

## LUXACT 1D Rail

### Berührungsloser Weg- und Geschwindigkeitssensor mit dynamischer Korrektur von Roll-, Nick- und Gierwinkel

Der LUXACT® 1D Rail Sensor ist ein vielseitig einsetzbares Werkzeug für berührungslose, schlupffreie Referenzmessungen von Geschwindigkeit über Grund. Der Sensor basiert auf der bewährten optischen LUXACT® Technologie, die unabhängig von Umwelteinflüssen wie abrupt wechselnden Oberflächen, Fluktuationen des Arbeitsabstandes, Gischt, elektromagnetische Störfelder und bewegten Objekten im Blickfeld des Sensors arbeitet. Zusätzlich beinhaltet das kompakte Gehäuse auch eine inertielle Messeinheit (IMU) mit sechs Freiheitsgraden und kompensiert in Echtzeit die Geschwindigkeit. Messergebnisse werden direkt über den CAN-Bus ausgegeben und können von allen industrietypischen CAN Loggern und Datenerfassungssystemen verarbeitet werden.

Der LUXACT® 1D Rail Sensor erfüllt die Anforderungen moderner F&E Erprobungsverfahren im Hinblick auf ein universelles, robustes und hochgenaues Geschwindigkeitsmesssystem. Eine integrierte IMU steigert erheblich die Messperformance bei dynamischen Prüfabläufen durch permanente Kompensation der optischen Messwerte mit Roll-, Nick- und Gierwinkeln sowie Beschleunigungsdaten. Im Unterschied zu anderen Systemen ist weder eine Oberflächenkalibrierung noch eine IMU Einfahroutine notwendig, was die Messungen effizienter macht.



#### Besonderheiten

- Geschwindigkeit und Weg Messunsicherheit  $\leq 0,1\%$
- Weg Messabweichung eines PKW bei ABS-Bremstest ab 100 km/h (ca. 40 m):  $\leq 0,1\%$
- Alle üblichen Oberflächen ohne Re-Kalibrierung: Asphalt, Nässe, Eis/Schnee, Pflastersteine etc.
- Geringe & konstante Verzugszeit
- Dynamische Geschwindigkeitskorrektur mit Nick-, Wank- und Gierwinkeln
- Klarer Start und Stillstand mit Richtungserkennung
- Integrierte Präzisionstrigger mit automatischer Bremstestauswertung inklusive Ausgabe aller Raumwinkel während des Bremsvorganges
- Neues Abschirmungskonzept für Eisenbahnanwendungen: Sensorgehäuse zu 100 % gegen alle internen Komponenten isoliert. Alle elektronischen Baugruppen sind speziell abgeschirmt. CAN, RS485, TTL galvanisch getrennt
- Externer Masseanschluss direkt am Sensorgehäuse

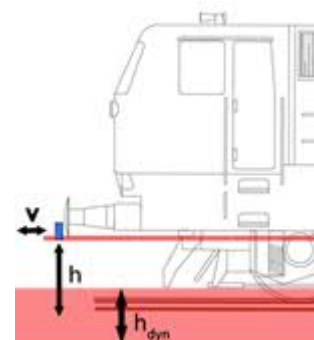
#### LUXACT® Technologie

Die LUXACT-Sensoren basieren auf einem einzigartigen, bewährten optischen Messprinzip, das eine berührungslose Weg- und Geschwindigkeitsmessung unabhängig von der Beschaffenheit der reflektierenden Oberfläche ermöglicht und große Arbeitsabstände erlaubt. LUXACT® 1D Rail deckt Einsatzgebiete für diese Technik ab, indem durch Fahrzeugkinematik auftretende Verzerrungen der optisch gemessenen Geschwindigkeit über Grund durch eine IMU und entsprechend gemessene 6 Freiheitsgrade kompensiert werden. Dieser Aufbau liefert in Echtzeit verlässliche und präzise Ergebnisse, selbst bei dynamischen Vorgängen, wie Brems- oder

Leistungstests von Fahrzeugen. Die Ergebnisse weisen eine hohe Wiederholgenauigkeit auf und steigern die Datenintegrität auch unter widrigen Bedingungen.

