



2-Kanal LVDT-Messverstärker MC-2K-IP



Inhaltsverzeichnis

■ 1 Allgemeine Hinweise	3
■ 1.1 Sicherheitshinweise	3
■ 1.2 Qualifiziertes Personal	3
■ 1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung	3
■ 2 Hinweise zur Verwendung des Messverstärkers	4
■ 2.1 Hinweise zur Verwendung von LVDT-Aufnehmern / -Tastern	5
■ 3 Technische Beschreibung	5
■ 4 Anschlussbelegung	6
■ 4.1 Versorgungsspannung	6
■ 4.1.1 Galvanische Isolierung	6
■ 4.2 Oszillatorspannung	7
■ 4.3 Analogausgang	7
■ 4.3.1 Analogausgang Spannung	7
■ 4.3.2 Analogausgang Strom	7
■ 5 Inbetriebnahme	8
■ 5.1 Nullpunkteinstellung LVDT-Wegaufnehmer	9
■ 5.2 Abgleich / Kalibrierung der Messverstärkers	10
■ 5.2.1 Korrektur des Analogausgangs Strom	10
■ 5.3 Einstellung der Grobverstärkung	11
■ 6 Wartung	12
■ 7 Altgeräte Entsorgung	12
■ Anhang	13
■ Datenblatt	13
■ Bestellbezeichnung	13
■ Bauteillageplan	14
■ Gehäuseabmessungen	15

■ 1 Allgemeine Hinweise

Zur Gewährleistung eines sicheren Betriebes darf der Messverstärker nur nach den Angaben in dieser Technischen Dokumentation betrieben werden. Bei Verwendung von Zubehör sind die Herstellervorschriften ebenfalls zu beachten.

Hinweis: Jede Person, die mit der Inbetriebnahme oder Bedienung dieses Messverstärkers beauftragt ist, muss die Technische Dokumentation und insbesondere die Sicherheitshinweise gelesen und verstanden haben.

■ 1.1 Sicherheitshinweise

Bei der Verwendung sind die jeweils für den Anwendungsfall erforderlichen Rechts- und Sicherheitsvorschriften zu beachten. Um ein Risiko für den Bediener sowie für das Gerät auszuschließen, sind folgende Punkte zu beachten:

- Sollten sichtbare Beschädigungen oder Fehlfunktionen erkennbar sein, so ist das Messsystem auszuschalten und entsprechend zu kennzeichnen.
- Vor dem Öffnen des Gerätes ist es von der Versorgungsspannung zu trennen
- Die komplette Messeinheit ist vor direktem Kontakt sowie vor Eingriff durch Unbefugte zu sichern.
- Bei einer sicherheitsrelevanten Anwendung, bei der eine eventuelle Fehlfunktion Sachschaden oder Personenschaden verursachen könnte, ist unbedingt eine zusätzliche, unabhängige Überwachung vorzusehen.

Sollte eine sichere Funktion nicht mehr gewährleistet sein, so ist der Messverstärker (bzw. die Messkette) außer Betrieb zu setzen und entsprechend zu kennzeichnen.

■ 1.2 Qualifiziertes Personal

Dieses Messsystem darf nur von qualifiziertem Personal ausschließlich entsprechend der technischen Daten betrieben werden. Zu qualifiziertem Personal zählen die Personengruppen, die mit der Aufstellung, Montage und Inbetriebnahme des Messsystems vertraut sind und über eine für ihre Tätigkeit entsprechende Qualifikation verfügen.

■ 1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Messverstärker der Firma Althen GmbH Mess- und Sensortechnik dienen je nach Ausführung in Verbindung mit einem oder mehreren Messwertaufnehmern zur Auswertung und Überwachung von physikalischen Messgrößen. Jeder darüberhinausgehende Gebrauch gilt als nicht bestimmungsgemäß.

■ 2 Hinweise zur Verwendung des Messverstärkers

Hinweis: Die Parametrierung, nähere Informationen zur Skalierung sowie zum kundenspezifischen Analogausgang finden sie auf dem Zusatzblatt "Zuordnung/Gerätekonfiguration".

Da es sich bei dem Messverstärker um ein hochempfindliches messtechnisches Produkt handelt, darf dieser nur für den vorgesehenen Verwendungszweck sowie bei den beschriebenen Betriebsbedingungen eingesetzt werden.

Die Erdung des Anschlusskabels am Kabelende zur nachfolgenden Auswerteeinheit sollte über einen geeigneten Kondensator (10 nF/200 V) erfolgen, um eventuelle Potentialausgleichsströme über den Kabelschirm zu vermeiden.

Bei der Ausführung der Erdung ist auf eine HF-konforme Ausführung der Erdung zu achten (möglichst kurz, mit großem Leitungsquerschnitt). Eventuelle leitungsgebundene Störungen sollten möglichst nahe am Kabelende (Auswerteeinheit) durch geeignete Maßnahmen abgeblockt werden.

