

LE REIHE

LASTMESSBOLZEN

MAGTROL bietet eine breite Auswahl von Last-Kraft-Gewicht-Aufnehmern mit optionaler integrierter Elektronik oder Lastmessverstärkern (LMU) mit B.I.T.E.-Funktion an, die ein ideales Messsystem bilden, das ununterbrochen auf Überlast und Kurzschluss überprüft. Ideal für den Einsatz in Sicherheitsanwendungen gemäß **ECE-R10, ISO 13849-1 : CAT4 & PLe** und **IEC 62061 : SIL3** (LE 6XX Reihe); **ISO 13849-1 : CAT2 & PLd** und **IEC 62061 : SIL2** (LE 4XX Reihe).

MERKMALE

- Temperaturkompensierte DMS-Vollbrückenaufnehmer. Auf Anfrage in redundanter Ausführung mit zwei Messbrücken verfügbar.
- Lieferbar in Standardbereichen von 2.5 kN bis 1250 kN.
- Elektronik für die Übertragung über große Entfernungen:
 - 2-leiter (LE 2XX) 4-20 mA
 - 3-leiter (LE 4XX) 4-20 mA
 - 6-leiter (LE 6XX) erhältlich mit zwei Kanälen, 4-20 mA
- Built-in test equipment (B.I.T.E.) enthalten bei Ausführungen LE 4XX und LE 6XX.
- Ausgeführt nach Normen ISO 13849-1 und IEC 62061.
- EMV Ausführung für zuverlässigen störungsfreien Betrieb.
- Robuste Ausführung entsprechend der Qualitätsmerkmale der LB 2XX-Baureihe.
- Unempfindlich gegen externe mechanische und chemische Einflüsse.
- Ideal bei Einsätzen in rauen Umweltbedingungen.
- Einfach zu installieren, kostensparende Lösung von Konstruktionsproblemen.
- Kalibrierter Ausgang:4-20 mA.



Bild 1: Lastmessbolzen LE 621, LE 418 (hinten);
LE 217 & LE 211 (vorne)

BESCHREIBUNG

Die Lastmessbolzen von Magtrol werden sowohl zur Messung von Lasten und Kräften als auch als Überlastschutz verwendet. Sie werden an Stelle normaler Bolzen oder Wellen als Konstruktionselement in Maschinen eingesetzt. Das Messsignal ist proportional zur einwirkenden Last. Die in der Schweiz hergestellten, kompakten Lastmessbolzen der Baureihe LE, eine Weiterentwicklung der LB-Baureihe, sind aus hochfestem, rostfreiem Stahl gefertigt. Dadurch eignen sie sich speziell für anspruchsvolle, industrielle Einsätze. Die Lastmessbolzen sind in 10 verschiedenen Standardbereichen von 2.5 kN bis 1250 kN erhältlich. Ihre hohe elektromagnetische Unempfindlichkeit macht sie zum idealen Aufnehmer selbst in elektromagnetisch-kritischen Umgebungsbedingungen.

ANWENDUNGEN

Sollen auf mechanische Bauelemente wirkende Kräfte gemessen werden, so erweisen sich die dazu üblicherweise benötigten Ausrüstungen als kostenintensiv und schwierig zu installieren. Die Lastmessbolzen von Magtrol stellen eine sehr elegante Lösung dar, da sie integriert als Konstruktionselement einen normalen Bolzen oder eine Welle ersetzen. Die LE Reihe-Lastmessbolzen werden in Lastmessausrüstungen oder als Überlastschutz von Kränen, Hubwerken, Aufzügen und Seilwinden eingesetzt. Der integrierte Signalverstärker ermöglicht die Aufstellung der Überwachungselektronik weit entfernt vom Einsatzort des Lastmessbolzens.

