

Radar-Magnetfeldsensor LRM-088

Bedienungs- und Montageanleitung

DE Version 1.3

E-Schleife – System zur drahtlosen
Fahrzeugerkennung für den Boden-
einbau



Bedienungs- und Montageanleitung

DE Version 1.3

Der LRM-088 ist ein drahtloser, elektronischer Schleifendetektor der Baureihe e-LOOP EL00IG-RAD. Die E-Schleife ist ein batteriebetriebenes Detektionsmodul für den Bodeneinbau zur Erfassung von Fahrzeugen auf der Basis eines Magnetfeldsensors mit integriertem Radar. Damit werden Fahrzeuge dynamisch und statisch erfasst.

Art.Nr. 10001372

Inhaltsverzeichnis

1. Lieferumfang und Gerätebeschreibung	3
1.1 Lieferumfang	3
1.2 Gerätebeschreibung	3
2. Inbetriebnahme	5
2.1 Vorbereitende Maßnahmen	5
3. Kopplung	5
3.1 Methode 1: Funktechnische Kopplung der beiden Einheiten ohne Magnet	5
3.1 Methode 2: Funktechnische Kopplung der beiden Einheiten mit Magnet	6
4. Montage	6
5. Kalibrierung	6
5.1 Abschließender Funktionstest	7
5.2 Kalibrierung zurücksetzen	7
6. Betriebsmode des LRM-088	7
6.1 Verfügbare Modi des LRM-088	7
6.2 Betriebsart des LRM-088 mit Magnet ändern	8
7. Wartung	9
7.1 Austausch der Batterien	9
8. ESD-Sicherheit	10
9. Außerbetriebnahme	10
10. Entsorgung	10
11. CE-Konformitätserklärung	10

Sensotek GmbH

Vertriebspartner im Verbund der Pepperl+Fuchs Gruppe

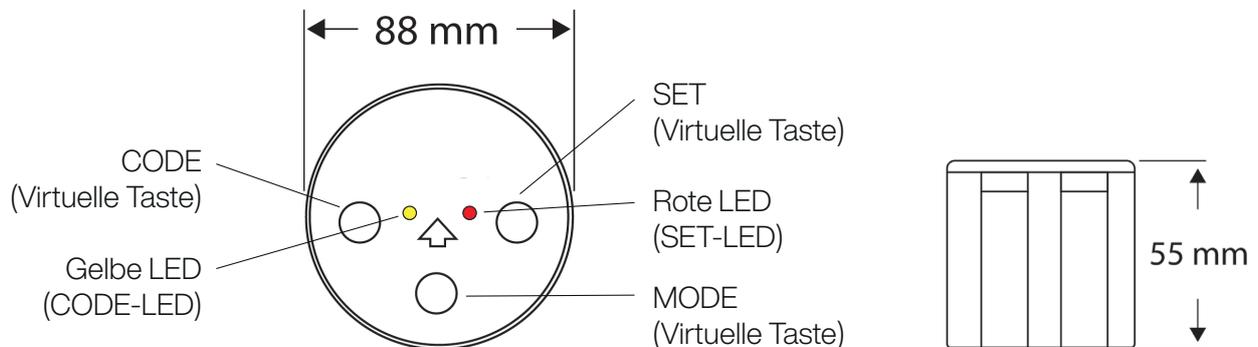
Stuttgarter Str. 119, 73061 Ebersbach (Fils), Germany

