



**MBI 46.31 im
Feldgehäuse**



**MBI 46.31
Europakarte mit
Frontplatte**

Betriebsanleitung TF-Messverstärker

Serie MBI 46.31

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines	3
1.1	Gewährleistung und Haftung	3
1.2	Technischer Support und Kontaktdaten	3
2	Sicherheitshinweise	4
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	4
2.2	Bedingungen am Aufstellort	4
2.3	Allgemeine Gefahren bei Nichtbeachten der Sicherheitshinweise	4
2.4	Qualifiziertes Personal	4
2.5	Kontrolle auf Transportschäden	5
3	Warnhinweise und Kennzeichnungen.....	5
3.1	Gebrauch von Warnhinweisen	5
3.2	Sonstige Kennzeichnungen	6
4	Produktbeschreibung.....	6
4.1	Begriffe und Definitionen	6
4.2	Funktion und Aufbau	9
4.3	Geeignete Wegaufnehmer	10
4.4	Typenübersicht und Optionen	14
5	Inbetriebnahme	18
5.1	Anschlussbelegung	18
5.2	Einstellmöglichkeiten des Messverstärkers	20
5.3	Feinabgleich über Trimpmpotentiometer	23
5.4	Grundkonfiguration des Messverstärkers	26
5.5	Optimierung des Linearitätsverhaltens der Messkette	32
5.6	Verbesserung der Störunterdrückung	35
6	Betrieb	35
7	Reparatur	36
8	Instandhaltung	36
8.1	Wartung	36
8.2	Reinigung	36
9	Entsorgung	37
10	EU-Konformitätserklärung	38
10.1	Elektroniken mit einer Versorgungsspannung < 50 V	38
10.2	Elektroniken mit einer Versorgungsspannung > 50 V	39
11	Technische Daten	40

1 Allgemeines

Vor Gebrauch sorgfältig lesen!

Bitte lesen und beachten Sie diese Betriebsanleitung.

Aufbewahren für späteres Nachschlagen!

Bitte bewahren Sie diese Betriebsanleitung für eine spätere Verwendung gut auf.

Typenschild auf dem Gerät sorgfältig behandeln!

Die Angabe des Modelltyps und der Fabrikationsnummer ist für eine Reparatur und für die Beschaffung von Folgelieferungen und Ersatzteilen erforderlich. Beide Informationen sind auf dem Typenschild angegeben.

Warn- und Sicherheitshinweise

Beachten Sie unbedingt die in dieser Anleitung gegebenen Warn- und Sicherheitshinweise zur Vermeidung von Personen- und Sachschäden.

1.1 Gewährleistung und Haftung

Gewährleistungs- und Haftungsansprüche gegen MESSOTRON gehen verloren, wenn

- ein Schaden entsteht, der auf Nichtbeachtung der Betriebsanleitung zurückzuführen ist oder
- Modifikationen vorgenommen wurden, die nicht in dieser Betriebsanleitung dokumentiert sind.

1.2 Technischer Support und Kontaktdaten

Gerne stehen wir Ihnen bei Fragen zur Verfügung. Sie erreichen uns unter folgender Kontaktadresse:

MESSOTRON Hennig GmbH & Co KG
Friedrich-Ebert-Str. 37
64342 Seeheim-Jugenheim

Email: info@messotron.de

Weiterführende Informationen finden Sie auch auf der Internetseite www.messotron.de/service.

2 Sicherheitshinweise

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Setzen Sie den Trägerfrequenzmessverstärker MBI 46.31 ausschließlich zum Betrieb von induktiven Wegaufnehmern vom Typ Differentialtransformator / LVDT und Differentialdrossel / Halbbrücke sowie der damit verbundenen Signalaufbereitung ein. Der Messverstärker darf nur mit passiven (d.h. ohne aktive eingebaute Elektronik) Wegaufnehmern, betrieben werden. Jeder darüber hinausgehende Gebrauch gilt als nicht bestimmungsgemäß.

Beachten Sie die für den jeweiligen Anwendungsfall erforderlichen Rechts- und Sicherheitsvorschriften. Sinngemäß gilt dies auch bei der Verwendung von Zubehör.