KONSTRUKTION

Der Magtrol Lastmessbolzen ist mit zwei Einschnürungen und einer zentralen axialen Bohrung versehen. Die DMS-Vollbrücke ist in der zentralen Bohrung im Bereich der Einschnürungen positioniert. Dadurch ist der Lastmessbolzen unempfindlich gegen externe mechanische und chemische Einflüsse. Die Lage und die Ausrichtung der in einer Vollbrücke geschalteten DMS wurde mittels der Methode der finiten Elemente (FEM) optimiert

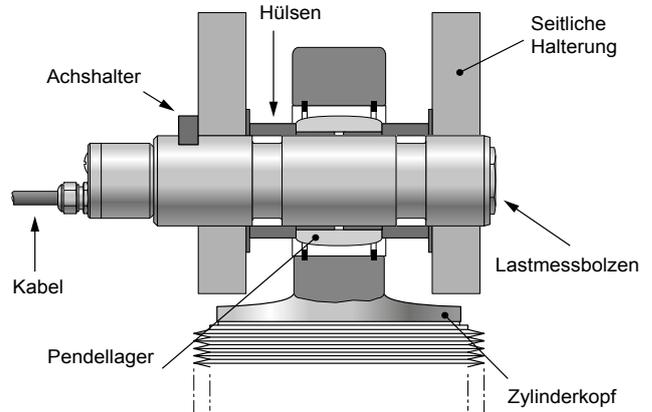


Bild 2: Einbaubeispiel

FUNKTIONSPRINZIP

Bei Belastung des Lastmessbolzens in Messrichtung ergibt sich durch Verformung der DMS-Messbrücke ein Ausgangssignal, welches zu der einwirkenden Kraft proportional ist. Das Signal wird durch die integrierte Elektronik in ein 4 bis 20 mA-Standardausgangssignal umgewandelt. Der in SMD-Technik realisierte Verstärker wird durch einen entsprechenden Schaltkreis gegen externe, elektromagnetische Störungen geschützt.

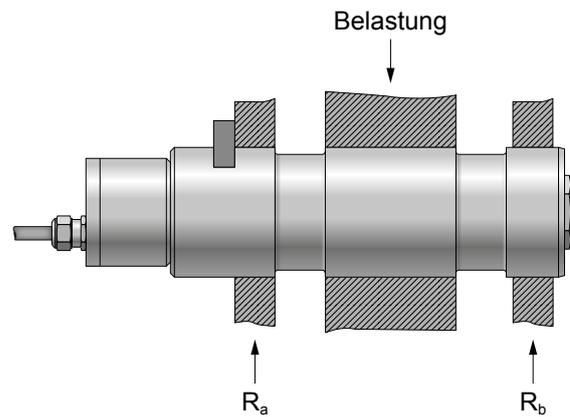
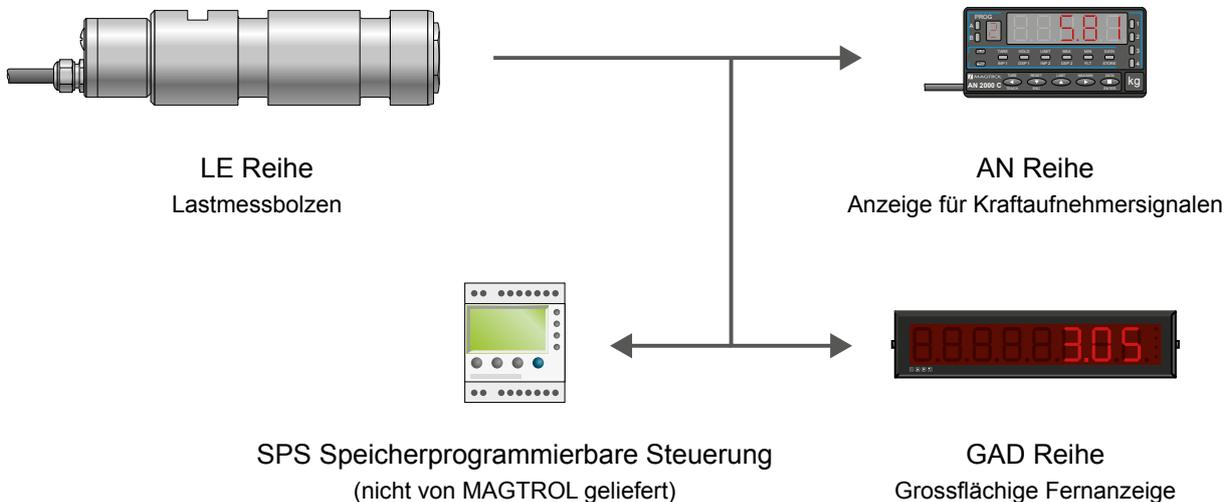


Bild 3: Zwecks optimaler Belastung sollten R_a und R_b gleich gross sein.

