

# LMU210 REIHE

## LASTMESSVERSTÄRKER

Die **LMU-Lastmessverstärker** von MAGTROL sind Signal-Konditionierer zur Verwendung mit DMS-Kraftaufnehmer. Sie liefern die Erregerspannung, verstärken das Ausgangssignal und verfügen über einen Überlastschutz. Die **LMU210 Reihe** wurde speziell für den Einsatz mit den Kraftaufnehmern von MAGTROL entwickelt. Die LMU209 ist vielseitig und für die Konditionierung und Anbindung von Signalen mit geringer Amplitude an industrielle speicherprogrammierbare Steuerungen (SPS) ausgelegt. LMU-Lastmessverstärker können einfach an **GAD Reihe-** und **AN Reihe-**Signalanzeigen angeschlossen werden.

### MERKMALE

- Einsatz mit DMS-Vollbrückenaufnehmer (Empfindlichkeit 0.5 bis 4 mV/V)
- Spannungseingang für Lastsummierungen oder für einen Einsatz (ohne Aufnehmer)
- 2 bis 4 Grenzwertüberwachungen mit Ausgangskontakten
- Stromausgang: 0-20 mA und 4-20 mADC
- Spannungsausgang (-ausgänge):  $\pm 10V$
- «OK»-Signal zur Funktionsüberprüfung (Leitungsbruch oder Kurzschluss)
- Integrierte B.I.T.E.-Testfunktion mit ständiger Überprüfung der Speisung
- Entspricht dem CE-Standard
- Aluminiumgehäuse (Schutzklasse IP65)



Bild 1: LMU 217 | Lastmessverstärker

### MERKMALE NUR FÜR LMU 216:

- 4 Grenzwertüberwachungen mit Ausgangskontakten, wobei 2 davon speicherprogrammierbar
- Lastsummierung mit 4 Eingängen
- Tarierungsfunktion
- Optional: Referenzwertvergleich

### BESCHREIBUNG

LMU-Lastmessverstärker eignen sich speziell für Anwendungen mit Dehnmessstreifen. Speziell für den Einsatz mit Lastmessbolzen und Last-Kraft-Gewicht-Aufnehmern bestimmt, liefert die Palette der Lastmessverstärker LMU die Erregerspannung und verstärkt gleichzeitig das Signal der Messbrücke.

Die Verwendung von Mikroschaltern und Reitern verleiht dem Gerät eine grosse Flexibilität und eine einfache Handhabung in der Inbetriebnahme (keine Lötverbindungen). Die Grenzwertüberwacher und Messverstärkerausgänge können dem Messbrückeneingang, dem Spannungseingang oder der Summe beider zugeordnet werden (siehe «Auswahl der Anwendung» oben auf Seite 4). Durch ständige Überprüfung des Systems können allfällige Kurzschlüsse oder Leitungsbrü-

che festgestellt werden, was einen Einsatz der Lastmessverstärker in Systemen erlaubt, bei welchen die **Sicherheit einen hohen Stellenwert darstellt**. Tritt ein Defekt auf, werden beide Relais deaktiviert, die Spannungsausgänge weisen dann Spannungen von mehr als 10VDC und die Stromausgänge Ströme von mehr als 20 mA auf

Der LMU-Lastmessverstärker erfüllt alle CE-Normen. Dank dem Aluminiumgehäuse (Schutzklasse IP65) kann der Lastmessverstärker auch in anspruchsvollen Umgebungsbedingungen verwendet werden. Die SMD Technik (Surface Mounted Device), welche bei den LMU-Geräten eingesetzt wird, garantiert ein optimales Preis-/Leistungsverhältnis für Signalüberwachungen von Dehnmessstreifen.

