

Sicherheitstransponder der Serie RD800x

Anwendungshinweise

1. Einleitung:

Dank der kontaktlosen Transpondertechnologie (RFID) bieten die sicherheitsrelevanten Sensoren der Serie RD800x eine extrem langlebige, zuverlässige und manipulationssichere Positionserfassung beweglicher Schutzeinrichtungen.

Sensor und Betätiger werden als vorprogrammierte Kombination geliefert:

- Eindeutiger Code (der Sensor akzeptiert nur einen bestimmten Betätiger) oder
- Standardcode (der Sensor akzeptiert eine bestimmte Betätigerserie)
- Für den Einzel- oder Reihenbetrieb

Zusätzlich sind RD800-Sensoren erhältlich, die beliebig viele verschiedene Betätigercodes einlernen können. Alle Modelle sind mit M12-Steckverbindern (links- oder rechtsseitig) oder mit PVC-Leitungen erhältlich.

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

2. Applikationshinweise, Warnhinweise:

Auswahl und Verwendung des RD800x ausschließlich gemäß den jeweils geltenden Anweisungen sowie den relevanten Normen, Regeln und Vorschriften zur Arbeitssicherheit und zum Gesundheitsschutz, insbesondere: EN 60947-5-3, EN ISO 13849-1, EN ISO 13849-2, EN IEC 62061, EN 60204-1, EN ISO 14119, EN ISO 12100-1.

- Der RD800x darf nur bedient werden, wenn die Betriebsanleitung gelesen und verstanden wurde.
- Anschluss, Inbetriebnahme und regelmäßige Prüfung dürfen nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden.
- Das Sicherheitsniveau wird durch das schwächste Glied in der sicherheitsrelevanten Kette bestimmt.
- Die sicherheitsrelevanten Komponenten müssen auf ihre ordnungsgemäße Schutzfunktion geprüft werden, insbesondere vor der Inbetriebnahme und danach mindestens einmal jährlich oder je nach Anwendung in kürzeren Abständen.
- Während aller Umbau-, Service- und Inspektionsarbeiten muss das System sicher abgeschaltet und gegen Wiedereinschalten gesichert sein.
- Wenn das Betreten des Schutzbereichs möglich ist, ist eine Anlauf/Wiederanlaufsperrung zwingend erforderlich.
- Ein gefährlicher Prozess darf nur gestartet werden, wenn der Sicherheits-Sensor aktiviert ist.
- Verwenden Sie den RD800x nicht in starken magnetischen oder elektromagnetischen Feldern.
- Vermeiden Sie Stöße und Vibrationen, um die Systemverfügbarkeit zu verbessern.

- Verwenden Sie den Sensor nicht als mechanischen Endanschlag.
 - Tauschen Sie den Sensor immer zusammen mit dem Betätiger aus (außer RD800-MP-x).
 - Treffen Sie vor der Handhabung des RD800x elektrostatische Schutzmaßnahmen (ESD).
 - Betreiben Sie die sicherheitsrelevante Kette ausschließlich mit separater 24-V-Stromversorgung (PELV oder SELV).
 - Anschluss über geschützte Verkabelung.
 - Ausrichtung und Prüfung des RD800x für die Abstände „Ein“ (Sao) und „Aktiviert“ (Sar) gemäß Abbildung „Sicherheitsrelevante Abstände“.
 - Tauschen Sie den Sensor nach maximal 20 Jahren aus.
- Beachten Sie die technischen Daten in Kapitel 9.
- ### 3. Anwendungsinformationen, Verwendung:
- Als Sicherheitseinrichtung in Verbindung mit Sicherheits-Schaltgeräten oder Sicherheits-Steuerungen (EN 60204-1).
 - Bis einschließlich Sicherheitskategorie 4 / PL e (EN ISO 13849-1) sowie SIL 3 (EN IEC 62061).
- Haftungsausschluss der Leuze electronic GmbH + Co. KG in folgenden Fällen:
- Der Sensor wird nicht ordnungsgemäß verwendet.
 - Sicherheitshinweise werden nicht beachtet.
 - Die Prüfung wird nicht von autorisiertem und geschultem Personal durchgeführt.
 - Fehlerhafte Montage, Anschluss, Inbetriebnahme.
 - Mangelhafte Durchführung der Prüfungen auf korrekte Schutzfunktion.
 - Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung wird nicht berücksichtigt (z. B. Manipulation, Hintergreifen der Sicherheitseinrichtung).
- ### 4. Sensorstatus:
- Siehe Tabelle 3 "Anschlussbezeichnungen"
- AUS:** Sensor ohne Versorgungsspannung
- Ue eingeschaltet:** Zustand unmittelbar nach dem Einschalten der Versorgungsspannung. Der Sensor führt in diesem Zustand mit der Funktion f0 eine interne Diagnose durch. Ist diese erfolgreich, wechselt der Sensor in den Zustand „Betrieb“, andernfalls in den Zustand „Fehler“.
- Fehler:** Sicherheitszustand, 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
- Zurücksetzen durch Fehlerbehebung und Neustart des Sensors.
- Betrieb:** Der Sensor arbeitet normal. Die Funktion f1 überwacht das gleichzeitige Anlegen der Eingangssignale an IS1 und IS2. Gleichzeitig prüft