Tel.: +49 7163 93926-0, Fax: +49 7163 93926-10, info@de.sensotek.com

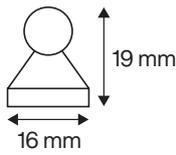
1. Lieferumfang und Gerätebeschreibung

1.1 Lieferumfang

- LRM-088



- Bedienungsanleitung
- Magnet



- 1 x Imbusschlüssel
- 1 x LRM-050 Einkanal-Empfänger

1.2 Gerätebeschreibung



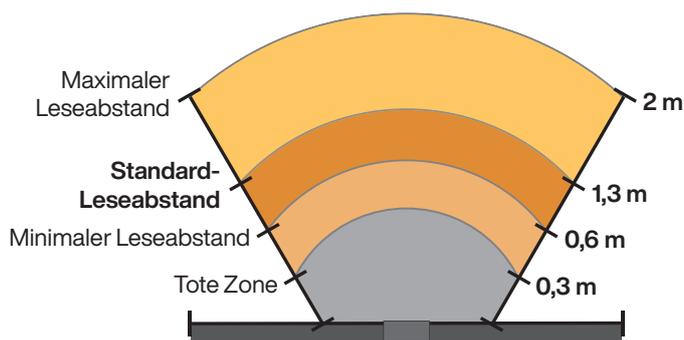
Der LRM-088 ist ein drahtloser, elektronischer Schleifendetektor der Baureihe e-LOOP EL00IG-RAD. Die E-Schleife ist ein batteriebetriebenes Detektionsmodul für den Bodeneinbau zur Erfassung von Fahrzeugen auf der Basis eines Magnetfeldsensors mit integriertem Radar. Damit werden Fahrzeuge dynamisch und statisch erfasst.

Das System umfasst zwei Einheiten: den LRM-088-Sensor und das LRM-050-Kommunikationsteil, die es zu koppeln, montieren und zu kalibrieren gilt.

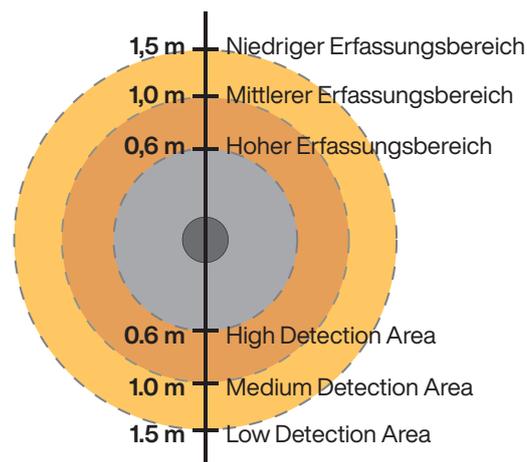


Bei unsachgemäßer Verwendung oder eigenmächtiger Veränderung des Produkts können Gefahren für Leib und Leben bzw. Beeinträchtigungen des Produkts und anderer Sachwerte entstehen. Verwenden Sie nur Original-Ersatzteile. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller/Lieferant nicht. Das Risiko trägt allein der Anwender.

Radar-Leseentfernungen



Magnetometer-Erfassungsbereiche



Technische Daten

Erkennungsdaten

Aktivierungszeit 300ms

Elektrische Daten

Spannung 3,6 V mittels Lithium-Primärzelle

Standby-Strom 14 µA

Betriebsstrom 50 mA

Sendeleistung < 10 mW

Batterie, Lithium-Primärzelle (1 Stück) 3,6 V, 14000 mAh Batteriekapazität

Radio-Spezifikationen zur Datenkommunikation

Frequenz 433,39 MHz

Modulation FSK

Bitrate 9,6 kBd

Bandbreite 250 kHz

Antenne Typ PCB

Nominale Ausgangsleistung 10 dBm

Empfangs-Empfindlichkeit -126,2 dBm

Störende Emissionen
 30 – 1000 MHz: < -56 dBm
 1 – 12,75 GHz: < -44 dBm
 1,8 – 1,9 GHz: < -56 dBm
 5,15 – 5,3 GHz: < -51 dBm

Sicherheit 128-Bit AES-Verschlüsselung

Umgebungsbedingungen

Betriebstemperatur -40°C – +80°C (-40°F ... 140°F)

Lagertemperatur -30°C – +70°C (-22°F ... 158 °F)

Relative Luftfeuchtigkeit max. 90% nicht kondensierend

Mechanische Daten

Schutzart IP68

Montage für die Unterflurmontage, Bodeneinbau

Material Gehäuse Polycarbonat (PC), grau

Masse 300 g

Abmessungen Ø x H 88 x 55 mm

2. Inbetriebnahme

Der drahtlose Radar-Magnetfeldsensor LRM-088 zur Erfassung von Fahrzeugen wird in 3 Schritten in Betrieb genommen.