Um die Störempfindlichkeit des Messverstärkers nicht zu erhöhen, sind die DMS-Messwertaufnehmer-Anschlusskabel kurz zu halten. Für die Verkabelung dürfen ausschließlich geschirmte Anschlusskabel, die möglichst paarweise gedrillt/geschirmt sind und einen zusätzlichen Gesamtschirm besitzen, verwendet werden. Es ist darauf zu achten, dass die Kabelschirme vollflächig mit sauberem Erdpotential verbunden sind (Erdungsschellen). Bei auftretenden Erd- oder Brummspannungen sollten alle Schirme möglichst an einem zentralen Punkt zusammengefasst und als Sternerdung ausgeführt werden. Die Anschlusskabel dürfen nicht in unmittelbarer Nähe, parallel zu Störungen emittierenden Versorgungsleitungen, Steuerleitungen oder anderen Geräten montiert werden.

Der Messverstärker ist an einem separaten Netzteil, welches ausschließlich für messtechnische Geräte verwendet wird, zu betreiben.

Falls erforderlich, sind Maßnahmen zur Vermeidung von Eingriffen/Veränderungen durch Unbefugte vorzunehmen. Die Funktion sowie die Kalibrierung sind vom Anwender regelmäßig zu prüfen. Bei der Inbetriebnahme sind erforderliche Prüfintervalle festzulegen.

Falls zu erwarten ist, dass das Messobjekt z.B. mit einem Hochdruckreiniger/Dampfstrahler gereinigt wird, ist ein zusätzlicher Schutz (Übergehäuse oder Strahlschutz) vorzusehen.

Hinweis: Weder konstruktive noch sicherheitsrelevante Umbauten und Veränderungen am Messverstärker dürfen ohne ausdrückliche Zustimmung der Firma Althen GmbH Mess- und Sensortechnik erfolgen. Jede Veränderung schließt eine eventuelle Garantie sowie eine Haftung der Firma Althen GmbH Mess- & Sensortechnik für daraus resultierende Schäden aus.

■ 2.1 Hinweise zur Verwendung von LVDT- Aufnehmern / -Tastern

Der LVDT-Wegaufnehmer ist an einem geerdeten Maschinenteil zu montieren.

Alle elektrischen Anschlüsse sind mit geschirmten, möglichst paarweise verdrehten und geschirmten Leitungen auszuführen. Eine eventuell erforderliche Kabelverlängerung des LVDT- Aufnehmers ist unbedingt mit paarweise gedrehtem und paarweise geschirmtem Kabel mit zusätzlichem Gesamtschirm vorzunehmen.

Bei einem LVDT handelt es sich um einen Differentialtransformator mit einer Primärspule und 2 gegenphasig gewickelten Sekundärspulen, welche symmetrisch angebracht und miteinander verbunden sind. An der Primärspule liegt eine Wechselspannung an. Beeinflusst durch die Position des innerhalb dieser Spulen mechanisch geführten LVDT- Kernes wird Spannung in die Sekundärspulen induziert. Diese Spannung ist, je nach Schubrichtung, phasengleich oder um 180° verschoben zur Erregerspannung. Da die Spulen gegenphasig sind, heben sich bei einer Mittellage des Kernes die induzierten Spannungen der Sekundärspulen, bis auf eine durch minimale Asymmetrien bedingte Restspannung, gegenseitig auf.

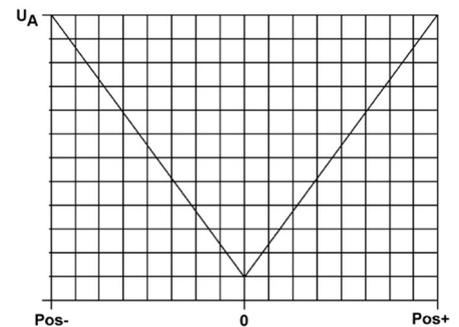


Abb.0: Ausgangssignal (AC) über dem Messbereich

■ 3 Technische Beschreibung

Der LVDT/RVDT-Messverstärker im EMV-Aluminium-Druckgussgehäuse (IP66) ermöglicht die Speisung und Signalauswertung von bis zu 2 LVDT-Wegaufnehmern/-Wegtastern, bis zu 2 RVDT-Drehwinkelaufnehmern, oder bis zu 2 Differenzdrosseln mit einer Oszillatorspannung von 2,2 Volt und einer Frequenz von 4,8 kHz bzw. 10 kHz. Andere Oszillatorspannungen und -frequenzen sind auf Anfrage realisierbar. Wegaufnehmer ab 160 Ohm Impedanz können betrieben werden.

Für weitere technische Daten: siehe Datenblatt.