die Funktion f2, ob sich der Betätiger im sicheren Aktivierungsbereich des Sensors befindet. Wenn diese Bedingungen erfüllt sind, aktiviert die Funktion f3 die Sicherheitsausgänge OS1 und OS2. Wenn die Bedingungen f0 bis f3 nicht erfüllt sind, schaltet der Sensor die OSSDs ab.

Siehe Tabelle 1 "Sensorstatus", siehe Bild 1 "Innenschaltbild".

Schaltabstände bei Erfüllung der Bedingungen f1, f0:

Wird der Betätiger in den sicheren Aktivierungsbereich (dunkelgrauer Bereich) gebracht, schaltet der Sensor die OSSDs (OS1, OS2) ein.

Verlässt der Betätiger den sicheren Aktivierungsbereich, bleiben die OSSDs eingeschaltet. Wird die Grenzposition erreicht (hellgraue Fläche), wird ein Signal ausgegeben.

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

Siehe Bild 3 "Sicherheitsgerichtete Abstände".

Siehe Bild 4 "Anfahrrichtungen".

Beachten Sie die technischen Daten in Kapitel 9.

**Warnung**

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

5. Programmierung (nur RD800-MPx)

Sensoren mit Programmeingang (IS3) können den Code eines neuen Betätigers erlernen. Dies kann beliebig oft wiederholt werden; der zuletzt eingelesene Betätiger wird übernommen.

**Warnung**

Nur autorisierte, befähigte Personen dürfen neue Betätiger einlernen.

Die Sicherheitsfunktion muss getestet werden.

Einschalten der Sensorversorgungsspannung Ue. Der Sensor führt interne Tests durch.

Aktivieren Sie den Programmeingang (I3) durch Anlegen von 24 V. Die OSSDs sind ausgeschaltet.

Der Status der Eingänge (IS1, IS2) ist für den Teach-Ablauf nicht relevant.

Übernahme des neuen Betätigers im Sensor. Die Markierungen müssen sich gegenüberliegen.

Die „ACT“-LED blinkt 4-mal grün, wenn die Übernahme des neuen Codes erfolgreich war.

Deaktivieren von I3.

Siehe Tabelle 2 "Teach-Ablauf".

6. Installation:

Die Markierungen müssen sich gegenüberliegen.

Stellen Sie sicher, dass der Mindestabstand von 50 mm zwischen zwei Sensor-/Betätigersystemen eingehalten wird, siehe Bild 2 "Mindestabstand in mm".

Stellen Sie sicher, dass der Mindestabstand von 1 mm zwischen Sensor und Betätiger eingehalten wird; verwenden Sie eine separate Endabschaltung.

Wählen Sie eine formschlüssige Auflagefläche für Sensor und Betätiger.

Verbinden Sie Sensor und Betätiger dauerhaft, z. B. mit Nieten oder manipulationssicheren Schrauben (maximales Anzugsdrehmoment von 0,8 ... 2 Nm). Verwenden Sie dazu Unterlegscheiben und verschließen Sie die Öffnungen mit den mitgelieferten Abdeckkappen, siehe Bild 5 "Montage".

7. Anschluss und Inbetriebnahme:

Siehe Tabelle 4 "Steckerbelegung/Aderfarben".

Bei der Verdrahtung mit Sicherheits-Schaltgeräten oder Sicherheits-Steuerungen können bis zu 32 RD800x in Reihe geschaltet werden. Die Sicherheitskategorie 4 / PL e (EN ISO 13849-1) oder SIL 3 (EN IEC 62061) wird für die Sensoren weiterhin erreicht.

