstände".

Siehe Bild 4 "Anfahrrichtungen".

Beachten Sie die technischen Daten in Kapitel 9.

Warnung

Die Schaltabstände können sich durch starke magnetische oder elektromagnetische Einflüsse (z.B. Frequenzumrichter) verändern. Die sicheren Schaltabstände Sao und Sar müssen nach der Installation geprüft werden.

5. Programmieren (nur RD800-MPx)

Sensoren mit Programmieringang (IS3) können den Code eines neuen Betätigers einlernen. Dies kann beliebig oft wiederholt werden; akzeptiert wird der zuletzt eingelernte Betätiger.

Warnung

Das Einlernen von neuen Betätigern darf nur durch autorisiertes befähigtes Personal durchgeführt werden. Die Sicherheits-Funktion ist zu prüfen.

Einschalten der Sensor-Versorgungsspannung Ue. Der Sensor führt interne Tests durch.

Aktivieren des Programmieringangs (I3) durch Anlegen von 24 V. Die OSSDs werden abgeschaltet.

Der Status der Eingänge (IS1, IS2) ist für das Einlernen irrelevant.

Heranführen des neuen Betätigers an den Sensor. Die Markierungen müssen gegenüber liegen.

LED „ACT“ blinkt 4x grün bei erfolgreicher Übernahme des neuen Codes.

Deaktivieren von I3.

Siehe Tabelle 2 "Einlern-Ablauf".

6. Montage:

Die Markierungen müssen gegenüber liegen.

Mindestabstand von 50 mm zwischen zwei Sensor/Betätiger-Systemen einhalten, siehe Bild 2 "Mindestabstand in mm".

Mindestabstand von 1 mm zwischen Sensor und Betätiger einhalten, separaten Anschlag verwenden.

Für Sensor und Betätiger eine formschlüssige Auflagefläche wählen.

Sensor und Betätiger unlösbar z.B. mittels Nieten oder manipulationssichere Schrauben (max. Anzugsmoment von 0,8 ... 2 Nm) verbinden. Hierzu Beilagschrauben verwenden und Öffnungen mit Abschlusskappen (jeweils im Lieferumfang) verschließen, siehe Bild 5 "Befestigung".

7. Anschluss und Inbetriebnahme:

Siehe Tabelle 4 "Pin-Belegung/Aderfarben".

Bei Verschaltung mit Sicherheitsschaltgeräten oder -Steuerungen können bis zu 32 RD800x in Reihe geschaltet werden. Dennoch wird sensorseitig Sicherheits-Kategorie 4 / PL e (EN ISO 13849-1) bzw. SIL CL 3 (EN 62061) erreicht.

Stellen Sie sicher, dass das sicherheitsgerichtete System (Sensor mit angeschlossenen Komponenten) dem erforderlichen PFH- und MTTFD-Wert der Applikation entspricht.

Hinweis

- Eingänge des ersten Sensors der Reihenschaltung an 24 V oder an kompatible OSSDs.
- OSSDs des letzten Sensors der Reihenschaltung müssen durch ein Sicherheitsschaltgerät (z.B. MSI-SR4) oder eine –steuerung (MSI-100/200) ausgewertet werden.
- Die maximal zulässige Streukapazität der Ausgangsleitungen an OS1 und OS2 ist zu berücksichtigen, siehe Kapitel 9.
- Die Einhaltung der erforderlichen Reaktionszeit des sicherheitsgerichteten Systems ist zu prüfen.

Die Reaktionszeit des sicherheitsgerichteten Systems berechnet sich wie folgt:

150 ms (erster Sensor) + 12 ms x Anzahl weiterer Sensoren + Reaktionszeit nachgeschalteter Komponenten = Gesamt-Reaktionszeit

Siehe Bild 7 "Reihenschaltung mit RD800-Mx"

8. Maße und Gewichte:

	M 12	Leitung
Gewicht, Sensor	57 g	150 g
Gewicht, Betätiger	24 g	24 g

Siehe Bild 6 "Maßzeichnung".

9. Technische Daten

Mechanik	
Schutzklasse	IP67 und IP69K
Steckertyp	M12, 8- oder 5-polig
Gehäusematerial	Polyamid PA66
Verschmutzungsgrad, extern	3

Mechanik	
Schockfestigkeit nach EN 60068-2-27	30 gn; 11 ms
Vibrationsfestigkeit nach EN 60068-2-6	10 gn; 10 ... 55 Hz
Umgebungstemperatur, Betrieb	-25 ... +70 °C
Umgebungstemperatur, Lagerung	-25 ... +85 °C
Schrauben-Anzugsdrehmoment, max.	0,8 ... 2 Nm
Länge der Anschlussleitung, max.	50 m

Leitungslänge und -querschnitt beeinflussen Impulse an den Sicherheits-Ausgängen. Die Kapazität der Anschlussleitungen darf die in Tabelle "Sichere Ausgänge (OS1, OS2)" aufgeführten Werte nicht überschreiten.