Für die Auswertung stehen die Standard- Analogausgänge Spannung und Strom (Option -420) zur Verfügung. Siehe dazu 4.3 – Analogausgänge.

Die Grob-Verstärkung des LVDT/RVDT-Messverstärkers kann durch einen internen DIP-Schalter angepasst werden. Die Potentiometer N (Nullpunkt) und V (Verstärkung/Endwert) auf der Platine ermöglichen eine Korrektur der Kalibrierung.

Kanal 1 ist als MASTER, Kanal 2 als SLAVE beschaltet: Die Oszillatorfrequenz und -amplitude des 1. Kanals bestimmen Frequenz und Amplitude des 2. Kanals.

■ 4 Anschlussbelegung

Die Beschaltung des Messverstärkers erfolgt über Kabeldurchführungen auf Klemmleisten. Der maximale Anschlussquerschnitt beträgt 2,5 mm². Die Klemmennummerierung befindet sich auf den Klemmen. Die maximale Störfestigkeit wird bei direkter Beschaltung des Kabelschirms mit „sauberem“ und niederohmigem Erdpotential (PE) erzielt. Eine Verlängerung des Kabelschirms mit einem Kabel verschlechtert die Störfestigkeit erheblich. Der Anschluss des Kabelschirms sollte direkt mit einer Erdungsschelle erfolgen. Falls keine Beschaltung mit Erdpotential (PE) möglich sein sollte oder die max. Störfestigkeit nicht erforderlich sein sollte, kann der Kabelschirm an der Klemme 8 (Masse Analogausgang/Kabelschirm) angeschlossen werden. In diesem Fall ist die ausreichende Störfestigkeit zu prüfen und sicherzustellen.

Klemme	Bezeichnung	Klemme	Bezeichnung	
1	+Versorgungsspannung (+Ub)	9	+ Speisespannung LVDT/RVDT	Kanal 1
2	Masse Ub	10	- Speisespannung LVDT/RVDT	Kanal 1
3	Masse Ub	11	+ Signal LVDT/RVDT	Kanal 1
Galvanische Trennung		12	- Signal LVDT/RVDT	Kanal 1
4	Masse Analogausgang	13	Masse Analogausgang	
5	Masse Analogausgang	14	+ Speisespannung LVDT/RVDT	Kanal 2
6	Analogausgang 1	15	- Speisespannung LVDT/RVDT	Kanal 2
7	Analogausgang 2	16	+ Signal LVDT/RVDT	Kanal 2
8	Masse Analogausgang	17	- Signal LVDT/RVDT	Kanal 2
		18	Masse Analogausgang	

Die galvanische Trennung kann durch Verbinden der Klemmen 2 und 5 aufgehoben werden.

■ 4.1 Versorgungsspannung

Die Versorgungsspannung liegt bei der Ausführung -24E- im Bereich von 18...30 VDC und bei der Ausführung -12E- im Bereich von 10...18 VDC. Das Anliegen der Versorgungsspannung wird durch die grünen LED's auf der Platine signalisiert. Zur Absicherung der Elektronik ist eine entsprechend der Versorgungsspannung interne selbstheilende „Polyswitch-Resettable“ ®- Sicherung vorhanden. Es ist zu prüfen, ob eine zusätzliche externe Absicherung erforderlich ist. Eine zusätzliche externe Sicherung von Si.extern = 0,315 A träge wird empfohlen. Erlöschen die LED's, so sind die Versorgungsspannung, sowie die eventuell vorhandene externe Sicherung zu prüfen.

Hinweis: Der Messverstärker verhält sich im Einschaltmoment kapazitiv. Dies bedeutet, dass der Einschaltstrom über dem Betriebsstrom liegt. Vor allem bei der Beschaltung von mehreren Messverstärkern ist dies bei der Dimensionierung und Auswahl des Netzteils zu beachten.

■ 4.1.1 Galvanische Isolierung

Die Spannungsversorgung und der Analogausgang sind galvanisch getrennt und besitzen kein gemeinsames Bezugspotential. Falls dies nicht erwünscht ist, kann die Masse der Versorgungsspannung mit der Masse des Analogausgangs verbunden werden. (Klemmen 2 und 5)

■ 4.2 Oszillatorspannung

Der Messverstärker ist mit einer hochstabilen Wechselspannungsquelle ausgestattet. Die Standard-Sensorversorgungsspannung beträgt 2,2 V (mit einem Potentiometer -P8, Kanal1- einstellbar zwischen 2 und 5 V) mit einer Frequenz von entweder 4,8 kHz, oder 10 kHz – abhängig von der Bestellung. Andere Frequenzen sind auf Wunsch möglich.

■ 4.3 Analogausgang

Folgende Analogausgänge stehen bei entsprechender Bestellung zur Verfügung:

Ausführung ...010:

Der Analogausgang beträgt: 0 ... +10 V. Die max. Belastbarkeit beträgt 1 mA.