## Technische Daten - LUXACT 1D Rail

Allgemein		
Parameter	Einheit	Wert
Messbereich Geschwindigkeit		
LXT-1DRspeed-0.1-100	km/h	0,1 bis 100
LXT-1DRspeed-0.2-300	km/h	0,2 bis 300
LXT-1DRspeed-0.3-400	km/h	0,3 bis 400
LXT-1DRspeed-0.4-500	km/h	0,4 bis 500
Messbereich Beschleunigung	$m/s^2$	$\pm 156$ in x, y, z Achse
Messbereich Winkelgeschwindigkeit	$^\circ/s$	$\pm 2000$ um x, y, z Achsen
Geschwindigkeit Messabweichung $3\sigma$	% FS RMS	$\leq 0,1$
Weg Messabweichung $3\sigma$	%	$\leq 0,1$ bei $s > 200$ m
Auflösung Beschleunigung	$m/s^2$	0,005
Auflösung Winkelgeschwindigkeit	$^\circ/s$	0,02
Bandbreite ausgegebener Inertialdaten	Hz	0 bis 20 Hz (256 Hz ohne Filter)
Nominale Montagehöhe h	mm	600
Dynamischer Arbeitsabstand $h_{dyn}$	mm	$\pm 180$ ohne Einfluss auf Messunsicherheit
Messfrequenz und Ausgaberate	Hz	250 (optional: 800)
Filter		nicht notwendig
Latenz zum physikalischen Ereignis	ms	konstant 3 bis 50 ms, abhängig von IMU Datenfilter
Lichtquelle / MTTF		unsichtbares LED Licht / 100.000 h



Ausgabeinterface	
Parameter	Standardwerte
CAN-Bus (Standard inkl. 5 m Kabel)	Intel/Motorola format, 2.0A/2.0B Baud rate: 500, 1000 kBit/s
TTL Ausgang (Standard, TTL-Kabel nicht im Lieferumfang)	0 bis 5 V TTL Quadratur, galvanisch isoliert Standard 277,77 Hz bei 1 km/h; 1 Puls = 1 mm

Ausgabeinterface	
TTL Eingang (Standard, TTL-Kabel nicht im Lieferumfang)	Quadratur / TTL für Rad-Odometer & Verbrauchsmessgeräte; Ausgabe erfolgt im CAN Bus
Trigger Eingang (Standard, Triggerkabel nicht im Lieferumfang)	alle potentialfreien Trigger, TTL Signale inkl. Stromversorgung der Sensoren für Lichtschranken, Bremspedale, Fremdsystem-Trigger
RS485 (Standard, RS485 Kabel nicht im Lieferumfang)	Ausgabe aller Messwerte wie CAN Bus (nach technischer Klärung)

Physikalische Eigenschaften		
Parameter		
Maße (L x B x H)	mm	90 x 82 x 187 ohne Steckverbinder
Gewicht	g	1050
Schutzklasse		IP66 & IP68
Einsatzbedingungen		-40 °C bis +85 °C, 10 bis 90 % relative Feuchtigkeit ohne kondensieren
Schockbelastungen / Vibration ohne Schäden für Hardware		50 g Halbsinus 6 ms / 30 g, 10 bis 150 Hz Messperformance kann eingeschränkt werden
Stromversorgung	V DC	9 bis 36 Überspannungs- und Verpolschutz EM Filter EN-55022 Class B
Leistungsaufnahme	W	18

### Messwerte

**AUX Stecker**  
**Trigger Eingang**  
Bremschalter / Lichtschranke

**TTL Eingang:**  
Quadratur / TTL z.B. eines  
Verbrauchsmessgerätes oder  
Rad Odometers



**CAN Stecker**  
**Permanente Signale:**

- Fahrzeuggeschwindigkeit
- Weg
- Beschleunigung x, y, z
- Winkelrate um x, y, z
- Signalgüte Optik

**Trigger-Event Signale:**

- Rel. Raumwinkel ab Trigger
- Weg ab/zwischen Triggern
- Geschwindigkeit zum  
Triggerzeitpunkt (hochgenau)
- Zeit seit Trigger
- Durchschnittliche  
Verzögerung ab Trigger bis  
Stillstand: a(v,t), a(s,t), a(v,s),  
MFDD

**TTL Ausgang:**

- Quadratur  
Weg/Geschwindigkeitssignal

## Optionale Montage am Fahrzeug

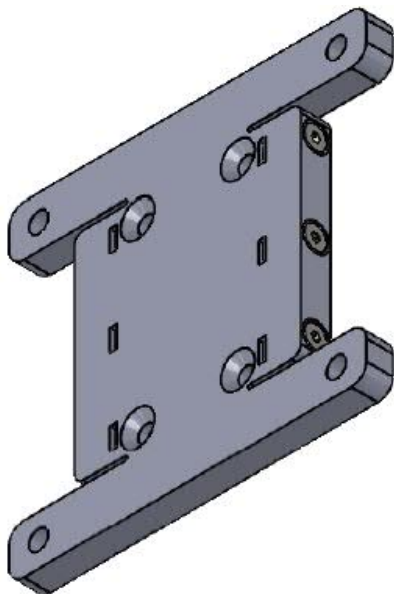
Frontale Montage mit MPL-1DR Montageplatte