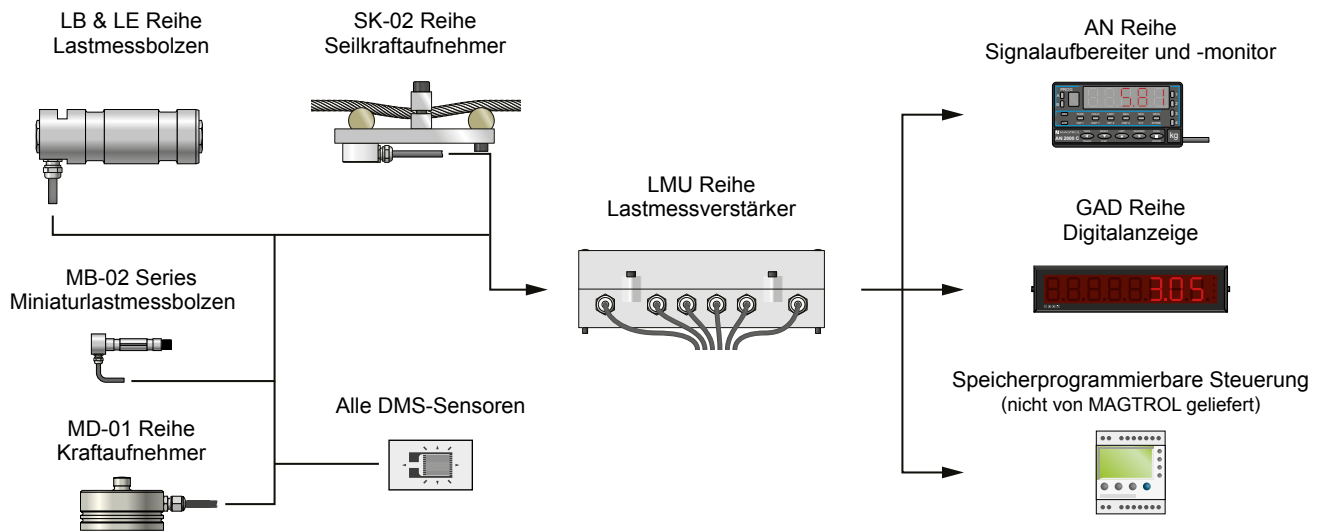
VERGLEICHSMODELLE



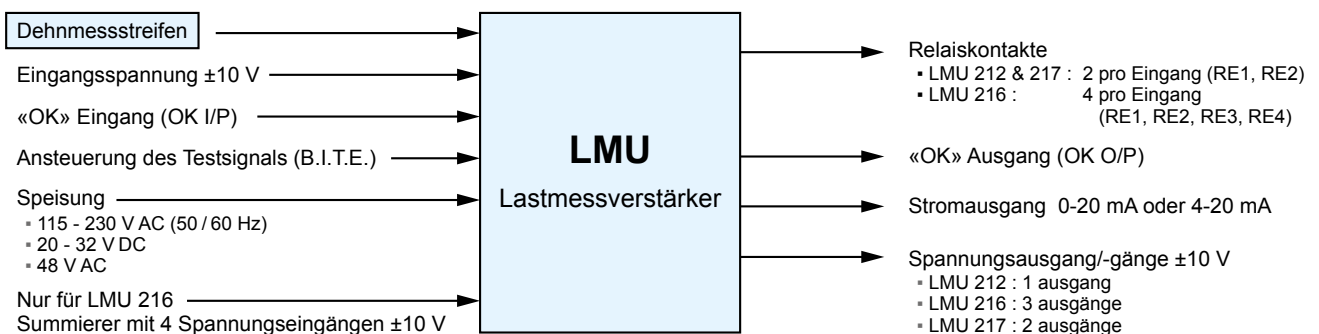
MODELL	LMU 212	LMU 216	LMU 217
Technologie	1 Aufnehmereingang	1 Aufnehmereingang	2 Aufnehmereingänge (2x LMU 212)
Spannungsausgang	1 x 0-10V	3 x 0-10V	2 x 0-10V
Stromausgang	1 x 0-20 mA oder 4-20 mA	1 x 0-20 mA oder 4-20 mA	2 x 0-20 mA oder 4-20 mA
Relais	2	4	4
Summe	2 Signale	4 Signale	3 Signale
Gewicht	2 kg	4 kg	3.75 kg

SYSTEMKONFIGURATION

Die LMU-Lastmessverstärker bieten eine Vielzahl von Konfigurationsmöglichkeiten. Um sicherzustellen, dass unsere Lösung perfekt auf Ihre Bedürfnisse abgestimmt werden kann, empfehlen wir Ihnen, sich mit unseren technischen Verkaufsberatern in Verbindung zu setzen.