Um einen einwandfreien und sicheren Betrieb zu gewährleisten, darf das Gerät nur entsprechend den Angaben in dieser Anleitung betrieben werden.

2.2 Bedingungen am Aufstellort

Informieren Sie sich bitte über die erforderlichen Bedingungen am Aufstellort (z.B. Temperatur und Witterungsbedingungen). Diese sind in Kapitel 11 Technische Daten aufgeführt.

Gelangen Fremdkörper oder Flüssigkeiten in das Innere des Gerätes, so lassen Sie das Gerät von MESSOTRON überprüfen, bevor Sie es wieder benutzen.

Setzen Sie das Gerät nicht in der Nähe von Geräten, Maschinen und Einrichtungen ein, die starke elektrische oder magnetische Felder erzeugen.

2.3 Allgemeine Gefahren bei Nichtbeachten der Sicherheitshinweise

Das Gerät entspricht dem Stand der Technik und ist bei bestimmungsgemäßem Gebrauch betriebssicher. Es können jedoch Restgefahren von dem Gerät ausgehen, wenn es (z.B. von nicht ausreichend qualifiziertem Personal) unsachgemäß eingesetzt und bedient wird.

2.4 Qualifiziertes Personal

Sowohl die Inbetriebnahme als auch der Betrieb des Geräts darf nur von ausgebildeten Fachkräften durchgeführt werden, die sich der vorliegenden Gefahren bewusst sind. Die Fachkräfte müssen mit den nationalen Arbeitsschutzvorschriften, Unfallverhütungsvorschriften, Richtlinien und anerkannten Regeln der Technik vertraut sein.

2.5 Kontrolle auf Transportschäden

Überprüfen Sie vor dem Auspacken die Verpackung des Geräts auf ihre Unversehrtheit. Wurde die Verpackung durch den Transport beschädigt und sollte sich daraus ein Verdacht auf eine Beschädigung des Geräts geben, so darf es nicht in Betrieb genommen werden. Lassen Sie das Gerät von MESSOTRON überprüfen, bevor Sie es benutzen.

3 Warnhinweise und Kennzeichnungen

3.1 Gebrauch von Warnhinweisen

Für Warnhinweise werden die folgenden Gefahrenklassen nach ANSI.Z 535 verwendet:

Warnzeichen, Signalwort	Bedeutung
GEFAHR	Kennzeichnet eine gefährliche Situation, in der Tod oder schwere Körperverschletzung eintreten, wenn sie nicht vermieden wird.
WARNUNG	Kennzeichnet eine gefährliche Situation, in der Tod oder schwere Körperverschletzung eintreten können, wenn sie nicht vermieden wird.
VORSICHT	Kennzeichnet eine gefährliche Situation, in der leichte bis mittelschwere Körperverletzungen eintreten können, wenn sie nicht vermieden wird.
HINWEIS	Kennzeichnet mögliche Sachschäden: Das Produkt oder die Umgebung können beschädigt werden.

Warnhinweise für Ihre Sicherheit sind besonders auffallend gekennzeichnet. Beachten Sie diese unbedingt um Personen- und Sachschäden zu vermeiden.

Ein Warnhinweis (gültig für Gefahr, Warnung und Vorsicht) ist wie folgt aufgebaut:

	WARNUNG
Ursache und mögliche Folgen	
Hinweis zur Vermeidung	

3.2 Sonstige Kennzeichnungen

TIPP	Tipps enthalten wichtige Informationen zur optimalen Nutzung des Geräts. Die Missachtung eines Tipps kann falsche Messergebnisse zur Folge haben, führt aber normalerweise nicht zur Beschädigung des Geräts.
-------------	---