Stellen Sie sicher, dass das sicherheitsrelevante System (Sensor mit angeschlossenen Komponenten) dem erforderlichen PFH- und MTTF_d-Wert der Anwendung entspricht.

**Hinweis**

- Die Eingänge des ersten Sensors der Reihenschaltung werden an 24 V oder an kompatible OSSDs angeschlossen.
- Die OSSDs des letzten Sensors der Reihenschaltung müssen von einem Sicherheits-Schaltgerät (z. B. MSI-SR4) oder einer Sicherheits-Steuerung ausgewertet werden.
- Die maximal zulässige Streukapazität an OS1 und OS2 muss beachtet werden, siehe Kapitel 9.
- Es muss geprüft werden, ob die erforderliche Reaktionszeit des sicherheitsrelevanten Systems eingehalten wird.

Die Reaktionszeit des sicherheitsrelevanten Systems berechnet sich wie folgt:

150 ms (erster Sensor) + 12 ms x Anzahl der zusätzlichen Sensoren + Reaktionszeit der nachgeschalteten Komponenten = Gesamtreaktionszeit

siehe Bild 7 "Reihenschaltung mit RD800-Mx"

8. Maße und Gewichte:

	M12	Leitung
Gewicht, Sensor	57 g	150g
Gewicht, Betätiger	24 g	24 g

Siehe Bild 6 "Maßzeichnung".

9. Technische Daten

Mechanische Daten	
Schutzklasse	IP67 und IP69K
Steckertyp	M12, 8- oder 5-polig
Gehäusewerkstoff	Polyamid PA66
Verschmutzungsgrad, außen	3
Schockfestigkeit gemäß EN 60068-2-27	30 gn; 11 ms
Schwingungsfestigkeit gemäß IEC 60068-2-6	10 gn; 10 ... 150 Hz
Temperaturbereich, Betrieb	-25 ... +70 °C
Temperaturbereich, Lager	-25 ... +85 °C
Schrauben-Anzugsdrehmoment, max.	0,8 ... 2 Nm
Länge Anschlussleitung, max.	50 m
Max. Anzugsmoment für M12 Anschlussleitungen	5 Nm

Die Leitungslängen und der Querschnitt haben Einfluss auf die Impulse an den Sicherheitsausgängen. Die Kapazität der Anschlussleitungen darf die in der 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
Schaltleistung, max.	6 W
Leistungsaufnahme (U_e)	< 1 W
Bemessungsisolationsspannung U_i	32 V
Impulsfestigkeit U_{imp}	1,5 kV
Absicherung, intern, Polysicherung (OS1+OS2+O3)	0,75 A
Absicherung, extern	1 A
Überspannungskategorie	III

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

Sichere Ausgänge (OS1, OS2)	
Ausgangsspannung	24 VDC
Signaltyp	PNP
Ausgangsstrom, max.	0,25 A
Nutzungskategorie	DC12; $U_e = 24$ VDC, $I_e = 0,25$ A
Kurzschlusserkennung	Ja
Kurzschlussfestigkeit	Ja
Testpulslänge	< 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
Signaltyp	PNP
Ausgangsstrom, max.	0,1 A
Nutzungskategorie	DC12; $U_e = 24$ VDC, $I_e = 0,1$ A
Kurzschlusserkennung	Nein
Kurzschlussfestigkeit	Ja

Verwendung	
Gesicherter Einschaltabstand Sao	10 mm
Garantierte Rückstelltdistanz Sar	16 mm
Nenn-Betriebsabstand, Sn	12 mm
Nennausschaltabstand, Snr	14 mm
Wiederholgenauigkeit	≤ 10 % sn
Schalthysterese	≤ 20 % sn
Abstand zwischen zwei Systemen (Sensoren, Betätiger), min.	50 mm
Reaktionszeit nach dem Ausschalten, Eingang, Min., Max.	7 ms, 12 ms
Reaktionszeit nach Entfernen des Betätigers, Min., Max.	80 ms, 150 ms

10. Kompatibilität

Einhaltung der Normen:

IEC 61508-1, IEC 61508-2, IEC 61508-3, IEC 61508-4, EN ISO 14119, EN IEC 63000, ETSI 300 330-2, UL 508, CSA 22.2 Nr. 14, EN ISO 13849-1, EN ISO 13849-2, EN IEC 62061, EN 60947-5-3, 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

Einhaltung der Richtlinien:

2006/42/CE, 2014/30/EU, 2014/53/EU, 2011/65/EU, FCC Teil 15

Zertifizierungen, Kompatibilität:

