



**LCM Serie**  
Ankerkraftmessdosen

# Elektrische Ankerkraftmessdose

**swiss  
sensor  
technology**



# Inhalt

- Beschreibung
- Anwendung
- Merkmale
- Technische Daten
- Elektrische Spezifikation
- Exklusive Merkmale
- Bestellcode
- Elektrische Anschlüsse
- Systemkonfiguration für manuelle und automatische Messungen
- Systemkonfiguration für ModBus oder SDI-12 Bussysteme
- Systemerweiterungen und Zubehör

## Beschreibung

Die Kraftmessdose LCM ist ein elektronischer Kraftaufnehmer zur Überwachung und Bestimmung von Ankerkräften, Krankkräften und anderen grossen Kräften. Die LCM besteht aus einem Zylinder aus Edelstahl, der mit Dehnungsmessstreifen (DMS) in einer temperaturkompensierten Anordnung bestückt ist. Der Sensor ist für den Einsatz unter rauen Bedingungen ausgelegt: wartungsfrei, staub- und wassergeschützt entsprechend IP 68 ist sie über einen grossen Temperaturbereich einsetzbar. Die Kraftmessdose enthält einen eingebauten Temperatursensor, der zusätzliche Informationen über die Umgebungsbedingungen liefert. Der Sensor selbst ist voll temperaturkompensiert.

Die LCM wird in verschiedenen Lastbereichen und angepassten Innendurchmessern entsprechend dem jeweiligen Ankerkopf ausgeliefert. Sonderausführungen sind auf Anfrage erhältlich. Der Typ des Kraftaufnehmers wird von den Enertec-Messgeräten automatisch erkannt. Der Anwender muss also nicht von Hand den Typ des Kraftaufnehmers auswählen, um den richtigen Kraftwert zu erhalten.

Die Kraftmessdose hat ein kalibriertes Ausgangssignal in mV/V. Durch eine 6-Leiter-Schaltung ist das Messsignal unabhängig von der Kabellänge. Das Messkabel ist mit einer Kabelverschraubung aus Edelstahl sicher und wasserdicht an der Kraftmessdose befestigt. Die Kabellänge kann vom Kunden frei gewählt werden. Das beiliegende geschirmte Kabel enthält einen wasserdichten Stecker mit Kappe. Versionen ohne Stecker sind optional erhältlich.

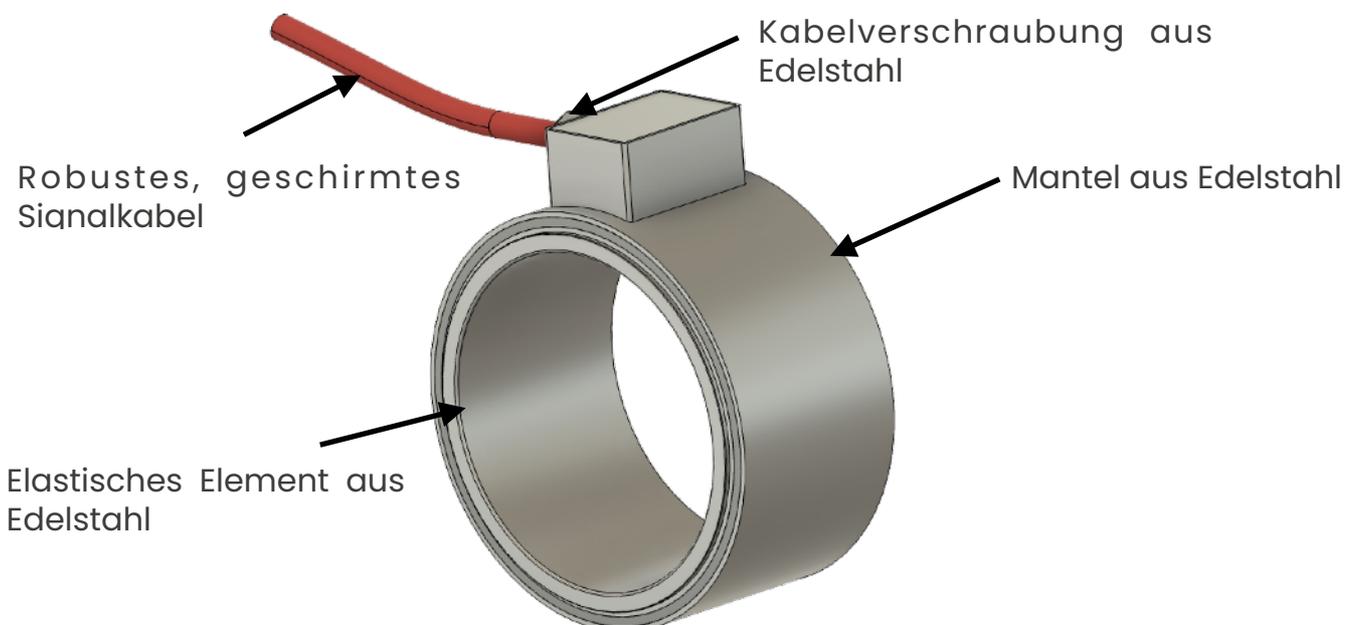
Das Gehäuse der LCM besteht ebenfalls aus Edelstahl und ist dadurch sehr robust, stoss- und schlagfest.