SYSTEMKONFIGURATION



TECHNISCHE DATEN LE 4XX REIHE

STANDARD AUSFÜHRUNG 1 KANAL ^{a)}	LE 410	LE 411	LE 412	LE 413	LE 414	LE 416	LE 417	LE 418	LE 420	LE 421
--	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

LASTMESSUNG

Nennlast (NL) ^{b)}	2.5 kN	5 kN	10 kN	20 kN	50 kN	100 kN	200 kN	500 kN	1 000 kN	1 250 kN
Zulässige Last (% der NL)	150 % (der Nennlast, ohne Beeinflussung der Messresultate)									
Bruchlast (% der NL)	≥ 500 %							400 %	300 %	
Linearitätsfehler ^{b)}	< 0.25 %								< 0.5 %	
Linearitäts- und Hysteresefehler ^{b)}	< 0.5 %								< 0.8 %	
Reproduzierbarkeit ^{b)}	± 0.1 %									
Standardkalibrierung	0 kN = 4 mA (Endwert in kN = 20 mA)									

MECHANISCHE EIGENSCHAFTEN UND UMGEBUNG

Funktionsprinzip	DMS-Vollbrücke									
Material	Rostfreier Stahl 1.4057									
Schmierung	Nicht verfügbar					Nippel ø4 DIN 3405D oder M10 DIN 3405A				
Betriebstemperatur	-25 °C bis +80 °C									
Lagerungstemperatur	-30 °C bis +90 °C									
Temperatureinfluss (Nullpunkt) ^{b)}	± 0.02 % / K									
Temperatureinfluss (Empfindlichkeit)	± 0.02 % / K									
Langzeitstabilität (Nullpunkt) ^{b)}	< 1 % / Jahr (nicht kumulierbar)									
Langzeitstabilität (Empfindlichkeit)	< 0.5 % / Jahr (nicht kumulierbar)									
EMV Fahrzeugzulassung (E)	Entsprechend EN 61326-1, EN 61326-2-3 ECE-R10									
Einfluss α auf Messsignal ^{c)}	Nach Cosinus-Funktion									
Schutzklasse	IP 66 (angeschlossen) ^{e)} entsprechend EN 60529									

SICHERHEITSSTANDARDS & B.I.T.E.

Sicherheitsstandards	ISO 13849-1 : CAT2 und PLd IEC 62061 : SIL 2									
Typ des B.I.T.E. Eingang	Aktiv bei tief, kompatibel mit Schalter, Relais, offener Kollektor oder offenes Drain, 1 B.I.T.E									
Auswirkung auf den Ausgang	Zugabe von 70 % (± 10 %) der Nennlast in Standard (andere % in option)									

ELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN & ANSCHLUSS

Brückenimpedanz	350 Ω									
Speisung	19 bis 32 VDC (mit Verpolungsschutz)									
Ausgangssignal	Nennstrom 4 bis 20 mA; max. 0.5 bis 22 mA									
Lastwiderstand	Zulässiger Widerstand des 3-Leiter-Schaltkreises beim Anschluss der Reihe LE 4XX					<p>Schraffiert: Arbeitsbereich = Lastwiderstand R_L / Speisespannung U_s</p>				
Anschlusskabel	Integriertes 3m, 6m, 12m oder 20m, Radox K-414 Kabel (Standard) ^{d)} oder axialer Stecker HUMMEL M16									
Konfiguration	3-Leiter									
Verdrahtungsfarben	<p>Speisung + : rot Masse (GND) - : blau Stromausgang + : weiss B.I.T.E : grün Gehäuse / Schirm : gelb / schwarz</p>									
Optionen Anschlusskabel	3 m, 6 m, 12m oder 20m Kabel mit weiblicher Stecker HUMMEL M16 ^{d)}									

a) Die obigen Spezifikation gelten für Standard-Lastmessbolzen, Spezialtypen auf Anfrage erhältlich.

b) Vom Endwert.

c) Meßsignaländerung an der Stellwinkel.

d) Andere mehr lange Kabel auf Anfrage erhältlich.

e) Wenn der Gegenstecker angeschlossen ist.