- **Kopplung:** Im Lieferumfang befinden sich zwei Baugruppen, zum einen der Radar-Magnetfeldsensor LRM-088 und zum anderen der Einkanal-Empfänger LRM-050, die miteinander funktechnisch gekoppelt werden müssen. Siehe **Kapitel 3. Kopplung**, mit zweierlei Methoden.
Um Aktionen in den Baugruppen auszulösen, wird ein kleiner gelber Magnet, ca. 19 mm hoch und 16 mm im Durchmesser, als Zubehör mitgeliefert. Mit dem Magnet werden die drei "Virtuellen Tasten" CODE, SET und MODE bedient. Die Aktivierungen mittels des Magneten werden mit 2 LEDs durch Blinken in rot oder gelb quittiert.
- **Montage:** Nach der Kopplung der beiden Baugruppen gilt es, den Radar-Magnetfeldsensor LRM-088 in der Straße, Zufahrt oder im Hallenboden zu verbauen. Siehe **Kapitel 4. Montage**.
- **Kalibrierung:** Zuletzt muss der Sensor am finalen Montageort kalibriert werden.
Siehe **Kapitel 5. Kalibrierung**.

2.1 Vorbereitende Maßnahmen

Als erstes muss der Einkanal-Empfänger LRM-050 an Gleichspannung von 10 V DC bis 36 V DC (12-24V DC und GND) angeschlossen werden, typisch 12 V DC oder 24 V DC. Zudem sollte der Schließer-Kontakt (N/O und COM) des LRM-050-Relais mit der Steuerung z.B. zur Toröffnung verdrahtet werden – so, dass direkt nach der Inbetriebnahme des Radar-Magnetfeldsensors dessen Funktion überprüft werden kann.

3. Kopplung

3.1 Methode 1: Funktechnische Kopplung der beiden Einheiten ohne Magnet

- Der Einkanal-Empfänger LRM-050 mit dem Aufdruck „TRANS-50“ muss an Spannung liegen, und der graue Radar-Magnetfeldsensor LRM-088 mit dem Aufdruck „e-LOOP“ muss sich im Abstand kleiner 10 cm neben der Antenne des LRM-050 befinden.
- Jetzt die blau hinterlegte Taste "CODE" auf der "TRANS-50"-Baugruppe kurz drücken. Damit wird die Kopplung eingeleitet. Zeitgleich leuchtet die gelbe LED des Radar-Magnetfeldsensors LRM-088 mit dem Aufdruck „e-LOOP“ kurz auf und die „TRANS-50“-Baugruppe quittiert mit einem dreimaligen Blinken der blauen "CODE"-LED. Mit dieser Quittierung ist der LRM-050 mit dem LRM-088 gekoppelt und die Datenverbindung ist damit hergestellt. Es kann jetzt zur Kalibrierung übergegangen werden.

3.1 Methode 2: Funktechnische Kopplung der beiden Einheiten mit Magnet

- Der Einkanal-Empfänger LRM-050 mit dem Aufdruck TRANS-50 muss an Spannung liegen und der graue Radar-Magnetfeldsensor LRM-088 mit dem Aufdruck „e-LOOP“ befindet sich in einem größeren Abstand (mehrere Meter) zur Antenne des LRM-050.
- Jetzt die blau hinterlegte Taste "CODE" auf der TRANS-50-Baugruppe kurz drücken. Damit wird die Kopplung eingeleitet. Die blaue CODE -LED leuchtet auf. Unmittelbar danach den Magnet in die Vertiefung "CODE" der grauen Baugruppe „e-LOOP“ stellen. Sofort blinkt die gelbe LED einmal auf und die TRANS-50-Baugruppe quittiert mit einem dreimaligen Blinken der blauen CODE-LED. Jetzt kann der Magnet wieder entfernt werden. Mit dieser Quittierung ist der LRM-050 mit dem LRM-088 gekoppelt und die Datenverbindung ist damit hergestellt. Es kann zur Kalibrierung übergegangen werden.