CE, TÜV Süd, cULus

Kenngrößen	
SIL-Level gemäß EN IEC 62061	Bis einschließlich SIL 3
Performance Level (PL) nach EN ISO 13849-1	Bis einschließlich PL e
Sicherheitskategorie nach EN ISO 13849-1	Bis einschließlich Kategorie 4
PFH _d	1.20E ⁻¹¹
MTTF _d (einkanalig)	4077 Jahre
DC	High
Gebrauchsdauer (T_M)	20 Jahre

11. Entsorgung

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

12. Service und Support

Telefonnummer des 24-Stunden-Bereitschaftsdiens-tes:

+49 (0) 7021/573-0

Service-Hotline: +49 (0)8141 5350-111

Montag bis Donnerstag von 8:00 bis 17:00 Uhr (UTC+1)

und Freitag von 8:00 bis 16:00 Uhr (UTC+1)

E-Mail: service.protect@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

Die Sensoren und Betätiger der Serie RD800x wurden gemäß den geltenden europäischen Normen und Richtlinien entwickelt und hergestellt.

Die Konformitätserklärung finden Sie unter www.leuze.com im Downloadbereich des entsprechenden Produkts.

14. Bestellhinweise

Art.-Nr	Artikel	Anschluss/Leitung
Individuelle Anwendung, Standardcode		
63002000	RD800-SSCA-M12R	M12, auf der rechten Seite
63002050	RD800-SSCA-CB2-R	Leitung, auf der rechten Seite
63002002	RD800-SSCA-M12L	M12, auf der linken Seite
63002052	RD800-SSCA-CB2-L	Leitung, auf der linken Seite
Individuelle Anwendung, eindeutiger Code		
63002001	RD800-SUCA-M12R	M12, auf der rechten Seite
63002051	RD800-SUCA-CB2-R	Leitung, auf der rechten Seite
63002003	RD800-SUCA-M12L	M12, auf der linken Seite
63002053	RD800-SUCA-CB2-L	Leitung, auf der linken Seite
Einzel- und Serienanwendungen, Standardcode		
63002010	RD800-MSCA-M12R	M12, auf der rechten Seite
63002060	RD800-MSCA-CB2-R	Leitung, auf der rechten Seite
63002012	RD800-MSCA-M12L	M12, auf der linken Seite
63002062	RD800-MSCA-CB2-L	Leitung, auf der linken Seite
Einzel- und Serienanwendungen, eindeutiger Code		
63002011	RD800-MUCA-M12R	M12, auf der rechten Seite
63002061	RD800-MUCA-CB2-R	Leitung, auf der rechten Seite
63002013	RD800-MUCA-M12L	M12, auf der linken Seite
63002063	RD800-MUCA-CB2-L	Leitung, auf der linken Seite
Einzel- und Serienanwendungen, flexible Programmierung auf RD8x-SCA oder -UCA		
63002020	RD800-MP-M12R	M12, auf der rechten Seite
63002021	RD800-MP-M12L	M12, auf der linken Seite
Betätiger für RD800x, Standardcode		
63002100	RD800-x-SCA	
Betätiger für RD800x, eindeutiger Code		
63002101	RD800-x-UCA	

Tabelle 1: Sensorstatus

Sensorstatus	Betätiger erkannt	2 Eingangssignale werden angelegt	PWR LED	OUT LED	IN LED	ACT LED	OSSDs OS1/ OS2	Meldeausgang O3	Beschreibung
aus	Nein	*	x	x	x	x	aus	aus	Sensor nicht eingeschaltet
U _e eingeschaltet	*	*	or	x	x	x	aus	aus	Interner Testmodus
Bedienung	Ja	Ja	gn	gn	gn	gn	ein	ein	überwachter Betrieb
Bedienung	Nein	Ja	gn	x	gn	x	aus	aus	Eingangsbedingung erfüllt
Bedienung	Ja	Nein	gn	x	x	gn	aus	ein	Betätiger erkannt, Eingangsbedingung nicht erfüllt
Bedienung	Nein	Nein	gn	x	x	x	aus	aus	Betätiger nicht erkannt, Eingangsbedingung nicht erfüllt
Bedienung	Ja	Irregulär	gn	x	OR/ GN-BL	gn	aus	ein	beide Eingangssignale überprüfen und deaktivieren
Bedienung	Nein	Irregulär	gn	x	OR/ GN-BL	gn	aus	aus	beide Eingangssignale überprüfen und deaktivieren
Bedienung	Am Limit	Ja	gn	gn	gn	OR/ GN-BL	ein	ein	Betätiger überprüfen/Tür neu ausrichten
Bedienung	Am Limit	Nein	gn	x	x	OR/ GN-BL	aus	ein	beide Eingangssignale überprüfen und deaktivieren, Betätiger prüfen/Tür neu ausrichten
Bedienung	Am Limit	Irregulär	gn	x	OR/ GN-BL	OR/ GN-BL	aus	ein	beide Eingangssignale überprüfen und deaktivieren, Betätiger prüfen/Tür neu ausrichten
Fehler (Ausgang)	Ja	Ja	gn	RD-BL	x	x	aus	aus	Überprüfung auf Querverbindungen und Kurzschlüsse
Fehler (intern)	*	*	rt / RD	*	*	*	aus	*	Neustart oder Austausch