4 Produktbeschreibung

4.1 Begriffe und Definitionen

Begriff	Definition
Träger- frequenz – Messverstärker	Die TF-Messverstärker der Serie MBI 46.31 werden in induktiven Messketten eingesetzt und - stellen dem induktiven Aufnehmer die erforderliche Speisespannung zur Verfügung, - verstärken das Ausgangssignal des Aufnehmers und - wandeln es in ein normiertes analoges Strom- oder Spannungssignal um.
Wegaufnehmertypen	
Wegaufnehmer	In dieser Anleitung wird der Begriff „Wegaufnehmer“ bzw. die Kurzform „Aufnehmer“ verwendet. Häufig wird dieser auch synonym als „Wegsensor“ oder „Positionssensor“ bezeichnet. MESSOTRON unterscheidet zwischen den folgenden drei Wegaufnehmertypen:
Differential- transformator (LVDT)	Differentialtransformatoren bestehen aus einer Primär- und zwei Sekundärspulen, die über einen beweglichen, magnetisierbaren Kern nach dem Trafo-Prinzip gekoppelt sind. Die Abkürzung LVDT steht für die englische Entsprechung „Linear Variable Differential Transformer“.
Induktive Halbbrücke, Differential-	Differentialdrosseln stellen eine Wheatstone-Halbbrücke mit zwei Messspulen dar. Über einen beweglichen, magnetisierbaren Kern wird die Impedanz der beiden

Begriff	Definition
drossel (LVIT)	Messspulen gegenseitig beeinflusst. Im Englischen wird teilweise der Begriff LVIT (Linear Variable Inductance Transducer) verwendet.
Langweg- aufnehmer auf Wirbelstrom- basis	Langwegaufnehmer sind induktive Wegaufnehmer in Halbbrückenschaltung, bei der nur eine Spule als Messspule verwendet wird und die zweite Spule in platzsparender Ersatzschaltung ausgeführt ist. Ein beweglicher Mantelanker (aus leitfähigem Material) verändert die Impedanz der Messspule nach dem Wirbelstromprinzip.
Aufbau	
Symmetrischer Aufnehmer	Bei Differentialtransformatoren und –drosseln sind die Messspulenhälften (spiegel-) symmetrisch aufgebaut. Der elektrische Nullpunkt liegt in der Mitte des Nennmessbereichs.
Un- symmetrischer Aufnehmer	Durch die platzsparende Ersatzschaltung der 2. Spule bei den Langwegaufnehmern ergibt sich ein unsymmetrischer Aufbau, der ein günstigeres Messweg-zu-Baulängen-Verhältnis ermöglicht. Der elektrische Nullpunkt befindet sich am Anfang des Nennmessbereichs (Mantelanker ganz über die Messspule geschoben).
Tauchanker (Kern mit Kernhalter)	Der Tauchanker ist ein zweigeteiltes, stabförmiges Bauteil, bestehend aus - einem magnetisierbaren Kern und - einem Kernhalter, d. h. einer rein mechanischen Verlängerung aus nicht- magnetisierbarem Material.
Mantelanker	Der Mantelanker ist ein rohrförmiges Bauteil aus Aluminium, das bei nicht symmetrischen Wegaufnehmern über die Messspule geschoben wird und dadurch dem Spulenfeld stellungsproportional Energie entzieht (Wirbelstromeffekt).
Kenndaten	
Speise- spannung (U_{sp})	Wechselspannung (typ. 1...5 Vss), mit der der induktive Aufnehmer gespeist wird.

Begriff	Definition
Träger- bzw. Brückenfrequenz	Frequenz der Speisespannung (typ. z.B. 5 oder 10 kHz), mit der die induktiven Wegaufnehmer betrieben werden.
Messspannung	Wegproportionales Ausgangssignal (Wechselspannung im mV-Bereich), das der induktive Wegaufnehmer liefert.
Nullpunkt	Im elektrischen Nullpunkt ist das Ausgangssignal des Wegaufnehmers Null. Die mechanische Lage des Nullpunkts ist dem Datenblatt des Wegaufnehmers zu entnehmen.
Nennkennwert	Der Nennkennwert des Aufnehmers gibt das Verhältnis von Ausgangsspannung des Aufnehmers (Messspannung) zu Eingangsspannung (Speisespannung) am Ende des Nennmessbereichs an. Bei kalibrierten Wegaufnehmern beträgt der Nennkennwert z.B. 80 mV/V unabhängig vom Nennmessbereich des Wegaufnehmers. In älteren Wegaufnehmerdatenblättern wird der Begriff „Nennausgangssignal“ verwendet.
Empfindlichkeit	Die Empfindlichkeit gibt das Verhältnis von Messspannung zu Speisespannung je mm Messweg an (z.B. 10 mV/V/mm). Empfindlichkeits- und Nennkennwertangaben für MESSOTRON Wegaufnehmer werden zur Vereinheitlichung phasen-unabhängig (d.h. ohne Berücksichtigung der Phasenverschiebung) ermittelt und angegeben.
Phase (Phasenverschiebung)	Bei induktiven Aufnehmern und/oder langen Anschlussleitungen kann eine nicht zu vernachlässigende Phasenverschiebung zwischen Speise- und Messspannung entstehen, die zu einer Reduzierung der (effektiven) Empfindlichkeit des Aufnehmers in der Messkette führt. Alle MESSOTRON-Messverstärker der Serien MBI 46.3x können eine auftretende Phasenverschiebung kompensieren.
Linearitätsfehler	Der Linearitätsfehler bei Messgeräten entspricht der maximalen Abweichung zwischen Sollkennlinie