Ausführung ...B10:

Der Analogausgang beträgt: -10 ... +10 V. Die max. Belastbarkeit beträgt 1 mA.

Ausführung ...420:

Der Analogausgang beträgt: 4... 20 mA. Der max. Bürdewiderstand darf 500 Ohm nicht überschreiten.

Gemäß Kundenanforderung sind andere Ausführungen des Analogausgangs möglich. Die Parametrierung, nähere Informationen zur Skalierung sowie zum kundenspezifischen Analogausgang finden sie auf dem Zusatzblatt "Zuordnung/Gerätekonfiguration".

■ 4.3.1 Analogausgang Spannung

Das Analogausgangssignal Spannung (0 ...10 Volt, \pm 10 Volt; max. Belastung 1 mA) kann an den Klemmen/PINs "Masse Analogausgang" und "Analogausgang Spannung" abgegriffen werden. Die genaue Klemmen-/Pin-Belegung ist im Kapitel "4.0 Anschlussbelegung" beschrieben.

■ 4.3.2 Analogausgang Strom

Das Analogausgangssignal Strom (4...20 mA; max. 500 Ohm) kann an den Klemmen/PINs "Masse Analogausgang" und "Analogausgang Strom" abgegriffen werden. Die genaue Klemmen-/Pin-Belegung ist im Kapitel "4.0 Anschlussbelegung" beschrieben.

Der Analogausgang Strom kann nicht tiefer als 4 mA gehen. Von daher sollte, wenn der Nullpunkt eingestellt wird, das Signal zunächst auf 4,1 mA eingestellt werden, um festzustellen, ob dieser Nullpunkt nicht quasi unterhalb von 4 mA hängt. Bei einer Spanne von 16 mA beträgt das Ausgangssignal dann 20,1 mA. Nach erfolgtem Abgleich kann der Nullpunkt dann wieder zurückgedreht werden, sodass 4 mA gerade erreicht werden.

■ 5 Inbetriebnahme

Bei gleichzeitiger Bestellung von LVDT-Messverstärker, LVDT-Wegaufnehmer/Wegtaster und einer Anpassung (A-W-1K) bei Althen GmbH erfolgt ein Abgleich des Messverstärkers gemäß Kundenwunsch.

Ebenso kann eine Kalibrierung mit Zertifikat (K-W-1K) erfolgen.

Der Punkt "1.4 Hinweise zur Verwendung des Messverstärkers" ist bei der Inbetriebnahme zu beachten.

Sollten sichtbare Beschädigungen oder Fehlfunktionen vorliegen, so ist das Messsystem auszuschalten und entsprechend zu kennzeichnen.

1. Wegaufnehmer an geerdetem Maschinenteil montieren.
2. Wegaufnehmer an Messverstärker gemäß Anschlussbelegung anschließen.
3. Versorgungsspannung an Klemme 1 (+Ub) und Klemme 2 (Masse Ub) anschließen, grüne Leuchtdiode prüfen.
4. Messverstärker ca. 30 min erwärmen lassen.
5. Nullpunktgleich vornehmen.
6. Kalibrierung Endwert prüfen, eventuell Feinabgleich durchführen.
7. Wartungs-/Prüfintervalle sind festzulegen.

Hinweis: Der Messweg sowie das Messsignal wird im Folgenden an Hand eines LVDT-Wegaufnehmers vom z.B. Typ 1000 HR beschrieben. Der LVDT- Wegaufnehmer besitzt einen bipolaren Messweg von +/- 25 mm. Der Gesamtmessweg beträgt somit 50 mm.

Bei der Skalierung des Analogausgangs sind zwei Fälle zu unterscheiden:

a) Ausführung Analogausgang unipolar:

Messweg LVDT	-1/2 Gesamtmessweg	...0...	+1/2 Gesamtmessweg
Beispiel 1000HR	-25 mm	...0 mm...	+25 mm
Analogausgang Spannung	0 V	5 V	+10 V
Analogausgang Strom	0 / 4 mA	10 / 12 mA	20 mA
Messweg LVDT	0 mm	+ 25 mm	+50 mm

Die Anhebung des Analogausgangs auf +5V/12 mA erfolgt mit dem LP-10.

b) Ausführung Analogausgang bipolar:

Messweg LVDT	-1/2 Gesamtmessweg	...0...	+1/2 Gesamtmessweg
Beispiel 1000HR	-25 mm	...0 mm...	+25 mm
Analogausgang	-10V	0 V	+10V
Messweg LVDT	-25 mm	0 mm	+25 mm