BLOCKSCHALTBIKD



**TECHNISCHE DATEN**
**EINGANG EIGENSCHAFTEN**
**Speisung**

Spannung	<ul style="list-style-type: none"> <li>115 - 230 VAC &amp; 20 - 32 VDC (Reiter auswählbar)</li> <li>48 VAC fest</li> </ul>	
Max. Strom	<b>Strom</b>	<b>Sicherung</b>
	70 mA bei 230 VAC	80 mA
	150 mA bei 115 VAC	160 mA
	250 mA bei 20 VDC	400 mA
350 mA bei 48 VAC		

**Messbrückensignal**

Speisespannung	10 VDC
Max. möglicher Strom	140 mA
Empfindlichkeit	0.5 - 4 mV/V
Maximaler Brückensignalsbereich	± 45 mVDC
Maximale Eingangsgleich-taktspannung	± 10 V

**Spannungseingang für Summierung einer anderen Last**

Eingangsimpedanz	70 kΩ
Max. Eingangsbereich	± 10 V
Teilung des Signals durch 2	über Mikroschalter auswählbar
Einsatz (ohne Aufnehmer)	über Reiter auswählbar

**Eingang für Selbstdiagnose (OK I/P)**

Typ	Aktiv bei Kurzschluss
-----	-----------------------

**OUTPUT EIGENSCHAFTEN**
**Relaisausgänge**

Anzahl Relais	LMU212: 2 LMU217: 4 (2 pro Eingang) LMU216: 4
Relaisarbeitsmodus	über Mikroschalter konfiguration
Max. Kontaktstrom	4 A um 250 VAC 3 A um 30 V (0.5 A um 48 VDC)
Max. Kontaktspannung	AC: 250 V <sub>eff</sub> / DC: 48 VDC
Schaltleistung	90 W oder 1000 VA
Isolationsspannung	Kontakt-Kontakt: 750 V <sub>eff</sub> Kontakt-Spule: 1.5 kV <sub>eff</sub>
Lebensdauer	min. 10 <sup>5</sup> (um 4 A, 250 VAC) 10 <sup>8</sup> (Unbelastet)
Kontaktwiderstand	< 20 mΩ

**Stromausgang**

Ausgangstyp	Stromquelle
Nennstrombereich	0 - 20 mA
Max. Strombereich	0 - 25 mA
Maximallast	< 500 Ω for I <sub>max</sub> = 20 mA
Ausgangsimpedanz	> 50 kΩ

**Spannungsausgang**

Max. Bereich	± 10 V ≡ EM
Max. Last	≥ 10 kΩ (ε ≤ 0.5%) [≥ 1 kΩ (ε ≤ 5%)] <sup>a)</sup>
Ausgangsimpedanz	50 Ω (in Serie)

**Überwachungsausgang (OK O/P)**

Typ	offener Kollektor
-----	-------------------

**ÜBERTRAGUNG EIGENSCHAFTEN**
**Spannungsübertragungsbereiche (ΔUI/P / ΔUO/P) (ΔUI/P / ΔUO/P)**

Bereich	1	2	3
Empfindlichkeit Br [mV/V]	0.42 - 0.78 (0.6)	0.7 - 1.3 (1)	1.2 - 2.2 (1.7)
Spannungsübertr. (Verstärkungsfaktor)	2380 - 1280 (1670)	1428 - 769 (1000)	833 - 455 (588)
Einstellungsbereiche	± 30 %		