Begriff	Definition
	(Geraden) und realer Kennlinie des Messgerätes. Die Fehlerangabe wird auf den Gesamtmessbereich (FSO / Full Scale Output) bezogen.
Signalausgang des Messverstärkers	
(Nenn-) Ausgangsbereich	Der (Nenn-) Ausgangsbereich des Messverstärkers gibt den Bereich an, in dem sich das Ausgangssignal bewegt, wenn der Wegaufnehmer im (Nenn-) Messbereich arbeitet.
Stromausgang	Analoger Stromausgang des Messverstärkers: typ. 4...20 mA für den Nennmessweg
Spannungsausgang	Analoger Spannungsausgang des Messverstärkers: a) typ. ± 10 V bei symmetrischen Wegaufnehmern b) typ. 0...10 V bei unsymmetrischen Wegaufnehmern

4.2 Funktion und Aufbau

Der MBI 46.31 erzeugt die für den Betrieb von induktiven Wegaufnehmern notwendige Wechselspannung (Speisespannung U_{sp}). Die Frequenz (Trägerfrequenz) beträgt typisch 5 kHz (optional 1...20 kHz).

Das vom Wegaufnehmer zurückgelieferte wegproportionale Ausgangssignal (Messspannung) wird vom Messverstärker vorverstärkt und ratiometrisch, d.h. in Relation zur Speisespannung ausgewertet. Damit werden Messfehler durch Schwankungen auf der Speisespannung, z.B. aufgrund von Impedanzänderung des Wegaufnehmers, vermieden.

In den nachfolgenden Stufen wird das Messsignal gefiltert und für die Weiterverarbeitung auf den gewünschten Ausgangsbereich skaliert.