Fehlermeldung bei der Kopplung: Falls die Kopplung nicht erfolgreich durchgeführt werden konnte, blinkt die rote RX-LED der TRANS-50-Baugruppe drei mal. Ist das der Fall, muss die Distanz und die Umgebung zwischen LRM-088 und LRM-050 geprüft und ggf. geändert werden.

4. Montage

Bohren Sie ein ca. 90 mm breites und 65 mm bis 70 mm tiefes Loch. Stellen Sie sicher, dass das Loch vor dem Einbau sauber und trocken ist. Messen Sie vor dem Einsetzen des LRM-088 (55 mm Objekthöhe plus 10 mm Lage Sikaflex) die Lochtiefe nach, um sicherzustellen, dass der LRM-088 mit der Fahrbahnoberfläche abschließt. Bringen Sie nun auf den Grund der Bohrung eine – etwas mehr als 10 mm – Lage Sikaflex ein. Setzen Sie den grauen Radar-Magnetfeldsensor LRM-088 ein, indem sie diesen nach unten drücken, bis er mit der Fahrbahnoberfläche plan abschließt. Durch das Eindrücken der Baugruppe sollte die Sikaflex-Masse die Baugruppe auch seitlich umschließen.



Hinweis: Die Baugruppe darf auf keinen Fall in der Nähe von Hochspannungskabeln verbaut werden, da dies die Erkennungsfähigkeit von Fahrzeugen und damit die Funktionsfähigkeit beeinträchtigen kann. Die Baugruppe sollte an einem ebenen Ort verbaut werden, die immer einsehbar ist. Verbauen Sie den LRM-088 nicht in einer Senke, in der sich Wasser sammeln kann. Verbauen Sie den Sensor so, dass er mittig zu überfahrenden Fahrzeugen steht.

5. Kalibrierung

Nachdem der LRM-088 an seiner finalen Position verbaut ist, gilt es, diese Bedingung zu kalibrieren, damit das System ordnungsgemäß arbeitet. Dazu sind alle Metallteile aus dem Erfassungsbereich des LRM-088 zu entfernen.

Der Kalibriervorgang wird gestartet, indem der Magnet in die Vertiefung "SET" der grauen Baugruppe „e-LOOP“ gesetzt wird und zwar solange, bis die rote SET-LED zwei mal blinkt. Danach ist der Magnet unmittelbar wieder zu entfernen.

Anschließend benötigt der LRM-088 ca. 5 Sekunden bis er sich kalibriert hat. Wenn der Kalibriervorgang abgeschlossen ist, quittiert das die rote SET-LED, indem diese drei mal blinkt. Der drahtlose Radar-Magnetfeldsensor LRM-088 ist jetzt betriebsbereit!

5.1 Abschließender Funktionstest

Wenn man mit einem Fahrzeug über den LRM-088 fährt, muss der Öffnungsimpuls ausgelöst werden. Als Quittung für die Erkennung leuchtet die gelbe LED am LRM-088 kurz auf. Gleichzeitig leuchtet auch die rote RX -LED am LRM-050 auf und zwar solange, bis das Fahrzeug wieder komplett den Erfassungsbereich verlassen hat.



Hinweis: Nach der Kalibrierung kann es möglicherweise zwei Fehlermeldungen geben.

Fehlermeldung 1: Schwaches Funksignal zwischen LRM-088 und LRM-050 → die gelbe LED blinkt drei mal.