Vorwahl der Bereiche über Mikroschalter

Teilung des Signals durch 2 über Mikroschalter (verfügbare Empfindlichkeiten wechseln von 0.84 auf 4.4 mV/V entsprechend dem ausgewählten Bereich)

Nullabgleich der Messstrecke Grobabgleich mit Mehrgangpotentiometer entsprechend ± 10 V/ Ausgang in 3 Bereichen  
Feinabgleich: 5% des Grobabgleichbereiches

Temperaturdrift der Übertragungsfunktion ≤ 200 ppm / °C

Temperaturdrift des Messstreckennullpunktes ≤ 200 ppm (of FSD) / °C bei 0.5 mV/V bei Eingang ≡ ≤ 1 μV / °C

**Stromübertragungsbereich**

Empfindlichkeit - Mehrgangpotentiometer	± 20 % of FSD on U <sub>O/P</sub>
Nennstrombereich	0 to 20 mA
Max. Strombereich	0 to 25 mA
Einstellbereich Nullpunkt	± 5 mA bei I <sub>O/P</sub> ≥ 5 mA

**Tiefpassfilter (einstellbar)**

Filtertyp	Butterworth
Filterordnung	2
Grenzfrequenz bei (-3 dB)	vorwählbar mit Mikroschalter (0.3 Hz, 1 Hz, 3 Hz, 10 Hz, 100 Hz)

**Grenzwertüberwachung**

Anzahl Aufnehmer	1 pro Relais
Einstellbereich Grenzwert	-10 bis +10 VDC mit Mehrgangpotentiometer (gemessen auf Spannungsausgang)
Hysteresis	< 0.5 % or ≈ 5 % (vorwählbar mit Mikroschalter)
Vergleichskriterien	< oder > (vorwählbar mit Mikroschalter)

a) Damit die Genauigkeit der Kalibrierung gewährleistet werden kann, wird der Kunde gebeten, die Impedanz des angeschlossenen Geräts bei der Bestellung anzugeben. Bei fehlender Angabe wird eine Eingangsimpedanz von 1 MΩ angenommen. Bei kleineren Impedanzen können Fehler entstehen. Man rechnet mit einer Abweichung von ≤ 5 % bei einer Impedanz von mehr als ≥ 2 kΩ oder ≤ 1 % bei einer Impedanz von mehr als 10 kΩ.

**TRANSFER EIGENSCHAFTEN (Fortsetzung)**
**Umschaltzeit**

Einstellbereich Umschaltzeit	0.01 bis 4.25 s (einstellbar für jede Relais mit Mehrgangpotentiometer)
------------------------------	--

**Auswahl der Anwendung**

Ausgangsspezifische Applikation:

REL1 det.	REL2 det.	Uo/P	I o/P
A, B oder A+B	A, B oder A+B	A, B oder A+B	A, B oder A+B

A = Messbrückensignal; B = Spannungseingang

**MECHANICAL EIGENSCHAFTEN**
**Gehäuse**

Material	Aluminum
----------	----------

**Kabelverschraubungen**

Typ und Anzahl	LMU212: 3x PG 11 LMU216 & 217: 6x PG 11
----------------	--

Material	Messing, vernickelt
----------	---------------------

**Anschlussklemmen**

Typ	MK8 (45° Schrauben und 45° Anschlüsse°)
Max. ø der anschliessbaren Kabel	AWG 20 bis 16 Querschnitt: 0.5 bis 1.5 mm <sup>2</sup>

**ZUSÄTZLICHE FUNKTION LMU 216**
**SUMMIERER**

Anzahl Eingänge	4 (UA, UB, UC und UD)
Eingangsspannung	± 10 V
Ausgangsspannung	$UE1 = (UA + UB \pm UC \pm UD) \times X$ Faktor X einstellbar zwischen: 0.25 und 10