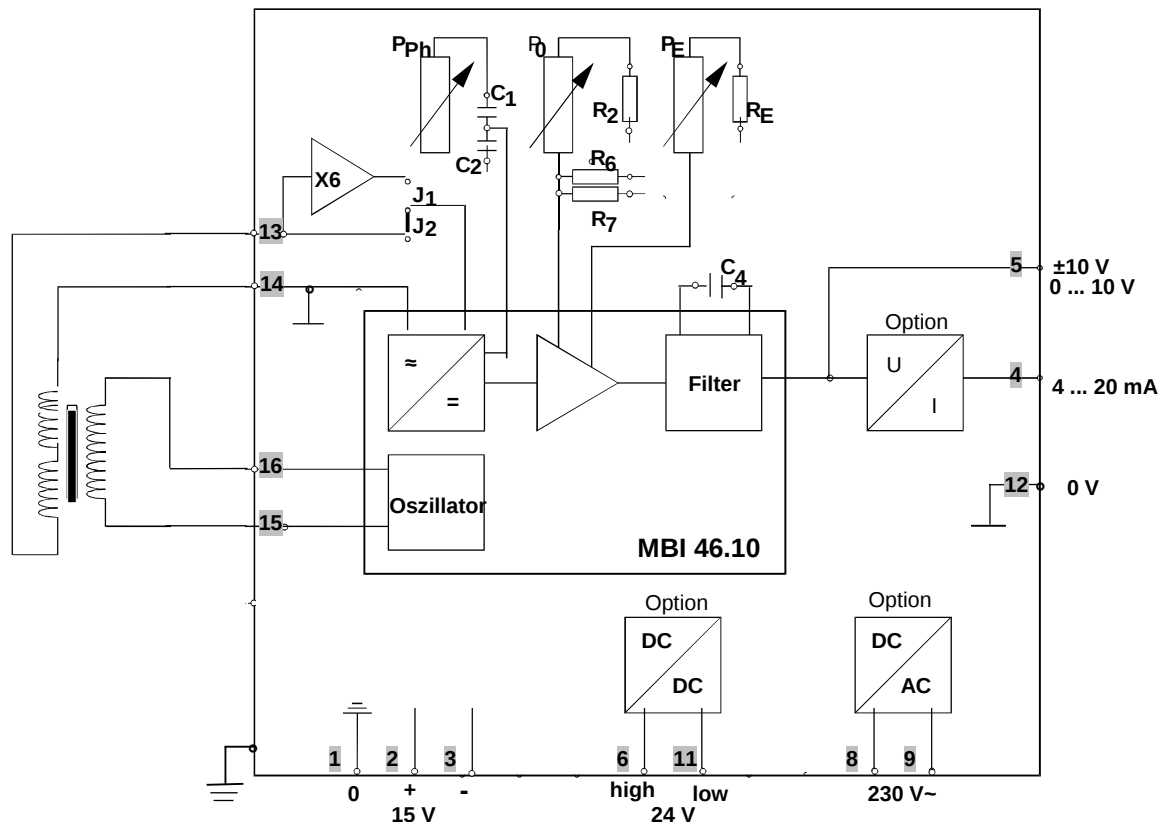


Abbildung 1 Blockschaltbild mit Klemmenbelegung

- P_E Trimpotentiometer für den Abgleich der Verstärkung
- P_0 Trimpotentiometer für den Abgleich des Nullpunkts
- P_{Ph} Trimpotentiometer für den Abgleich der Phasenkompensation
- R_2 Widerstand zur Einstellung des Abgleichbereichs für den Nullpunkt
- R_6/R_7 Widerstände für die Nullpunktverschiebung
- R_E Widerstand zur Grundkonfiguration der Verstärkung
- C_1/C_2 Kondensatoren für die Phasenkompensation
- C_4 Kondensator zur Einstellung der Grenzfrequenz
- J_1/J_2 Steckkontakt zum Einschalten eines Vorverstärkers bei geringem Ausgangssignal des Wegaufnehmers; (Stellung J_1 : mit 6-facher Vorverstärkung; Stellung J_2 : keine Vorverstärkung)

4.3 Geeignete Wegaufnehmer

Die TF-Messverstärker der Serie MBI 46.31 können mit einer Vielzahl von induktiven Aufnehmern eingesetzt werden. Details zu den Anforderungen sind den Technischen Daten in Kapitel 11 zu entnehmen.

TIPP

Überprüfen Sie insbesondere:

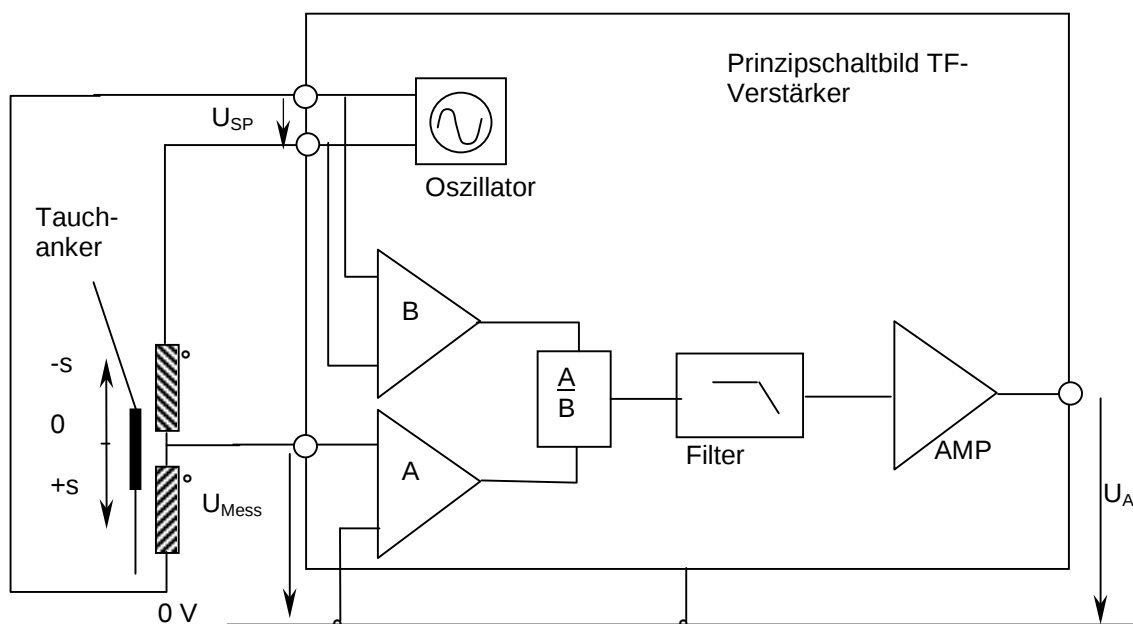
- elektrischen Aufbau (Wegaufnehmertyp),
- erforderliche Trägerfrequenz,
- Speisespannung und
- Nennkennwert / Empfindlichkeit.