Fehlermeldung 2: Kein Funksignal zwischen LRM-088 und LRM-050 → die gelbe und rote LED blinken drei mal.

5.2 Kalibrierung zurücksetzen

Die Kalibrierung wird zurückgesetzt, indem der Magnet in die Vertiefung "SET" der grauen Baugruppe „e-LOOP“ gestellt wird und zwar solange, bis die rote SET-LED vier mal blinkt. Danach ist der Magnet unmittelbar wieder zu entfernen – der LRM-088 befindet sich in einem nicht kalibrierten Zustand.

Um den LRM-088 erneut zu kalibrieren, siehe **5. Kalibrierung**

6. Betriebsmode des LRM-088

Der LRM-088 ist ein Radar-Magnetfeldsensor, der bei der Auslieferung auf den Anwesenheitsmode (Standard = HALTEN-Mode) eingestellt ist. Der Magnetfeldsensor ist die erste Stufe der Fahrzeugerkennung. Sie löst einen ersten Trigger aus und aktiviert dann den Radar, der prüft, ob ein Fahrzeug über dem Sensor steht. Ist das so, bleibt das Relais stets angezogen bis das Fahrzeug wegfährt. Siehe **HALTEN-Modus** und weitere Modi.

6.1 Verfügbare Modi des LRM-088

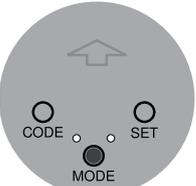
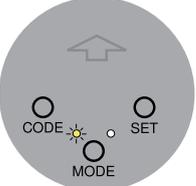
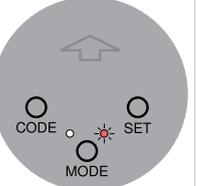
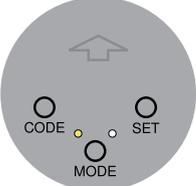
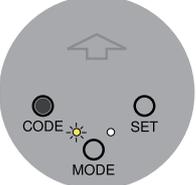
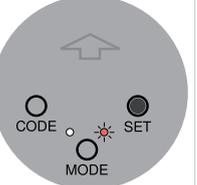
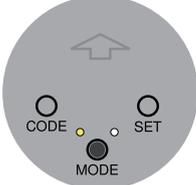
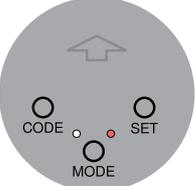
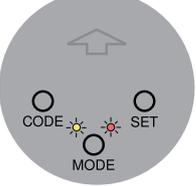
HALTEN-Modus (Standard): Das Relais des LRM-050 bleibt solange angezogen, wie der LRM-088 belegt ist.

IMPULS-Modus: Das Relais des LRM-050 wird nur für einen kurzen Impuls beim Belegen des LRM-088 aktiviert.

PARK-Modus: Das Relais des LRM-050 wird erst nach drei Sekunden der Belegung des LRM-088 aktiviert und bleibt dann angezogen bis der LRM-088 wieder frei ist. → Trägere Reaktion in der Kommunikation, dafür energieeffizienter, was die Batterielebensdauer angeht – für Situationen, in denen eine längere Belegung wahrscheinlich ist.

6.2 Betriebsart des LRM-088 mit Magnet ändern

Schritte zum Wechseln des Modus:

1.		<p>Den Magneten in die MODE-Mulde setzen. Warten, bis die gelbe (CODE-LED) oder rote LED (SET-LED) anfängt zu blinken, oder die gelbe LED konstant leuchtet. Danach Magnet entfernen.</p>				
2.		<p>Gelb blinkt: Aktueller Modus ist HALTEN.</p>		<p>Rot blinkt: Aktueller Modus ist IMPULS.</p>		<p>Gelb leuchtet konstant: Aktueller Modus ist PARKEN.</p>
3.		<p>In HALTE-Modus wechseln: Magnet innerhalb von 5s in CODE-Mulde setzen. Gelb blinkt. Magnet wieder entfernen.</p>		<p>In IMPULS-Modus wechseln: Magnet innerhalb von 5s in SET-Mulde setzen. Rot blinkt. Magnet wieder entfernen.</p>		<p>In PARK-Modus wechseln: Magnet innerhalb von 5s in MODE-Mulde setzen. Gelb konstant. Magnet wieder entfernen.</p>
4.		<p>Rot leuchtet konstant. Warten.</p>				
5.		<p>Rot und Gelb blinken 2x zur Bestätigung, danach sind alle LEDs wieder aus. Modus wurde geändert.</p>				