■ 5.1 Nullpunkteinstellung LVDT-Wegaufnehmer

Der LVDT- Aufnehmer besitzt nur um seinen Nullpunkt ($\pm \frac{1}{2}$ Gesamtmessbereich) ein lineares Messsignal. Somit ist es sehr wichtig, dass bei der Montage / Inbetriebnahme der Aufnehmer korrekt montiert wird. Der Nullpunkt des Aufnehmers muss sich in der Mitte des zu erfassenden Messweges befinden. Der LVDT- Aufnehmer muss so in der Anlage montiert werden, dass er in dieser Position ein Messsignal von ca. 0 mV (AC, Wechselspannung) liefert. (siehe Abbildung 1)

Das LVDT-Signal kann zwischen den Klemmen 6 und 7 gemessen werden. (AC, Wechselspannung)

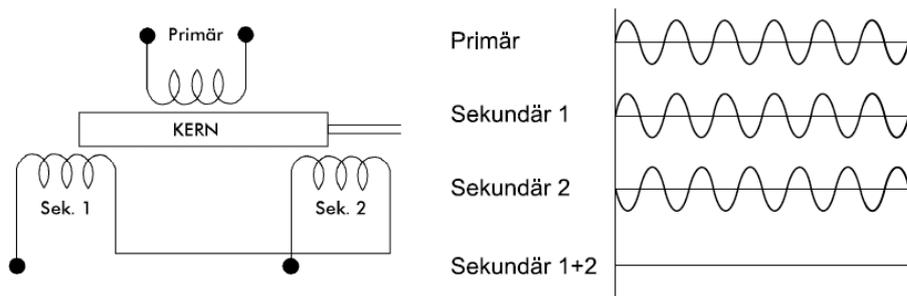


Abb.1: Nullpunkt-Signal LVDT-Wegaufnehmer / Wegtaster

Anmerkung für Differenzdrossel

Die Halbbrücke (Differenzdrosselprinzip) wird neben dem LVDT häufig eingesetzt. Bei der Halbbrücke sind zwei Spulen in Differenz geschaltet. Durch Verschiebung des Ankers ändern sich Polarität und Größe des Ausgangssignals.

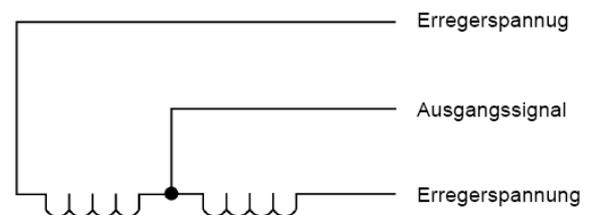


Abb.2: Prinzip Differenzdrossel-Wegaufnehmer

Der Differenzdrossel-Wegaufnehmer liefert in seinem Nullpunkt ein Signal in der Höhe der halben Differenzdrossel-Speisespannung.

Hinweis: Bei der Beschaltung mit einem LVDT-Wegaufnehmer oder einer Differenzdrossel ist der DIP-Schalter S1-4 entsprechend zu setzen.

DIP-Schalterstellung S1-4	Verwendeter Wegaufnehmer-Typ
ON	Differenzdrossel
OFF	LVDT-Wegaufnehmer

■ 5.2 Abgleich / Kalibrierung des Messverstärkers

- Montage / Ausrichten des Aufnehmers.
- Den Kern in den Mittelpunkt bringen, indem die geringste Signalspannung gefunden wird.
- Die Grobverstärkung einstellen.
- Mit dem NULLPUNKT /Zero (P3 / N) Potentiometer den gewünschten Nullpunkt einstellen
- Den Kern um den halben Messweg zum Endwert hin verfahren.
- Den gewünschten Analogausgangswert (Endwert) nun mit dem Potentiometer VERTSTÄRKUNG / Gain (P6, Kanal1/P2, Kanal2) einzustellen.
- Der Abgleich Nullpunkt (P5, Kanal1/P1, Kanal2) und Endwert ist zu wiederholen, bis keine Verbesserung mehr festzustellen ist und die erforderliche Genauigkeit erreicht ist. Die Anzahl der erforderlichen Abgleichzyklen ist von der gewünschten Genauigkeit, sowie der Abweichung der Nullposition des Sensors abhängig.
- Nun ist der Kern entsprechend in die entgegengesetzte Endposition des Messweges zu bringen und der Abgleich des Analogausgangs zu prüfen.

Hinweis: Die Empfindlichkeit des LVDT-Aufnehmers ist nicht exakt symmetrisch, so dass unter Umständen an der entgegengesetzten Endposition des Messweges eine Abweichung festgestellt wird. Mit dem Potentiometer VERSTÄRKUNG ist die Empfindlichkeitseinstellung nun so vorzunehmen, dass der Fehler möglichst gleichmäßig auf den positiven und negativen Messbereichsendwert verteilt wird.