Nachfolgend ist der elektrische Aufbau der drei von MESSOTRON angebotenen Wegaufnehmertypen beschrieben.

4.3.1 Differentialdrossel-Wegaufnehmer (LVITs)

Elektrisch stellt ein Wegaufnehmer nach dem Differentialdrosselprinzip eine Wheatstone-Halbbrücke dar, die aus zwei Messspulen besteht. Der Kern, der sich im Innern der Spulen bewegt, bewirkt in seiner Mittelstellung (elektrischer Nullpunkt), dass beide Messspulen die gleiche Impedanz aufweisen. Die Brückenschaltung ist damit abgeglichen, die Messspannung ist Null.

Abbildung 2 Messverstärker mit Differentialdrossel



Wird der Kern aus seiner Mittelstellung herausbewegt, so ändern sich die Impedanzen der beiden Messspulen und die Messspannung wächst innerhalb des Messbereiches proportional mit der Verschiebung.

4.3.2 Differentialtransformator-Wegaufnehmer (LVDTs)

Differentialtransformatoren bestehen aus einer Primär- und zwei Sekundärspulen, die über einen Tauchanker nach dem Trafo-Prinzip gekoppelt sind.

Die mit einer Wechselspannung gespeiste Primärspule induziert in den Sekundärspulen eine Spannung, die durch die Gegenschaltung dieser Spulen in der Mittelstellung des Kerns (Tauchanker) gleich Null ist. Wird der Tauchanker verschoben, verändert sich die Messspannung proportional zum zurückgelegten Weg.