TECHNISCHE DATEN LE 6XX REIHE

STANDARD AUSFÜHRUNG 2 KANÄLE ^{a)}	LE 610	LE 611	LE 612	LE 613	LE 614	LE 616	LE 617	LE 618	LE 620	LE 621
---	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

LASTMESSUNG

Nennlast (NL) ^{b)}	2.5 kN	5 kN	10 kN	20 kN	50 kN	100 kN	200 kN	500 kN	1000 kN	1250 kN
Zulässige Last (% der NL)	150 % (der Nennlast, ohne Beeinflussung der Messresultate)									
Bruchlast (% der NL)	≥ 500 %							400 %		300 %
Linearitätsfehler ^{b)}	< 0.25 %									< 0.5 %
Linearitäts- und Hysteresefehler ^{b)}	< 0.5 %									< 0.8 %
Reproduzierbarkeit ^{b)}	± 0.1 %									
Standardkalibrierung	0 kN = 4 mA (Endwert in kN = 20 mA)									

MECHANISCHE EIGENSCHAFTEN UND UMGEBUNG

Funktionsprinzip	DMS-Vollbrücke (2x)									
Material	Rostfreier Stahl 1.4057									
Schmierung	Nicht verfügbar					Nippel ø4 DIN 3405D oder M10 DIN 3405A				
Betriebstemperatur	-25 °C bis +80 °C									
Lagerungstemperatur	-30 °C bis +90 °C									
Temperatureinfluss (Nullpunkt) ^{b)}	± 0.02 % / K									
Temperatureinfluss (Empfindlichkeit)	± 0.02 % / K									
Langzeitstabilität (Nullpunkt) ^{b)}	< 1 % / Jahr (nicht kumulierbar)									
Langzeitstabilität (Empfindlichkeit)	< 0.5 % / Jahr (nicht kumulierbar)									
EMV Fahrzeugzulassung $\text{\textcircled{E}}$	Entsprechend EN 61326-1, EN 61326-2-3 ECE-R10									
Einfluss α auf Messsignal ^{c)}	Nach Cosinus-Funktion									
Schutzklasse	IP 66 (angeschlossen) ^{e)} entsprechend DIN 60529									

SICHERHEITSSTANDARDS & B.I.T.E.

Sicherheitsstandards	ISO 13849-1 : CAT4 und PLe IEC 62061 : SIL 3									
Typ des B.I.T.E. Eingang	Aktiv bei tief, kompatibel mit Schalter, Relais, offener Kollektor oder offenes Drain, 1 B.I.T.E Eingang für jeden Kanal									
Auswirkung auf den Ausgang	Zugabe von 70 % (± 10 %) der Nennlast in Standard (andere % in option)									

ELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN & ANSCHLUSS

Brückenimpedanz	2 x 350 Ω									
Speisung	19 bis 32 VDC (mit Verpolungsschutz (1x oder 2x))									
Ausgangssignal 2 Kanäle	Nennstrom 4 bis 20 mA; max. 0.5 bis 22 mA									
Anschlusskabel	Integriertes 3m, 6m, 12m oder 20m, Radox K-814 Kabel (Standard) ^{d)} oder axialer Stecker HUMMEL M16									
Konfiguration	6-Leiter									
Optionen Anschlusskabel	3m, 6m, 12m oder 20m Kabel mit weiblicher Stecker HUMMEL M16 ^{d)}									

Lastwiderstand	Verdrahtungsfarben
<p>Zulässiger Widerstand des 3-Leiter-Schaltkreises beim Anschluss der Reihe LE 6XX</p> <p>Schraffiert: Arbeitsbereich = $\frac{\text{Lastwiderstand } R_L}{\text{Speisespannung } U_s}$</p>	<ul style="list-style-type: none"> Speisung + : rot Masse (GND) - : blau Stormausgang + : weiss B.I.T.E : grün Speisung + : braun Masse (GND) - : schwarz Stormausgang + : grau B.I.T.E : gelb Gehäuse / Schirm : gelb / schwarz