Option 4...20 mA

Ein Ausgangssignal kleiner als 4 mA ist nicht möglich. Bei einem Signal von ca. 4 mA ist zu prüfen, ob sich dieses in der Begrenzung befindet.

■ 5.2.1 Korrektur des Analogausgangs Strom

Der Abgleich des Messverstärkers erfolgt mit den Potentiometern NULLPUNKT und VERSTÄRKUNG/ENDWERT auf der Platine. Der Analogausgang Strom ist dem Analogausgang Spannung nachgeschaltet. Ein separater Abgleich von diesem ist in der Regel nicht erforderlich.

Falls jedoch eine Abweichung zwischen Analogausgang Strom und dem Analogausgang Spannung festgestellt werden sollte, kann eine Korrektur mit dem Potentiometer (Vi) durchgeführt werden.

■ 5.3 Einstellung der Grobverstärkung

Um festzulegen in welchem Bereich mit dem Gain-Potentiometer verfahren werden kann, muss zunächst die notwendige Verstärkung errechnet werden. Anschließend wird dann der Regelbereich entsprechend der Tabelle eingestellt.

Exc: 2,2VAC | Sens: 10 mV/V_{RMS}/mm | 50 mm Spanne

Für 0 ... 10 V / 4 ... 20 mA $\rightarrow x = \frac{5 \text{ V}}{2,2\text{V} \times 0,01\text{V} \times 25\text{mm}} \rightarrow x=9,09$

Für ± 10 V $\rightarrow x = \frac{10 \text{ V}}{2,2\text{V} \times 0,01 \text{ V} \times 25 \text{ mm}} \rightarrow x=18,18$

DIP-Schalter (S1)			Mit dem Potentiometer P1 einstellbare Verstärkung
1 Rg=15kΩ	2 Rg=30kΩ	3 Rg=68kΩ	
ON	ON	ON	2,5 ... 6
ON	ON	OFF	3 ... 7
ON	OFF	ON	3,5 ... 8,5
ON	OFF	OFF	4,5 ... 10,5
OFF	ON	ON	6 ... 14,5
OFF	ON	OFF	8,5 ... 21,5
OFF	OFF	ON	19,5 ... 27,5

Zusätzlich kann, falls diese Verstärkungsbereiche noch immer nicht ausreichen sollten, die Höhe der Speisespannung geändert werden. Dazu muss zunächst die für den Sensor maximal zulässige Speisespannung geprüft werden. Des Weiteren ist die obige Tabelle nicht mehr gültig.

Hinweis: Für die maximal zulässige Speisespannung konsultieren sie bitte das Datenblatt des Sensors.

■ 6 Wartung

Die einwandfreie Funktion und Kalibrierung des gesamten Messsystems ist regelmäßig zu überprüfen. Diese Überprüfung ist ebenfalls nach jeder Reparatur oder Veränderung an einer oder mehreren Komponenten des gesamten Messsystems erforderlich.

■ 7 Altgeräte Entsorgung



Entsprechend europäischem und deutschem Recht ist es verboten Elektronikgeräte über den Haus-/Restmüll zu entsorgen. Stattdessen müssen diese bei den entsprechenden Stellen separat gesammelt und entsorgt werden.

Verstärker und anderes messtechnisches Gerät, welches von Althen Mess- & Sensortechnik GmbH hergestellt und verkauft wurde, dient ausschließlich dem gewerblichen Gebrauch (b2b). Diese Altgeräte dürfen nicht bei den Sammelstellen öffentlich-rechtlicher Entsorgungsträger abgegeben werden, sondern müssen nach Nutzungsbeendigung zur Entsorgung an uns zurückgegeben werden bzw. sind ordnungsgemäß vom Nutzer zu entsorgen.

Diese Maßnahme dient zum Schutz der Umwelt. In elektronischen Geräten sind Stoffe enthalten, die auf Hausmüll-Deponien oder bei der Müllverbrennung für den normalen, unsortierten Siedlungsmüll zu Umweltbelastungen führen.