Elektrik	
Versorgungsspannung U_e	24 VDC -15 % ... +10 %
Stromaufnahme I_e	0,25 A
Konventioneller thermischer Strom I_{th}	0,25 A
Nennstrom, min.	0,5 mA
Schallleistung, max.	6 W
Leistungsaufnahme (U_e)	< 1 W
Bemessungsisolationsspannung U_i	32 V
Impulsfestigkeit U_{imp}	1,5 kV
Absicherung, intern, Polyfuse (OS1+OS2+O3)	0,75 A
Absicherung, extern	1 A
Überspannungs-Kategorie	III

Eingänge (IS1, IS2, I3)	
Eingangsspannung	24 VDC
Stromaufnahme	5 mA

Sichere Ausgänge (OS1, OS2)	
Ausgangsspannung	24 VDC
Signal-Typ	PNP
Ausgangsstrom, max.	0,25 A
Gebrauchs-Kategorie	DC12; $U_e = 24$ VDC, $I_e = 0,25$ A
Kurzschluss-Aufdeckung	Ja

Sichere Ausgänge (OS1, OS2)	
Kurzschluss-Festigkeit	Ja
Testpuls-Länge	< 300 μ s
Kapazität, max. zwischen zwei Ausgängen	< 200 nF
Kapazität, max. zwischen einem Ausgang und GND	< 200 nF

Meldeausgang (O3)	
Nennspannung, Betrieb U_e	24 VDC
Signal-Typ	PNP
Ausgangsstrom, max.	0,1 A
Gebrauchs-Kategorie	DC12; $U_e = 24$ VDC, $I_e = 0,25$ A
Kurzschluss-Aufdeckung	Nein
Kurzschluss-Festigkeit	Ja

Gebrauch	
Gesicherter Einschalt-Abstand S_{ao}	10 mm
Gesicherter Reset-Abstand S_{ar}	16 mm
Nenn-Betriebsabstand, S_n	12 mm
Nenn-Abschaltabstand, S_{nr}	14 mm
Wiederholgenauigkeit	≤ 10 % sn
Schalthyserese	≤ 20 % sn
Abstand zwischen 2 Systemen (Sensor, Betätiger), min.	50 mm
Reaktionszeit nach Abschalten, Eingang, min., max.	7 ms, 12 ms
Reaktionszeit nach Entfernen des Betätigers, min., max.	80 ms, 150 ms

10. Kompatibilität

Normenübereinstimmung:

IEC 61508-1, IEC 61508-2, IEC 61508-3, IEC 61508-4, EN 954-1, SN 29500, EN ISO 13849-1, EN ISO 13849-2, EN 62061, EN 60947-5-3/A1, EN 60947-5-2, EN 60947-1, EN 61326-1, EN 61326-3-1, EN 61326-3-2, ETSI 301 489-1, ETSI 301 489-3

Richtlinienübereinstimmung:

2006/95/CE, 2006/42/CE, 2004/108/CE

Zertifizierungen, Kompatibilität:

CE, TÜV Süd, cULus
Den FCC-Regeln, Teil 15, wird entsprochen.

Kenngrößen	
SIL Level (SIL CL) nach EN 62061:2005	bis inkl. SIL 3
Performance Level (PL) nach EN ISO 13849-1:2008	bis inkl. PL e
Sicherheits-Kategorie nach EN ISO 13849-1:2008	bis inkl. Kategorie 4
PFH _d	$1,45 \times 10^{-9}$
MTTF _d (single channel)	4077 Jahre
DC	High
Gebrauchsdauer (T_M)	20 Jahre
Klassifizierung (EN 60947-5-3)	PDF-M

11. Entsorgung

Beachten Sie bei der Entsorgung die national gültigen Bestimmungen für elektronische Bauteile.

12. Service und Support

Rufnummer für 24-Stunden-Bereitschaftsservice:
+49 (0) 7021/573-0

Service-Hotline: +49 (0)8141 5350-111
von Montag bis Donnerstag 8.00 bis 17.00 Uhr (MEZ)
und Freitag von 8.00 bis 16.00 Uhr (MEZ)
E-Mail: service.schuetzen@leuze.de

Rücksendeadresse für Reparaturen:

Servicecenter
Leuze electronic GmbH + Co. KG
In der Braike 1, D-73277 Owen/Germany

13. EG-Konformitätserklärung

Leuze electronic GmbH + Co. KG
In der Braike 1, D-73277 Owen/Germany
erklärt hiermit, dass die Sensoren RD800x und Betätiger RD800x alle relevanten Anforderungen der Richtlinie 2006/42/EG erfüllt¹. Angewandte Normen: EN ISO 13849-1:2008 + AC:2009.