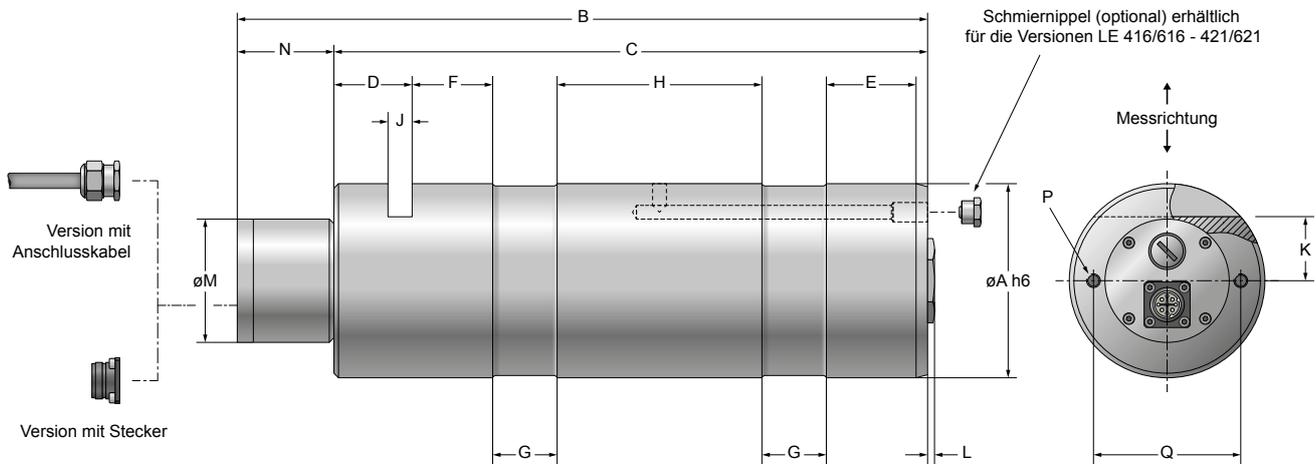
a) Die obigen Spezifikation gelten für Standard-Lastmessbolzen, Spezialtypen auf Anfrage erhältlich.

b) Vom Endwert.

c) Meßsignaländerung an der Stellwinkel.

d) Andere mehr lange Kabel auf Anfrage erhältlich.

e) wenn der Gegenstecker angeschlossen ist.

ABMESSUNGEN LE 4XX-6XX REIHE


MERKE: Alle Abmessungen sind in metrischen Einheiten.

MODELL	ØA	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	ØM	N
LE410-414/610-614	25 h6	137	84	18	16	10	7	24	5.2	9.0	3	54	57
LE414/614	35 h6	165	112	25	14	12	12	35	6.3	11.5			42
LE416/616	50 h6	214	161	32	24	18	18	48	10.5	20.0			42
LE417/617	65 h6	249	196	32	26	20	25	65		22.5			
LE418/618	85 h6	311	258	34	39	35	28	89		28.0			
LE420/620	100 h6	400	347	36	61	55	35	120	12.5	36.0			42
LE421/621	120 h6								40.0				

MODELL	P	Q	GEWICHT	SCHMIERUNG
LE410-414/610-614	N/V	N/V	0.6 kg	N/V
LE414/614			1.05 kg	
LE416/616			2.4 kg	Optionen ^{a)}
LE417/617			4.8 kg	
LE418/618	M6	54	11.0 kg	
LE420/620	M8	70	19.6 kg	
LE421/621			28.8 kg	

a) Nippel ø4 DIN3405D oder M10 DIN3405A

NOTIZ: die 3D STEP-Dateien von den meisten unseren Produkten sind verfügbar auf : www.magtrol.com ; weitere Dateien auf Anfrage.

TECHNISCHE DATEN LE 2XX REIHE

STANDARD AUSFÜHRUNG ^{a)}	LE 211	LE 212	LE 213	LE 214	LE 216	LE 217	LE 218	LE 220	LE 221
-----------------------------------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

LASTMESSUNG

Nennlast (NL) ^{b)}	5 kN	10 kN	20 kN	50 kN	100 kN	200 kN	500 kN	1000 kN	1250 kN
Zulässige Last (% der NL)	150 % (der Nennlast, ohne Beeinflussung der Messresultate)								
Bruchlast (% der NL)	> 500 %						400 %	300 %	
Linearitätsfehler ^{b)}	< 0.25 %						< 0.5 %		
Linearitäts- und Hysteresefehler ^{b)}	< 0.5 %						< 0.8 %		
Reproduzierbarkeit ^{b)}	± 0.1 %								
Standardkalibrierung	0 kN = 4 mA (Endwert in kN = 20 mA)								