■ Anhang

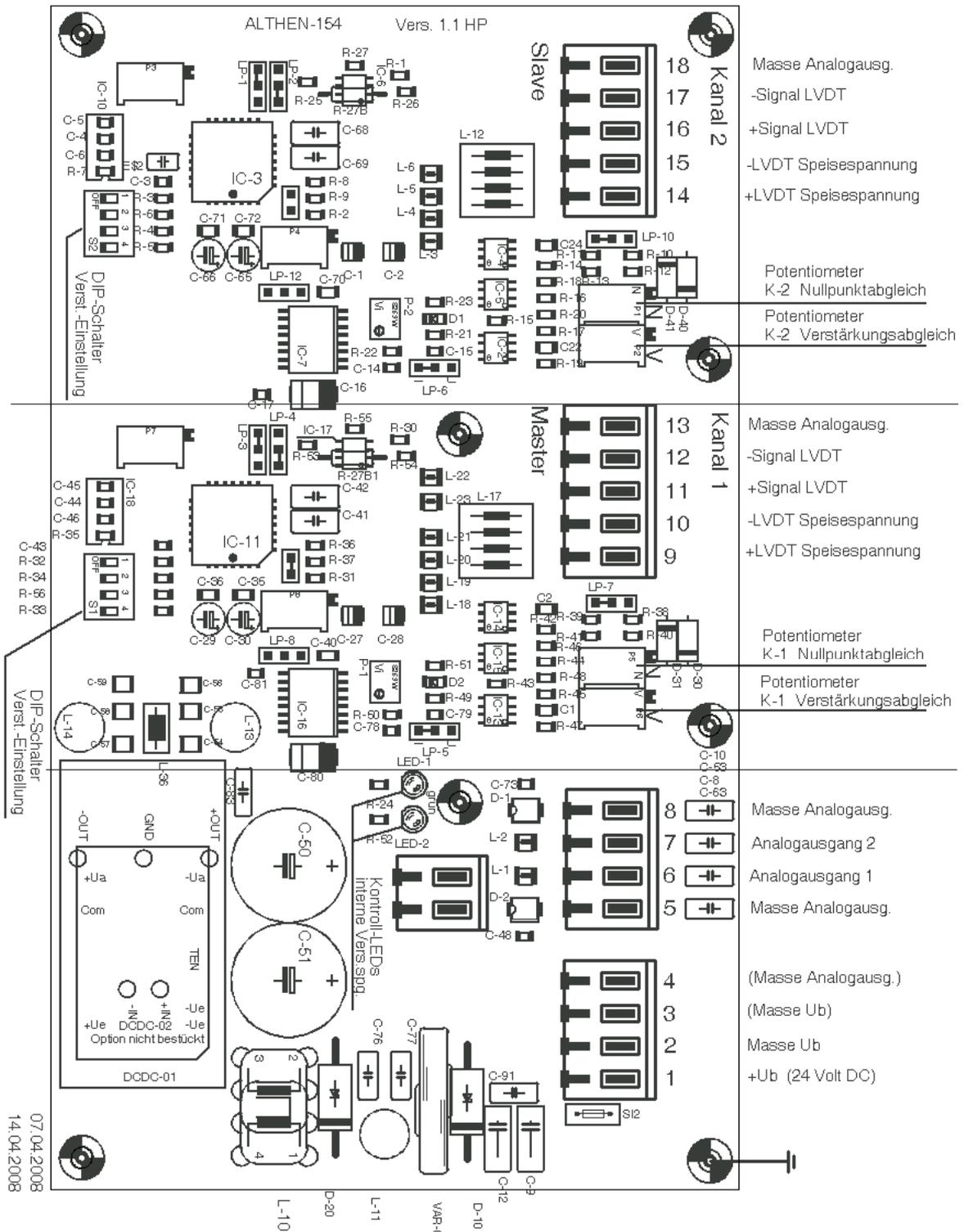
■ Datenblatt

Anzahl der Messkanäle:	2	
Versorgungsspannung:	10 ... 18 VDC 18 ... 30 VDC	Elektronik gegen Verpolung geschützt
Isolationsspannungsfestigkeit zwischen Eingang und Ausgang:	200 V	(Höhere Isolationsspannungsfestigkeit auf Anfrage möglich)
Leistungsaufnahme:	max. 3 W	
LVDT/RVDT-Oszillatorspannung:	2,2 VAC	Oszillatorspannungen im Bereich von 2 ... 5 VAC auf Anfrage möglich
Oszillatorfrequenz:	4,8 kHz (±5%) 10 kHz (±5%)	Andere Oszillatorfrequenzen auf Anfrage möglich
LVDT/RVDT-Messwertaufnehmer Primärimpedanz:	>160 Ohm	
Analogausgang / Belastbarkeit:	0 ... 10 V / ±10 V 4 ... 20 mA	max. 1 mA (kurzzeitig kurzschlussfest) max. 500 Ohm
Grenzfrequenz (-3 dB):	Oszillatorfrequenz/10	
Verstärkungsbereich:	4 ... 27 einstellbar per DIP-Schalter	
Linearitätsabweichung Demodulator:	±0,05 % v.E.	
Temperaturfehler:	25 ppm/K (typ.)	
Elektrischer Anschluss:	EMV-Kabeldurchführungen auf Klemmleisten	
Gehäuse:	EMV-Aluminiumgehäuse (IP66)	
Abmessungen (B x H x T):	220 x 71 x 140 mm	ohne Kabeldurchführungen
Gewicht:	1,7 kg	
Lagertemperaturbereich:	-20 °C ... +60 °C	
Betriebstemperaturbereich:	-20 °C ... +60 °C	