**SPEICHERUNG UMSCHALTUNG (LATCH)**

Steuerung	mittels Mikroschalter
Löshsignal	RESET REL3, RESET REL4

**UMGEBUNG**

Betriebstemperatur	-40 °C bis +80 °C
Lagerungstemperatur	-45 °C bis +85 °C
Schutzklasse	IP65
Vibrationen, Schock	entsprechend IEC 68.2
EMC	entsprechend EN 61326-1 und EN 61326-2-3

**SICHERHEIT**
**B.I.T.E. Testsignal (Built In Test Equipment)**

Signaltyp	Lastsimulierung auf Anfrage (Kalibrierung bei Installation)
Steuerung	Logisches Signal, aktiv bei tiefem Pegel, CMOS / TTLkompatibel

**Zuverlässigkeit**

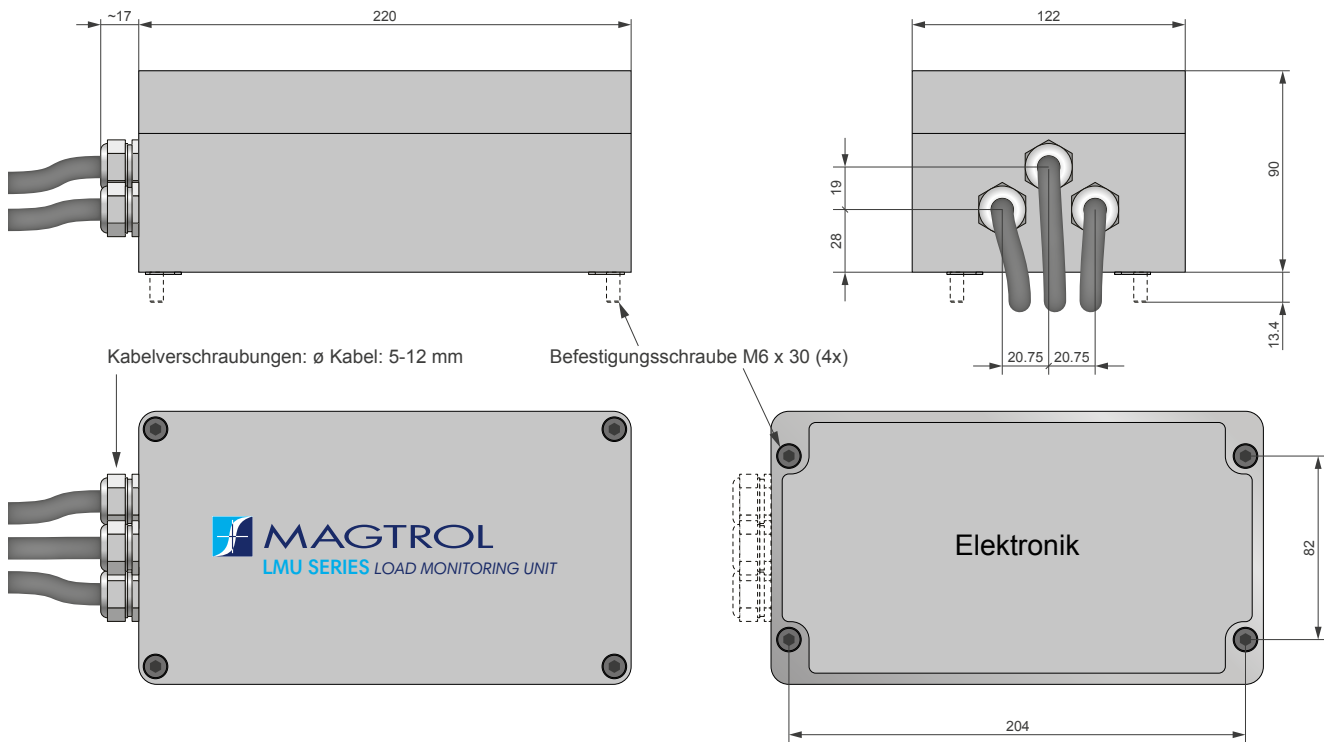
MTBF	> 1 500 000 Stunden
------	---------------------