MECHANISCHE EIGENSCHAFTEN

Funktionsprinzip	DMS-Vollbrücke								
Material	Rostfreier Stahl 1.4057								
Schmierung	Nicht verfügbar				Nippel ø4 DIN 3405 D oder M10 DIN 3405 A				

UMGEBUNG

Betriebstemperatur	-25 °C bis +80 °C								
Lagerungstemperatur	-30 °C bis +90 °C								
Temperatureinfluss (Nullpunkt) ^{b)}	± 0.02 % / K								
Temperatureinfluss (Empfindlichkeit)	± 0.02 % / K								
Langzeitstabilität (Nullpunkt) ^{b)}	< 1 % / Jahr (nicht kumulierbar)								
Langzeitstabilität (Empfindlichkeit)	< 0.5 % / Jahr (nicht kumulierbar)								
EMV	Entsprechend EN 61000-6-2 & EN 61326-1								
Einfluss α auf Messsignal ^{c)}	Nach Cosinus-Funktion								
Schutzklasse	IP66 entsprechend DIN 60529								

ELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN

Brückenimpedanz	5 000 Ω								
Speisung	12 bis 32 VDC (mit Verpolungsschutz < 35 mA)								
Ausgangssignal	Nennstrom 4 bis 20 mA; max. 3.5 bis 25 mA								
Lastwiderstand	Zulässiger Widerstand des 2-Leiter-Schaltkreises beim Anschluss der Reihe LE 2XX								
	Schraffiert: Arbeitsbereich = $\frac{\text{Lastwiderstand } R_L}{\text{Speisespannung } U_a}$								

ANSCHLUSS

Ausgang Stecker	Axialer Stecker Souriau 85102E 106P50								
Konfiguration	2-Leiter								
Optionen Anschlusskabel	3 m, 6 m, 12 m oder 20 m Kabel mit axialer- oder 90° Stecker ^{d,e)}								

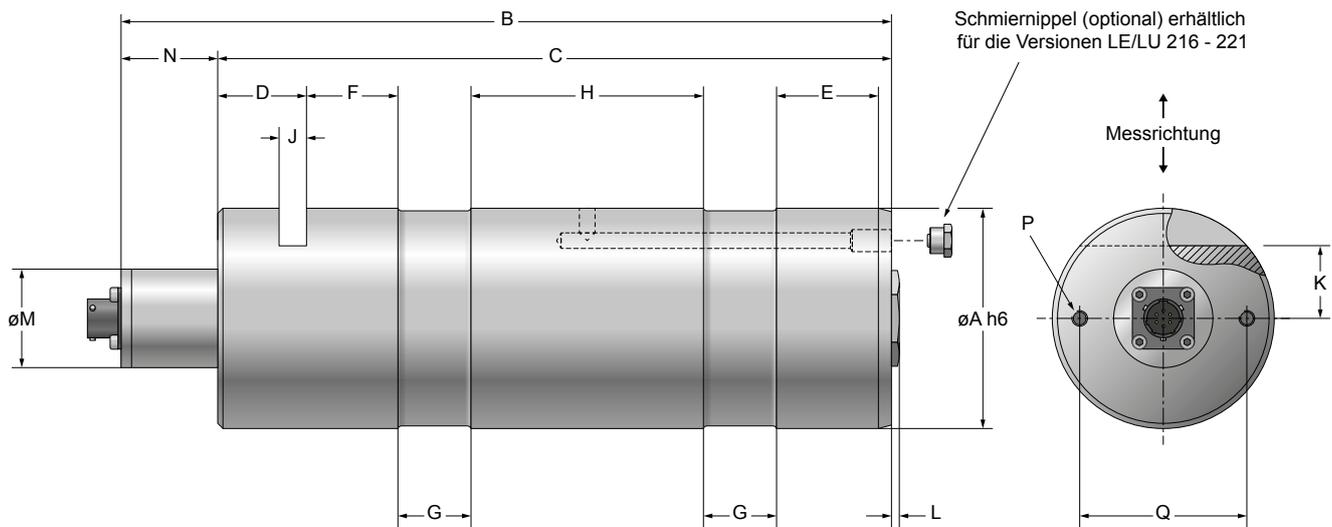
a) Die obigen Spezifikation gelten für Standard-Lastmessbolzen, Spezialtypen auf Anfrage erhältlich.

b) Vom Endwert.

c) Meßsignaländerung an der Stellwinkel.

d) Axialer Stecker: Souriau 85106 JC 106S50;
90° Stecker: Souriau 85108 EC 106S50.

e) Andere mehr lange Kabel auf Anfrage erhältlich.