Autorisierte Person für die Erstellung technischer Dokumentationen: André Thieme.



Owen, 09.08.2013, Ulrich Balbach, Geschäftsführer

1. Die vollständige EG-Konformitätserklärung können Sie als PDF downloaden unter: <http://www.leuze.com>

14. Bestell-Hinweise

Art.Nr.	Artikel	Stecker/Leitung
Einzelanwendung, Standard-Code		
63002000	RD800-SSCA-M12R	M12, rechtsseitig
63002050	RD800-SSCA-CB2-R	Leitung, rechtsseitig
63002002	RD800-SSCA-M12L	M12, linksseitig
63002052	RD800-SSCA-CB2-L	Leitung, linksseitig
Einzelanwendung, Unikat-Code		
63002001	RD800-SUCA-M12R	M12, rechtsseitig
63002051	RD800-SUCA-CB2-R	Leitung, rechtsseitig
63002003	RD800-SUCA-M12L	M12, linksseitig
63002053	RD800-SUCA-CB2-L	Leitung, linksseitig
Einzel- und Reihenanwendung, Standard-Code		
63002010	RD800-MSCA-M12R	M12, rechtsseitig
63002060	RD800-MSCA-CB2-R	Leitung, rechtsseitig
63002012	RD800-MSCA-M12L	M12, linksseitig
63002062	RD800-MSCA-CB2-L	Leitung, linksseitig
Einzel- und Reihenanwendung, Unikat-Code		
63002011	RD800-MUCA-M12R	M12, rechtsseitig
63002061	RD800-MUCA-CB2-R	Leitung, rechtsseitig
63002013	RD800-MUCA-M12L	M12, linksseitig
63002063	RD800-MUCA-CB2-L	Leitung, linksseitig
Einzel- und Reihenanwendung, flexibel programmierbar auf RD8x-SCA oder -UCA		
63002020	RD800-MP-M12R	M12, rechtsseitig
63002021	RD800-MP-M12L	M12, linksseitig
Betätiger für RD800x, Standard-Code		
63002100	RD800-x-SCA	
Betätiger für RD800x, Unikat-Code		
63002101	RD800-x-UCA	

Tabelle 1: Sensor-Status

Sensor-Status	Betätiger detektiert	2 Eingangs-signale liegen an	LED PWR	LED OUT	LED IN	LED ACT	OSSDs OS1/ OS2	Meldeausg. O3	Beschreibung
Aus	nein	*	x	x	x	x	aus	aus	Sensor nicht eingeschaltet
U _e eingeschaltet	*	*	or	x	x	x	aus	aus	interner Testmodus
Betrieb	ja	ja	gn	gn	gn	gn	ein	ein	überwachter Betrieb
Betrieb	nein	ja	gn	x	gn	x	aus	aus	Eingangsbedingung erfüllt
Betrieb	ja	nein	gn	x	x	gn	aus	ein	Betätiger detektiert, Eingangsbedingung nicht erfüllt
Betrieb	nein	nein	gn	x	x	x	aus	aus	Betät. nicht det., Eingangsbed. nicht erfüllt
Betrieb	ja	unregelm.	gn	x	or/gn-bl	gn	aus	ein	beide Eingangssignale prüfen und deaktivieren
Betrieb	nein	unregelm.	gn	x	or/gn-bl	gn	aus	aus	beide Eingangssignale prüfen und deaktivieren
Betrieb	am Limit	ja	gn	gn	gn	or/gn-bl	ein	ein	Betätiger prüfen/Türe neu justieren
Betrieb	am Limit	nein	gn	x	x	or/gn-bl	aus	ein	beide Eingangssignale prüfen und deaktivieren, Bet. prüfen/Türe neu justieren
Betrieb	am Limit	unregelm.	gn	x	or/gn-bl	or/gn-bl	aus	ein	beide Eingangssignale prüfen und deaktivieren, Bet. prüfen/Türe neu justieren
Fehler (Ausgang)	ja	ja	gn	rt-bl	x	x	aus	aus	Prüfen auf Querschluss und Kurzschluss
Fehler (intern)	*	*	rt	*	*	*	aus	*	Restart oder Austausch

* = unrelevant

Tabelle 2: Einlern-Ablauf

Sensor-Status	Betätiger detektiert	Eingangs-signale liegen an	LED PWR	LED OUT	LED IN	LED ACT	OSSDs OS1/ OS2	Meldeausg. O3	Beschreibung
Aus	nein	*	x	x	x	x	aus	aus	Sensor nicht eingeschaltet
U _e eingeschaltet	*	*	or	x	x	x	aus	aus	interner Testmodus
Betrieb	nein	*	gn	x	gn	x	aus	aus	jetzt Eingang I3 (Pin 8) mit 24 Volt verbinden
Programmieren	nein	*	gn	x	or-bl	x	aus	aus	Sensor wartet auf neuen Betätiger
Programmieren	ja	*	gn	x	or	gn-bl (4x)	aus	aus	Betätiger eingelernt
Programmieren	*	*	gn	x	x	x	aus	aus	jetzt Eingang I3 (Pin 8) von 24 Volt trennen
Betrieb	weiterer Betrieb siehe Tabelle 1								