7. Wartung

Die Baugruppe ist grundsätzlich wartungsfrei, bis auf die Lithium-Primärzelle, die je nach Nutzung der Baugruppe nach mehreren Jahren ausgetauscht werden muss.

7.1 Austausch der Batterien



Die **Deckplatte ①** des LRM-088 gewährleistet die Schutzart IP68. Um an die Batterie zu gelangen, muss die Deckplatte abgenommen werden. Hierfür sind die **vier Schutzkappen ②** zu entfernen und die **vier Sechskantschrauben ③** mit dem im Lieferumfang enthaltenen Imbusschlüssel zu lösen und zu entfernen.



Die Rand- bzw. Umgebungsbedingungen müssen trocken und sauber sein.



Die **3,6 VDC Lithium-Primärzelle ④** ist in der vorgesehenen Vertiefung eingelegt und über den **Steckanschluss ⑤** mit der Platine des Geräts verbunden.

Die Lithium-Primärzelle muss abgesteckt und entnommen werden. Anschließend wird die neue Lithium-Primärzelle eingelegt und mit der Platine verbunden.

Als Feedback, dass der LRM-088 wieder funktionsfähig ist, setzen Sie den Deckel vorsichtig locker auf das Gehäuse und setzen den Magnet kurz in die SET-Vertiefung. Die rote SET-LED sollte dann in irgend einer Form leuchten. Ist dies der Fall ist die Baugruppe wieder funktionsfähig.

Bevor Sie die Deckplatte wieder fest verschrauben, stellen Sie sicher, dass die **schwarze Gummidichtung ⑥** intakt, unbeschädigt und sauber in die Nut eingelegt ist. Dadurch wird erreicht, dass die Baugruppe ordnungsgemäß vor Witterungseinflüssen geschützt ist und die Schutzart eingehalten wird.

Sobald die Deckplatte korrekt in Position gebracht ist, empfehlen wir, die vier Sechskantschrauben über Kreuz anzuziehen, um eine gleichmäßige und korrekte Abdichtung zu gewährleisten.



Nach Batterietausch und ordnungsgemäßer Verschraubung der Deckplatte muss der Radar-Magnetfeldsensor LRM-088 neu kalibriert werden! Die Batterie ist ordnungsgemäß zu entsorgen!

8. ESD-Sicherheit

Dies ist beim Öffnen des LRM-088 relevant; z. B. bei einem Batteriewechsel.



Das Gerät enthält empfindliche elektronische Bauteile, die auf elektrostatische Entladungen (ESD) reagieren können. → Geeignete ESD-Schutzmaßnahmen wie Armbänder verwenden, um das Gerät vor Schäden zu schützen.

9. Außerbetriebnahme



Das Gerät darf nur von geschultem Fachpersonal außer Betrieb genommen werden.

10. Entsorgung



Das Gerät muss gemäß den örtlichen Vorschriften entsorgt werden. Elektronische Bauteile müssen gemäß den entsprechenden Bestimmungen recycelt werden.

11. CE-Konformitätserklärung

Das entsprechende Dokument des Herstellers kann mit folgendem Link oder durch Scannen des abgebildeten QR-Codes heruntergeladen werden:



www.sensotek.com/media/pdf/a4/84/ae/CE-RoHS-Konformitaetserklaerung.pdf