## Anwendung

- Stützmauern
- Tiefe Baugruben
- Tunnelbau
- Schlitzwände
- Rückverankerungen
- Verstrebenungen
- Felsanker
- Hangsicherungen

## Merkmale

- Kraftmessdosen von 600 bis 4'000 kN Nennlast
- Integrierter Temperatursensor
- Automatische Erkennung des Typs durch Enertec-Messgeräte
- Elastisches Element aus rostfreiem Stahl
- Schutzart IP 67
- Wasserdichte Kabelverschraubung aus rostfreiem Stahl
- Robuste, UV-, säure- und ölbeständige Signalkabel
- Überspannungsschutz integriert
- Frei wählbare Kabellänge
- Stecker am Kabelende oder freie Kabelenden auf Wunsch
- Optionaler Abgleich mit dem entsprechenden Ankerkopf des Ankerlieferanten
- Dauerlast beträgt 100% der Nennlast
- 10% temporäre Überlast
- Sonderausführungen auf Anfrage



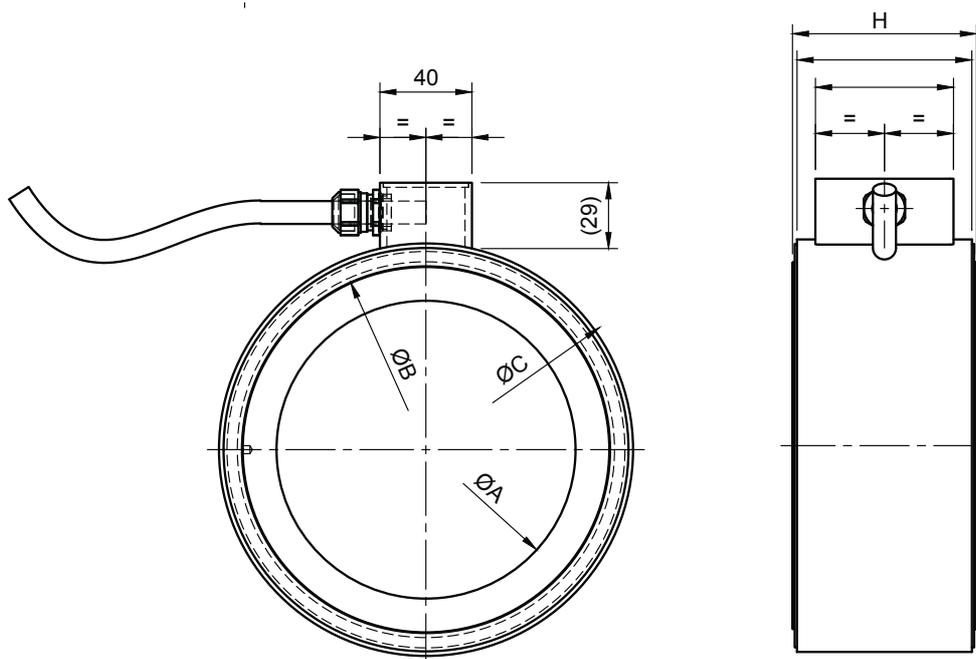




# Technische Daten

Typ	LCM 600/52/50	LCM 750/90/80	LCM 1000/110/80	LCM 1800/135/80	LCM 2200/150/80	LCM 3000/165/80	LCM 4000/225/100
Nennlast [kN] (FS)	600	750	1000	1800	2200	3000	4000
Ständige Last [kN]	600	750	1000	1800	2200	3000	4000
Erlaubte Überlast [kN]	110%	110%	110%	110%	110%	110%	110%
Auflageinnendurchmesser (A) [mm]	52	90	110	135	150	165	200
Auflageaussendurchmesser (B) [mm]	65	99	121	152	166	188	225
Aussendurchmesser (C) [mm]	84	114	140	170	178	219	254
Höhe (H) [mm]	50	80	80	80	80	80	100
Signal [mV/V]	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5

**Spezielle Grössen und Kraftbereiche auf Anfrage.**



# Elektrische Spezifikation

Sensortechnik	Dehnungsmessstreifen
Eingangswiderstand	700-1100 Ohm
Ausgangswiderstand	700-800 Ohm
Brückenversorgung	1V - 10 V