**TARIERUNGSKREISE**

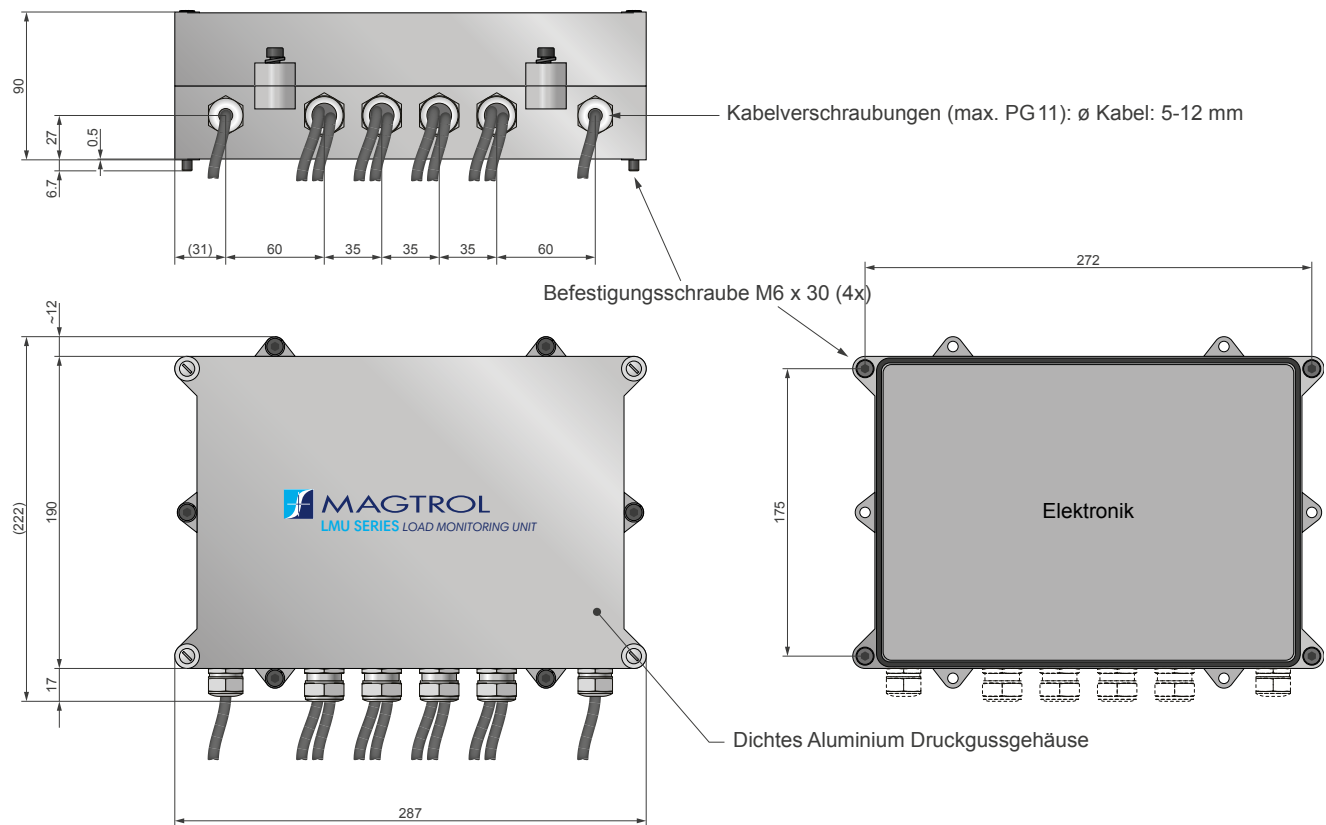
Prinzip	Flüchtiger 12 Bit-Digitalspeicher (Speicher-Reset beim Einschalten), der gespeicherte, digitale Wert wird vom Eingangssignal nach dessen D/A Umwandlung abgezogen. <sup>a)</sup>
Auflösung	1/4096 des gewählten Bereichs
Speicherungszeit	< 2 s
Ausgangsimpedanz	< 200 Ω
Annehmbarer Lastwiderstand	≤ 20 kΩ

a) Stromunterbrüche einer Dauer von 30 ms bewirken keinen Verlust der gespeicherten Tarierungswerte

**ABMESSUNGEN LMU 212**



**ABMESSUNGEN LMU 216 & LMU 217**



**NOTIZ:** die 3D STEP-Dateien von den meisten unseren Produkten sind verfügbar auf : [www.magtrol.com](http://www.magtrol.com) ; weitere Dateien auf Anfrage.