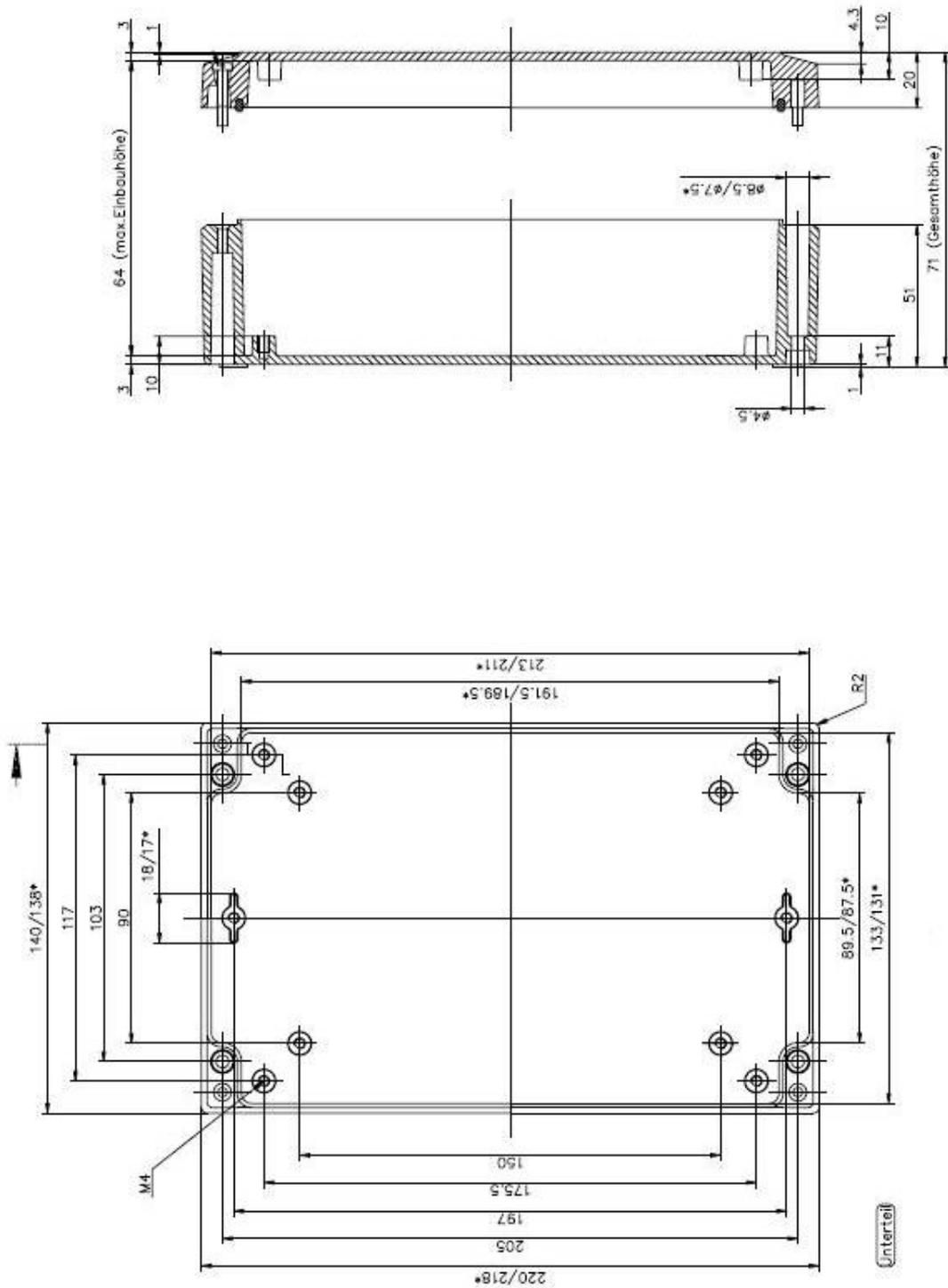
■ Bestellbezeichnung

MC-2K-IP...	2-Kanal-LVDT/RVDT-Messverstärker im EMV-Aluminiumgehäuse (IP66)	
...-12E-...	Versorgungsspannung: 10 ... 18 VDC	
...-24E-...	Versorgungsspannung: 18 ... 30 VDC	
...-010-...	Analogausgang: 0 ... 10 V	
...-B10-...	Analogausgang: ±10 V	
...-420-...	Analogausgang: 4 ... 20 mA	
...keine Angabe	Oszillatorspannung / -frequenz 2,2 VAC/4,8 kHz	
...-10K-...	Oszillatorspannung / -frequenz 2,2 VAC/10 kHz	

■ Bauteillageplan



■ Gehäuseabmessungen



Änderungen vorbehalten.

Alle Angaben beschreiben unsere Produkte in allgemeiner Form.