* = unrelevant

Tabelle 3: Anschlussbezeichnungen

Bez.	Funktion
A1	U _e = 24 V
IS1	Eingang 1
A2	0 V
OS1	OSSD 1, sicherer Ausgang
O3	Meldeausgang
IS2	Eingang 2
OS2	OSSD 2, sicherer Ausgang
I3	Programmiereingang

Tabelle 4: Pin-Belegung/Aderfarben

Pin	RD800-Sx	Aderfarbe	RD800-Mx	RD800-MPx	Aderfarbe
1	A1	Braun	A1	A1	Braun
2	OS1	Rot/Weiss	IS1	IS1	Rot
3	A2	Blau	A2	A2	Blau
4	OS2	Schwarz/Weiss	OS1	OS1	Rot/Weiss
5	O3	Schwarz	O3	O3	Schwarz
6			IS2	IS2	Violett
7			OS2	OS2	Schwarz/Weiss
8			n.c.	I3	Violett/Weiss

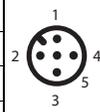


Bild 6: Maßzeichnung

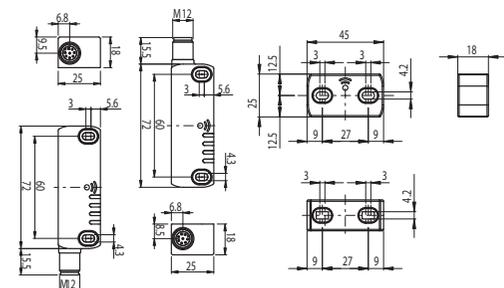


Bild 1: Internes Schaltbild

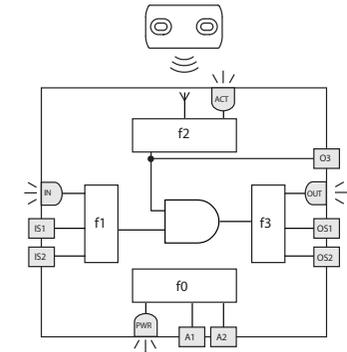


Bild 2: Mindestabstand in mm

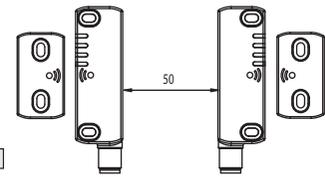


Bild 3: Sicherheitsgerichtete Abstände

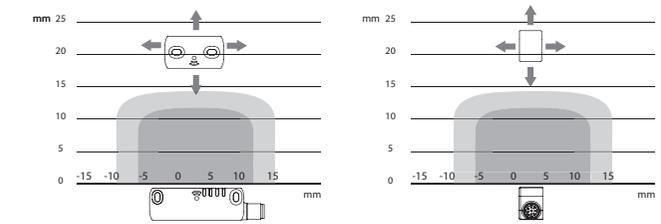


Bild 4: Anfahrrichtungen

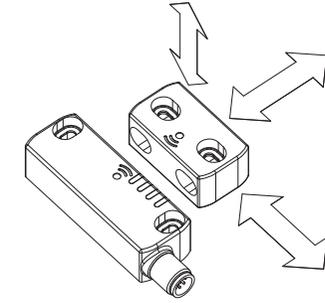


Bild 5: Befestigung

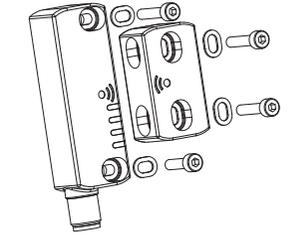
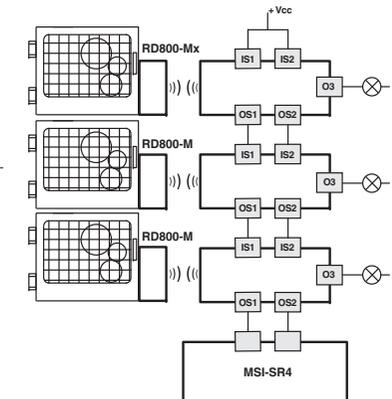


Bild 7: Reihenschaltung mit RD800-Mx



Subject to change without prior notice

RFID Safety-Transponder RD800x - DE/EN/FR/IT/ES/PT/RU/ZH - 08/2013 - Part No. 700151