**BESTELLINFORMATIONEN**

BESTELLUNGSNUMMER	LMU	---	/	-	---	-
<b>212, 216, 217</b> : Modell LMU						
<b>0</b> : Speisung 115-230 VAC (50/60 Hz) oder 20-32 VDC						
<b>4</b> : Speisung 48 VAC (50/60 Hz)						
<b>11</b> : Nein						
<b>61</b> : Option Referenzwertvergleich (nur mit LMU 216)						
<b>Leer</b> : Kein Konfigurations und Kalibrierungs (standard)						
<b>C</b> : Konfigurations und Kalibrierungs <sup>a)</sup>						

a) Entsprechend Konfigurations- und Kalibrierungsprotokoll von Magtrol und Anwendung

Beispiel: LMU210-Lastmessverstärker, Modell 212, Speisung 230VAC, ohne Option Referenzwertvergleich und mit Kalibrierung würde wie folgt bestellt werden: **LMU212/011C**

LMU210-Lastmessverstärker, Modell 216, Speisung 48 VAC, mit Option Referenzwertvergleich und kein Kalibrierung würde wie folgt bestellt werden: **LMU216/461**

**VERWANDTE PRODUKTE**
**LB & LE REIHE - LASTMESSBOLZEN**

Die Lastmessbolzen LB & LE Reihe 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 LB & LE Reihe werden aus hochfestem, rostfreiem Stahl gefertigt. Dadurch eignen sie sich speziell für anspruchsvolle, industrielle Einsätze.

Die LB & LE Reihe - Lastmessbolzen werden in Lastmessausrüstungen oder als Überlastschutz von Kränen, Hubwerken, Aufzügen und Seilwinden und zur Behälterverwiegung im Anlagebau eingesetzt. Darüber hinaus sind dieses Lastmessbolzen eine ideale Lösung für die Erkennung und Messung von Kräften in rauen, tropischen, Offshore-, Meeres- und Hafenumgebungen.



Bild 2: **LB 210 & LB 217** Lastmessbolzen

**AN REIHE - LASTMONITORANZEIGE MIT INTEGRIERTER SIGNALAUFBEREITER**


Bild 3: **AN 1500 M** | Lastmonitoranzeige mit integrierter Signalaufbereiter

Das AN Reihe -Gerät dient der Aufbereitung und Anzeige von Kraftaufnehmersignalen (Gewicht, Druck, Torsion, usw.) oder von beliebigen Signalen von Messwertaufnehmern.

Die Grundfunktionen des Geräts umfassen die Anzeige der Eingangsvariable, das Lesen und Speichern von Maximal- und Minimalwert (PEAK/VALLEY) und die Tarierungsfunktion (TARA) mit Reset.

**GAD REIHE - GROSSFLÄCHIGE FERNANZEIGE**


Bild 4: **GAD 6** | Grossflächige Fernanzeige - Ziffernhöhe 102 mm

Die GAD Reihe-Fernanzeige wird mit LMU-Lastmessverstärkern und AN-Digitalmonitoren eingesetzt. Ihre grossflächigen Ziffern eignen sich speziell für Gewichtsanzeigen bei Kränen, bei industriellen Prozessen und bei Wägeeinrichtungen mit Fernanzeige.

Die dabei verwendete Mikroprozessortechnologie garantiert einen sehr zuverlässigen Betrieb. Sie ist mit einem nichtvolatilen Speicher für die Kalibrierungsdaten ausgerüstet.