Maximaler Fehler	$\leq 1\%$ FS
Referenztemperatur	+22 °C
Arbeitstemperatur	-30 to +70 °C
Lagerungstemperatur	-40 to +80°C
Schutzart	IP 67
Thermistor Typ	3 K Ohm NTC
Thermistor B25/85 Wert	3977 K
Thermistor Genauigkeit zwischen 0 bis 50° C	$\pm 0.5$ °C
Thermistor Messbereich	-40 to +125°C
Standardsteckverbinder Robuster Bayonet-Lock Connector für Militär und Industrie	Glenair IPT 12-14, Shell size 12. According to MIL-DTL-26482 Serie I IP 67 Drei Pin Bayonet System, 1/2 Umdrehung zur Verriegelung Kompatibel mit allen Steckern designed nach MIL-DTL-26482 Serie I
Kabel	Lif3GYC11Y, Geschirmt, Mantel PU, Öl-, UV- and Wetter resistant Temperatur -40 bis+90 °C Durchmesser 9 bis 10.5 mm

## Exklusive Merkmale

Option	Beschreibung
Blitz- und Überspannungsschutz	Bis 20kA (8/20µs)
Steckverbinder nach Militärnorm	Robuster Bayonet-Lock Connector für Militär und Industrie
Temperatursensor	3 K Ohm NTC
Auto Erkennung des Dosenmodells	Die Auto-Erkennung funktioniert mit Messgeräten der Enertec AG.

### Spezielle Ausgangssignale sind auf Wunsch lieferbar:

- 0-5 V
- 4-20 mA
- RS 485 mit Modbus
- SDI-12

## Bestellcode

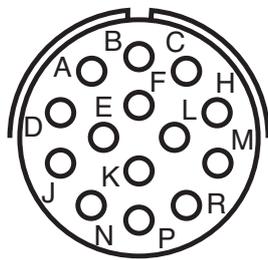
Serie	-	Modell	-	Kabellänge in m
-------	---	--------	---	-----------------

LCM - 1800/135/80 - 10

LCM Kraftmessdose mit Überspannungsschutz, Standard Stecker, Temp. Sensor, Auto Erkennung und 10 m Kabel

# Elektrische Anschlüsse

Funktion	Farbe	Pin Standard Mil Plug
Signal +	Gelb	N
Supply E +	Weiss	P
Supply E -	Braun	D
Signal -	Grün	J
Sens +	Grau	K
Sens -	Pink	E
NTC	Rot	A
NTC	Blau	B
Ident	Violett	C
Ident	Schwarz	F