Table 2: Teach-Ablauf

Sensorstatus	Betätiger erkannt	Eingangssignale werden angelegt	PWR LED	OUT LED	IN LED	ACT LED	OSSDs OS1/ OS2	Meldeausgang O3	Beschreibung
aus	Nein	*	x	x	x	x	aus	aus	Sensor nicht eingeschaltet
U _e eingeschaltet	*	*	or	x	x	x	aus	aus	Interner Testmodus
Bedienung	Nein	*	gn	x	gn	x	aus	aus	Nun den Eingang I3 (Pin 8) mit 24 V verbinden
Programmierung	Nein	*	gn	x	OR-BL	x	aus	aus	Sensor wartet auf neuen Betätiger
Programmierung	Ja	*	gn	x	oder	GN-BL (4x)	aus	aus	Betätiger eingelernt
Programmierung	*	*	gn	x	x	x	aus	aus	Nun den Eingang I3 (Pin 8) von 24 V trennen
Bedienung	Für weiteren Betrieb, siehe Tabelle 1								

* = irrelevant, BL = blinkt

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: Steckerbelegung/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 1: Innenschaltbild

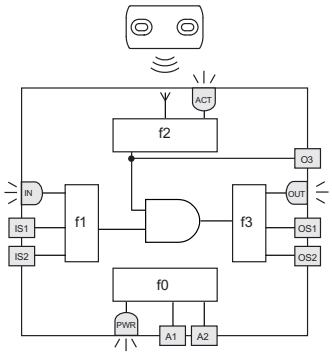


Bild 2: Mindestabstand in mm

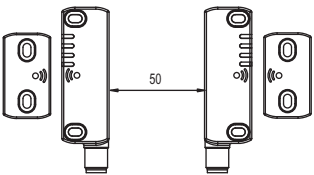


Bild 3: Sicherheitsgerichtete Abstände

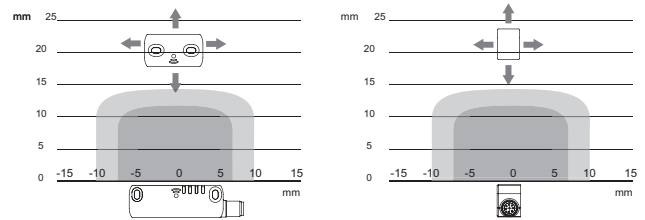


Bild 4: Anfahrichtungen

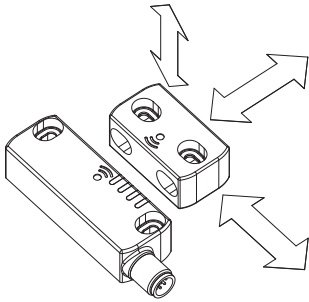


Bild 5: Montage

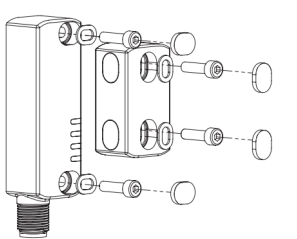


Bild 7: Reihenschaltung mit RD800-Mx

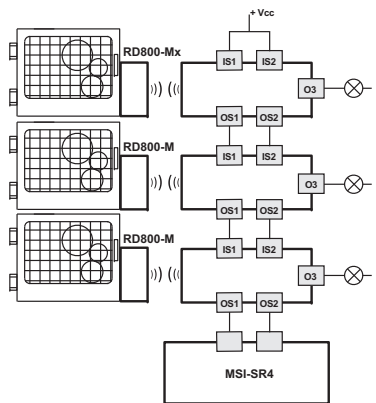


Bild 6: Maßzeichnung