ABMESSUNG LE 2XX REIHE


MERKE: Alle Abmessungen sind in metrischen Einheiten.

MODELL	øA	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	øM	N
LE211-213	25 h6	136	84	18	16	10	7	24	5.2	9.0	3	38	52
LE214	35 h6	149	112	25	14	12	12	35	6.3	11.5			37
LE216	50 h6	198	161	32	24	18	18	48	10.5	20.0			
LE217	65 h6	233	196	32	26	20	25	65		22.5			
LE218	85 h6	295	258	34	39	35	28	89		28.0			
LE220	100 h6	384	347	36	61	55	35	120		36.0			
LE221	120 h6								12.5	40.0			

MODELL	P	Q	GEWICHT	SCHMIERUNG		
LE211-213	N/V	N/V	0.6 kg	N/V		
LE214			1.05 kg			
LE216			2.4 kg	Optionen ^{a)}		
LE217			4.8 kg			
LE218			M6		54	11.0 kg
LE220			M8		70	19.6 kg
LE221						28.8 kg

a) Nippel ø4 DIN3405D oder M10 DIN3405A

NOTIZ: die 3D STEP-Dateien von den meisten unseren Produkten sind verfügbar auf : www.magtrol.com ; weitere Dateien auf Anfrage.

BESTELLINFORMATIONEN LE 4XX REIHE

BESTELLUNGSNUMMER	LE 4	--	/	--	X
	10, 11, 12, ... , 21 : Model LE				
	0 : Ohne Schmierung (Standard) 1 : Mit Schmierung (nur für LE416-421)				
	0 : Axialer Stecker 1 : Kabellänge 3 m 2 : Kabellänge 6 m 3 : Kabellänge 12 m 4 : Kabellänge 20 m ^{a)}				

b) Andere mehr lange Kabel auf Anfrage erhältlich.

Beispiel: Lasmessbolzen LE 416 mit Schmierung und Kabellänge 6 m würde wie folgt bestellt werden: LE416/12X.

ZUBEHÖR LE 4XX REIHE

ANSCHLUSSKABEL



Kabel mit axialer Stecker



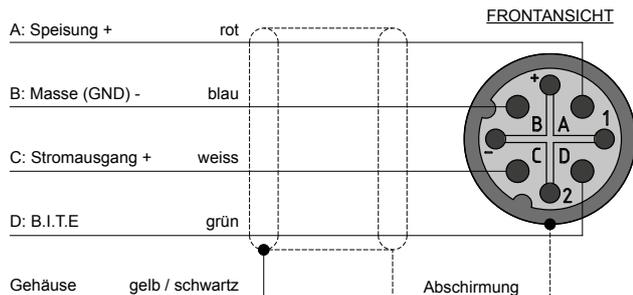
Kabel mit 90° Stecker

KABELBESTELLINFORMATIONEN

BESTELLUNGSNUMMER	EH 14	-	/ 0	-	X
	8 : Axialer Stecker 9 : 90° Stecker				
	1 : Kabellänge 3 m 2 : Kabellänge 6 m 3 : Kabellänge 12 m 4 : Kabellänge 20 m ^{a)}				

a) Andere mehr lange Kabel auf Anfrage erhältlich.

STECKKONTAKTE LE 4XX PIN



GEGENSTECKER

Axialer Stecker	PN 957-11-07-3101
90° Stecker	PN 957-11-07-3102

BESTELLINFORMATIONEN LE 6XX SERIES

BESTELLUNGSNUMMER LE 6 -- / -- X

10, 11, 12, ... , 21 : Model LE

0 : Ohne Schmierung (Standard)
1 : Mit Schmierung (nur für LE 616-621)