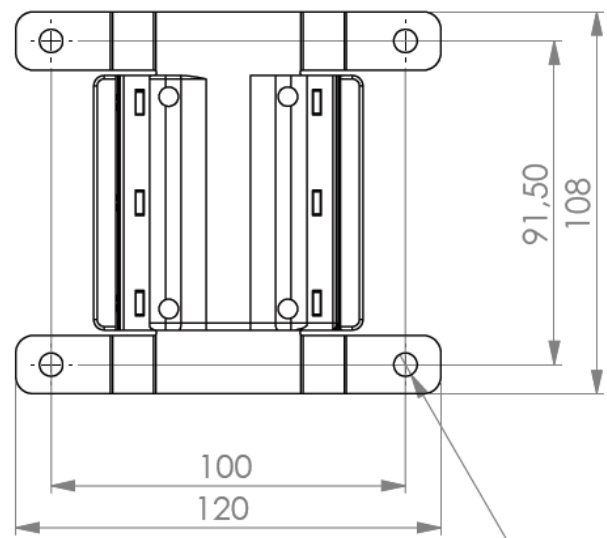
Montage von oben mit MPL-1DR Montageplatte



MPL-1DR Montageplatte




Abmessungen



4x Ø6,6 mm; mit M5 oder M6  
Bolzen mit Unterlegscheiben

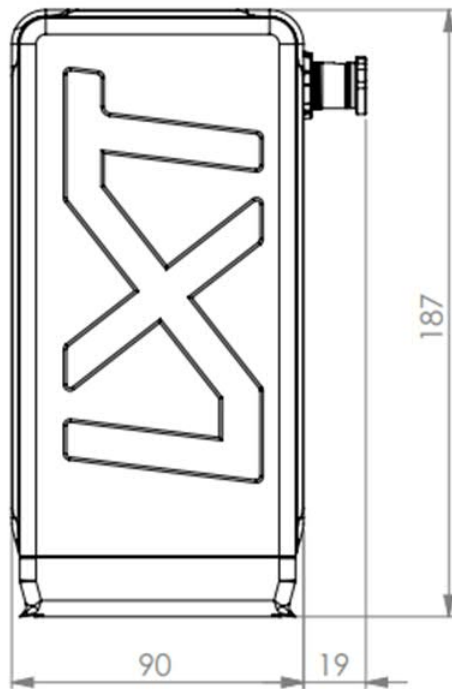
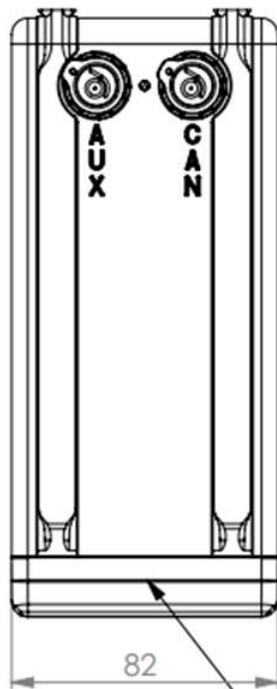
Lieferumfang		
1x LUXACT 1D Rail Sensor inklusive Standard Spritzschutz und 4x seitliche Montagewinkel MAS-1DC		
1x CAN & Powerkabel 5 m mit DSUB-9 female Steckerbuchse und 4 mm Bananensteckern, IP68 sensorseitig		
1x Kalibrierzertifikat gemäß ISO/IEC 17025		
1x Transportkoffer ABS mit zusätzlichem Platz für die LUXACT Halterung		
1x USB Stick mit CAN DB		
Optionen und Zubehör		
Name	Artikel Nr.	Beschreibung
LXT-1DR	13300115	Basisversion LUXACT 1D Rail Sensor, der Geschwindigkeitsbereich ist separat zu bestellen
LXT-1DRspeed-0.1-100:	13300122	Option: vRangeDR 0,1 bis 100 km/h
LXT-1DRspeed-0.2-300:	13300123	Option: vRangeDR 0,2 bis 300 km/h
LXT-1DRspeed-0.3-400:	13300124	Option: vRangeDR 0,3 bis 400 km/h
LXT-1DRspeed-0.4-500:	13300125	Option: vRangeDR 0,4 bis 500 km/h
Firmware Optionen		
D080	13300074	Datenausgaberate: 800 Hz
GPS	13300073	GPS-Eingang für LUXACT zertifizierte RS485 GPS-Sensoren; alle GPS Daten (inkl. Zeit) sind in den CAN Daten enthalten
EXT	13300072	TTL Eingang für zusätzliche Sensoren, Verbrauchsmessgeräte, Odometer, Drehzahlgeber o.a.
RS485	13300000	RS485 Datenausgabe zusätzlich zu CAN und TTL Datenausgabe identisch zur CAN Ausgabe (ohne RS485 Kabel)
Kabel		
KVC10	13300065	Verlängerung des Standardkabels für CAN Bus (5 m) auf 10 m oder 20 m Länge (andere auf Anfrage. Powerkabel wird nicht verlängert (bleibt 2 m))
KVC20	13300053	
KR10	13300117	extra Kabel für RS485, 10 m oder 20 m Länge, IP68 am Sensor-Stecker, Powerkabel wird nicht verlängert (bleibt 2 m)
KR20	13300118	
KT05	13300079	extra Kabel für TTL, 5 m oder 10 m Länge, IP68 am Sensor-Stecker, Powerkabel wird nicht verlängert (bleibt 2 m)
KT10	13300080	
KC05	13300077	extra Kabel für CAN Bus, Länge 5 m, 10 m oder 20 m, weitere auf Anfrage, IP68 am Sensor-Stecker, Powerkabel 2 m, CAN DSUB-9 (female)
KC10	13300031	
KC20	13300078	
KCG05	13300083	kombiniertes Kabel für den gleichzeitigen Einsatz von CAN und GPS an RS485, Datenkabellänge 5 m (CAN DSUB-9, Buchse, Standardbelegung und GPS DSUB-9-Stecker), IP68 auf der Sensorseite, Powerkabel bleibt 2 m
KCT05	13300085	kombiniertes Kabel für den gleichzeitigen Einsatz von CAN und TTL, Datenkabellänge 5 m (CAN DSUB-9, Buchse und TTL DSUB-15 Stecker Standardbelegung), IP68 auf der Sensorseite, Powerkabel bleibt 2 m
KTR02	13300009	Triggerkabel für alle LUXACT-Sensoren, Länge 2 m, IP68 auf der Sensorseite, für die Nutzung der integrierten Triggerfunktionalität von Compact & Rail-Sensoren, Sensorseite: Fischerstecker (dreieckige Kodierung), Auslöser-Seite: M12-Buchse, inkl. M12-Gegenstecker