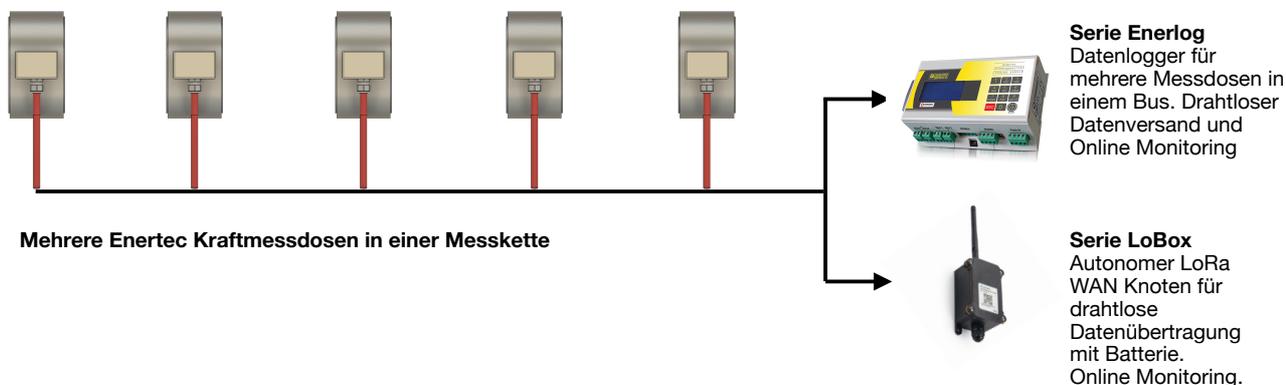
Standard Mil Bayonet Lock  
Steckverbinder mit Schutzkappe

Die LCM sind auf Wunsch auch ohne Stecker erhältlich.

# Systemkonfiguration für manuelle und automatische Messungen



# Systemkonfiguration für ModBus oder SDI-12 Bussysteme



# Systemerweiterungen und Zubehör

## VBox mit enertec connect

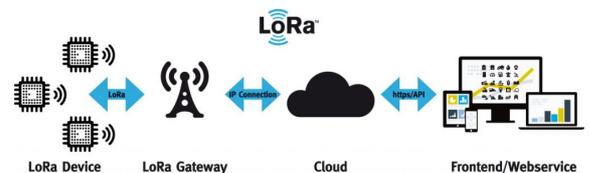
Die VBox-Serie sind tragbare Messverstärker für Kraftmessdosen. Das System besteht aus einer kleinen Verstärkerbox und einer dazugehörigen App für Android-Geräte. Der Verstärker kann Sensor-DMS-Signale von  $-500$  bis  $500$  mV/V verarbeiten. Es ist ein hochpräziser Verstärker mit einem 24 Bit A/D-Wandler und einem schnellen Mikrocontroller.



Die Android App ist eine sehr einfach zu bedienende Software zum Auslesen der enertec Kraftmessdosen, aber auch jeder anderen Wägezelle mit mV/V-Ausgang. Das System wird über das Android-Gerät mit Strom versorgt, so dass keine Batterien oder das Aufladen von Akkus erforderlich sind.

## LoBox LoRa Wan Funksystem

Mit unserer LoBox ist es ganz einfach, Messdaten weit, sicher und kostengünstig zu versenden. Wo WLAN längst nicht mehr ausreicht, UMTS/3G aber viel zu aufwändig und teuer ist, fungiert LoRa (Long Range Radio) als Low-Power-Netz. LoRa bietet nicht nur Vorteile in Bezug auf die Reichweite. Der Empfang ist auch unter widrigsten Bedingungen möglich, mit unserer LoRa-Messstelle erreichen wir bei täglicher Messung eine Batterielevensdauer von mindestens 3 Jahren.



## EnerLog Datenlogger

Die EnerLog-Datenlogger eignen sich für die automatische Messung von Sensoren jeglicher Art. Sie können mit Solarstrom und LTE-Modems zur drahtlosen Datenübertragung ausgestattet werden. Sie eignen sich zur Messung nahezu aller verfügbaren Sensortypen. Die Datenlogger können mit Multiplexern zur dezentralen Messung erweitert werden. Sie sind einfach zu konfigurieren und zu steuern. Die Daten können an Server gesendet und auf unseren oder kundeneigenen Datenplattformen angezeigt werden.





ENERTEC ENGINEERING AG

Bürglistrasse 29

8400 Winterthur

Switzerland

Tel. +41 (0)52 202 54 34

[contact@enerotec.ch](mailto:contact@enerotec.ch)

[www.enertec.ch](http://www.enertec.ch)

enertec