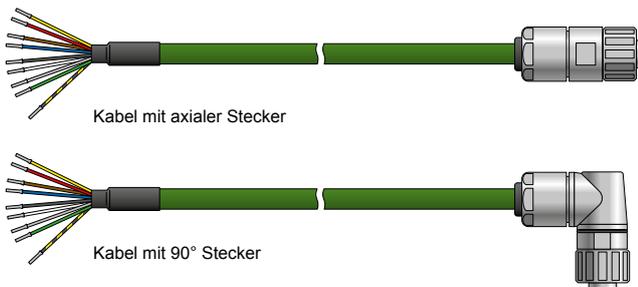
0 : Axialer Stecker
1 : Kabellänge 3 m
2 : Kabellänge 6 m
3 : Kabellänge 12 m
4 : Kabellänge 20 m ^{a)}

a) Andere mehr lange Kabel auf Anfrage erhältlich.

Beispiel: Lasmessbolzen LE 614 mit Schmierung und Kabellänge 6 m würde wie folgt bestellt werden: LE 614/12X.

ZUBEHÖR LE 6XX REIHE

ANSCHLUSSKABEL



KABELBESTELLINFORMATIONEN

BESTELLUNGSNUMMER ER 11 -- / 0 -- X

8 : Axialer Stecker
9 : 90° Stecker

1 : Kabellänge 3 m
2 : Kabellänge 6 m
3 : Kabellänge 12 m
4 : Kabellänge 20 m ^{a)}

a) Andere mehr lange Kabel auf Anfrage erhältlich.

STECKKONTAKTE LE 6XX PIN (DOPPELKANAL)

			FRONTANSICHT	
1 : B.I.T.E	Kanal 2	gelb		
A : Speisung +	Kanal 1	rot		
+ : Speisung +	Kanal 2	braun		
B : Masse (GND) -	Kanal 1	blau		
- : Masse (GND) -	Kanal 2	schwarz		
C : Stormausgang +	Kanal 1	weiss		
2 : Stormausgang +	Kanal 2	grau		
D : B.I.T.E	Kanal 1	grün		
Gehäuse / Schirm	gelb / schwarz	Schirm		

GEGENSTECKER

Axialer Stecker	PN 957-11-07-3111
90° Stecker	PN 957-11-07-3112

BESTELLINFORMATIONEN LE 2XX

BESTELLUNGSNUMMER LE 2 -- / 0 - X

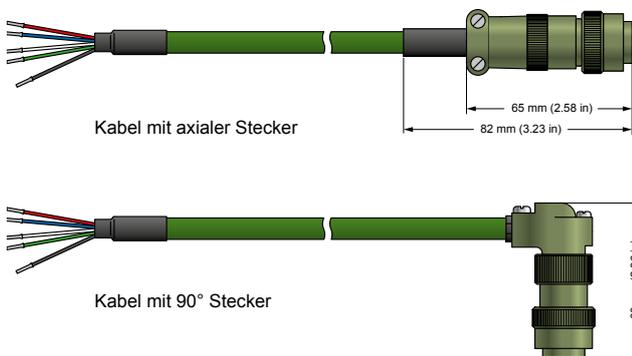
11, 12, ... , 21 : Model LE

- 1 : Ohne Schmierung (Standard)
- 3 : Mit Schmierung (nur für LE 216-221)

Beispiel: Lassmessbolzen LE 216 mit Schmierung würde wie folgt bestellt werden: LE 216/03X.

ZUBEHÖR LE 2XX REIHE

ANSCHLUSSKABEL



KABELBESTELLINFORMATIONEN

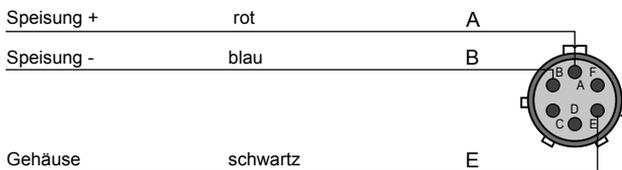
BESTELLUNGSNUMMER EH 13 - / 0 - X

- 8 : Axialer Stecker
- 9 : 90° Stecker

- 1 : Kabellänge 3m
- 2 : Kabellänge 6m
- 3 : Kabellänge 12m
- 4 : Kabellänge 20m^{a)}

a) Andere mehr lange Kabel auf Anfrage erhältlich.

STECKKONTAKTE LE 2XX PIN



GEGENSTECKER

Axialer Stecker	PN 957-11-08-0030
90° Stecker	PN 957-11-08-0029