Zubehör für die Montage der Sensoren		
Name	Artikel Nr.	Beschreibung
MF33C	13300066	flexibler Magnethalter, für gerade und gewölbte Oberflächen, mit Höhenverstellbarkeit und einfachem Ablösemechanismus, dritter Magnethalter direkt am Sensor beweglich montiert (ADH-C-M)
SFX3C	13300095	flexible Pumpsaugnapfhalterung, für gerade und gewölbte Oberflächen, mit Höhenverstellbarkeit und einfachem Ablösemechanismus, dritter Saugnapf direkt am Sensor beweglich montiert (ADH-C-SC)
Seitenmontage mit flexiblem MF33C (magnetisch)		Seitenmontage mit flexiblem Saugnapf SFX3C
		
3SC-Kit2	133000XX	Satz Saugnäpfe als Ersatz
TFX3	13300119	Universelle Abschleppösenhalterung
TWB-C	13300092	Universelle Halterung für Kupplungen mit Ø 50 mm Kugel, Höhenjustierung
MPL-1DR	13300116	Montageplatte für den LUXACT 1D Rail Sensor und für den LUXACT 1D Compact, <a href="#">siehe Zeichnung</a> <sup>4)</sup>
MAF-1DC	13300093	Montagewinkel zur Befestigung an der Schwalbenschwanzführung der LUXACT 1D Rail und/oder 1D Compact Sensoren, für front- oder oberseitige Montage
MAS-1DC	13300094	Montagewinkel zur Befestigung an der Schwalbenschwanzführung der Sensoren, für die seitliche Montage
Spritzschutz		
SGCC	13300099	Schutzblende für raue Einsatzbedingungen, Leichtbau aus Carbon-Faserverstärktem Kunststoff
SGCC-H	13300098	Schutzblende für raue Einsatzbedingungen mit integrierten Heizelementen, Leichtbau aus Carbon-Faserverstärktem Kunststoff
Trigger		
BPT	13300061	Bremspedalschalter als Trigger, prellfreier Schalter, keine mechanischen Kontakte, Kabellänge 2 m mit M12 Stecker (male)
Services		
CAL-1D	150000497	Herstellerekalibrierung von einer optischen Achse und Firmware-Upgrade
CAL-ISO-S	150000498	Kalibrierzertifikat für den Messwert Geschwindigkeit durch ein unabhängiges ISO 17025 akkreditiertes Labor
CAL-ISO-D	150000499	Kalibrierzertifikat für den Messwert Weg durch ein unabhängiges ISO 17025 akkreditiertes Labor

### Bestellcode

Modell		nom. Höhe [mm]	max. Geschw. [km/h]	Ausgabe-rate [Hz]	Länge Kabel	
					LC=CAN	LT=TTL
LXT	- 1DR	- 600	- 300	- 250	/ LC10	/ LT10
LXT	- <input type="text"/>	- <input type="text"/>	- <input type="text"/>	- <input type="text"/>	/ LC..	/ LT

### Abmessungen



Height reference  
Nominal height to ground: 600 mm

positive driving direction