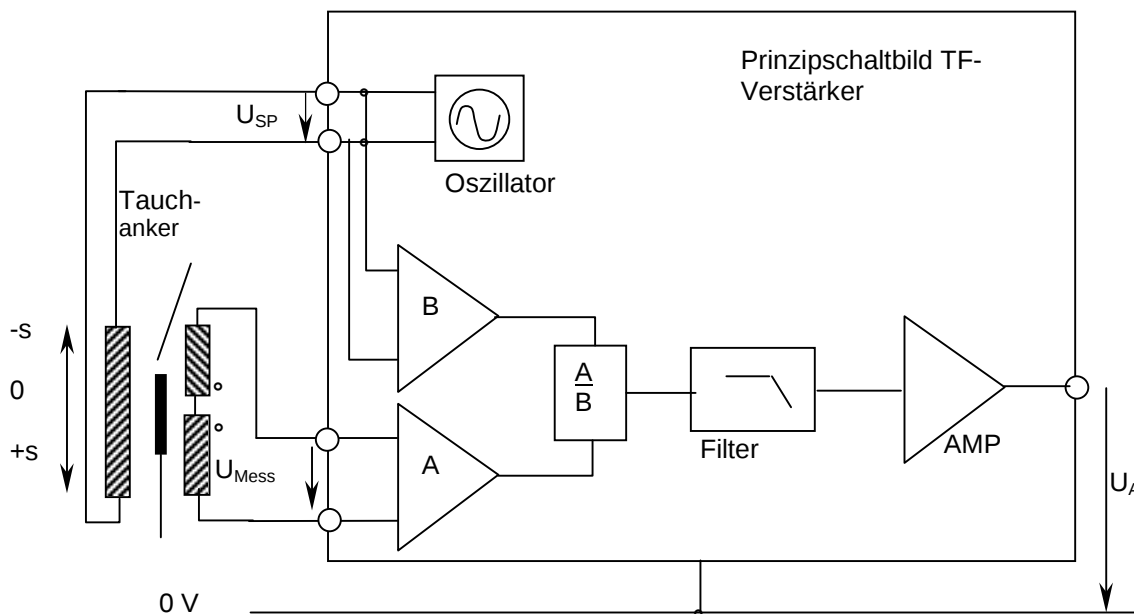


Abbildung 3 Messverstärker mit Differentialtransformator

4.3.3 Langwegaufnehmer (Wirbelstromprinzip)

Langwegaufnehmer sind Wegaufnehmer in Halbbrückenschaltung, bei denen nur eine Spule als Messspule verwendet wird und die zweite Spule in platzsparender Ersatzschaltung ausgeführt ist. Ein beweglicher, rohrförmiger Mantelanker verändert die Impedanz der Messspule nach dem Wirbelstromprinzip. Der elektrische Nullpunkt liegt im Gegensatz zu den symmetrischen Wegaufnehmern am Anfang des Nennmessbereichs (Mantelanker ganz auf die Messspule geschoben).

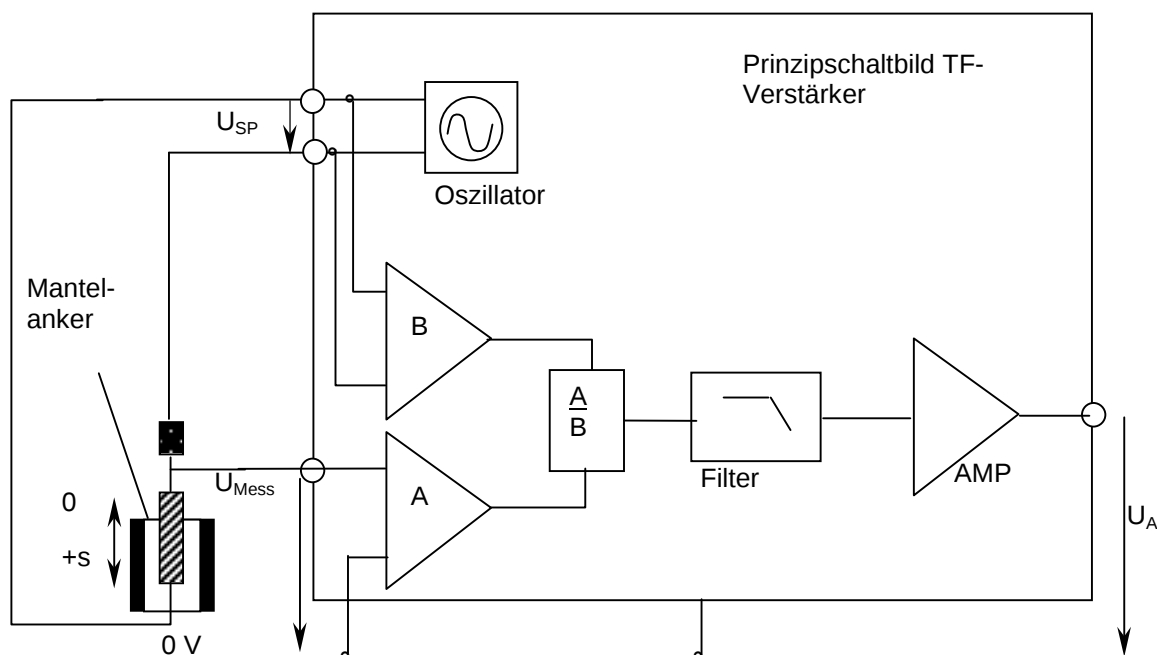


Abbildung 4 Messverstärker mit Langwegaufnehmer

4.4 Typenübersicht und Optionen

Der Messverstärker ist in folgenden Ausführungen lieferbar:

MBI 46.31. x y	/zzz	
Versorgung	Bauform und Ausgangssignal	Optionen
±15 VDC 1	1 Europakarte ohne Frontplatte, ±10 V-Ausgang; Steckverbinder	/nn kHz andere Trägerfrequenz im Bereich (1..20 kHz)
230 VAC 2	2 Europakarte ohne Frontplatte, 4 - 20 mA-Ausgang; Steckverbinder	/0-10 V ¹⁾ Ausgangssignal 0...10 V
+24 VDC 3	3 Europakarte mit Frontplatte, ±10 V-Ausgang; Steckverbinder	/0-20mA Ausgangssignal 0...20 mA
	4 Europakarte mit Frontplatte, 4 - 20 mA-Ausgang; Steckverbinder	
	5 Europakarte ohne Frontplatte, ±10 V-Ausgang; Klemmenblock	
	6 Europakarte ohne Frontplatte, 4 - 20 mA-Ausgang; Klemmenblock	
	7 Feldgehäuse, ±10 V-Ausgang	
	8 Feldgehäuse, 4 - 20 mA-Ausgang	

¹⁾ Option für symmetrische Wegaufnahme (anstelle ±10 V)

		
Europakarte mit Frontplatte	Feldgehäuse ±15 V und +24 V	Feldgehäuse 230 V

Abbildung 5 Lieferbare Bauformen des Messverstärkers MBI 46.31

4.4.1 Europakarte

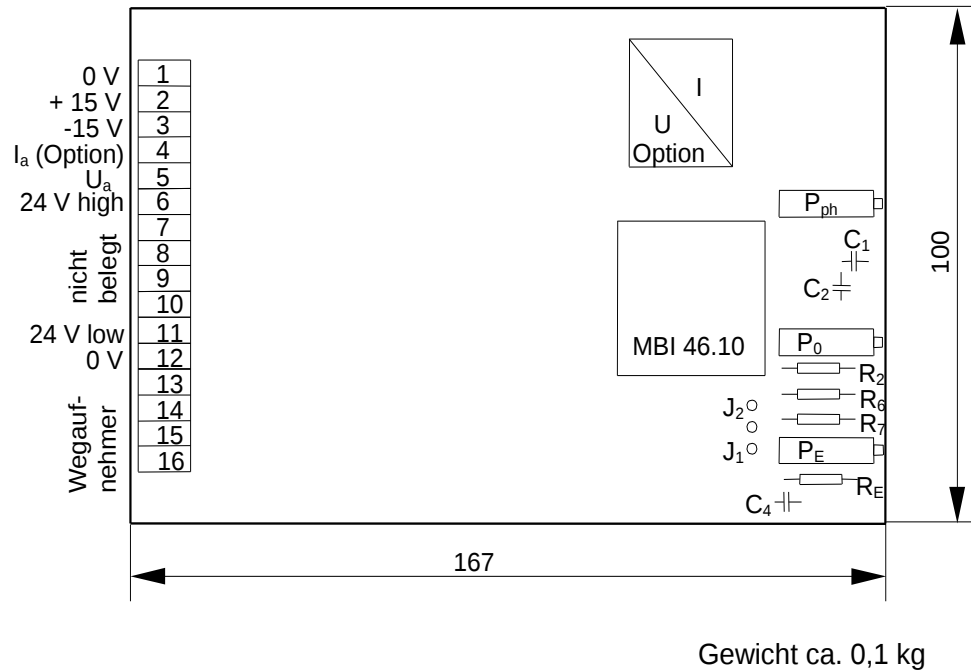


Abbildung 6 Gehäuseabmessungen und Lage der Bauteile bei Europakarten

Die TF-Messverstärker im Europakartenformat sind vorgesehen für den Einbau in Baugruppenträger (3 HE) oder andere geeignete Gehäuse. Beim Einbau der Messverstärker ist auf ausreichende Abstände zu elektrisch leitfähigen Teilen zu achten. Der Anschluss der Europakarten erfolgt, je nach Ausführung, über einen 32-poligen Steckverbinder nach DIN 41612, Bauform C oder Schraubklemmen. Die Potentiometer zum Abgleich des Messverstärkers sind auf der gegenüberliegenden Seite (Frontseite) angeordnet.

4.4.2 Feldgehäuse

Das Aluminiumgehäuse kann mit 4 Schrauben M6 befestigt werden. Für die Montage des Gehäuses muss der Deckel abgenommen werden.

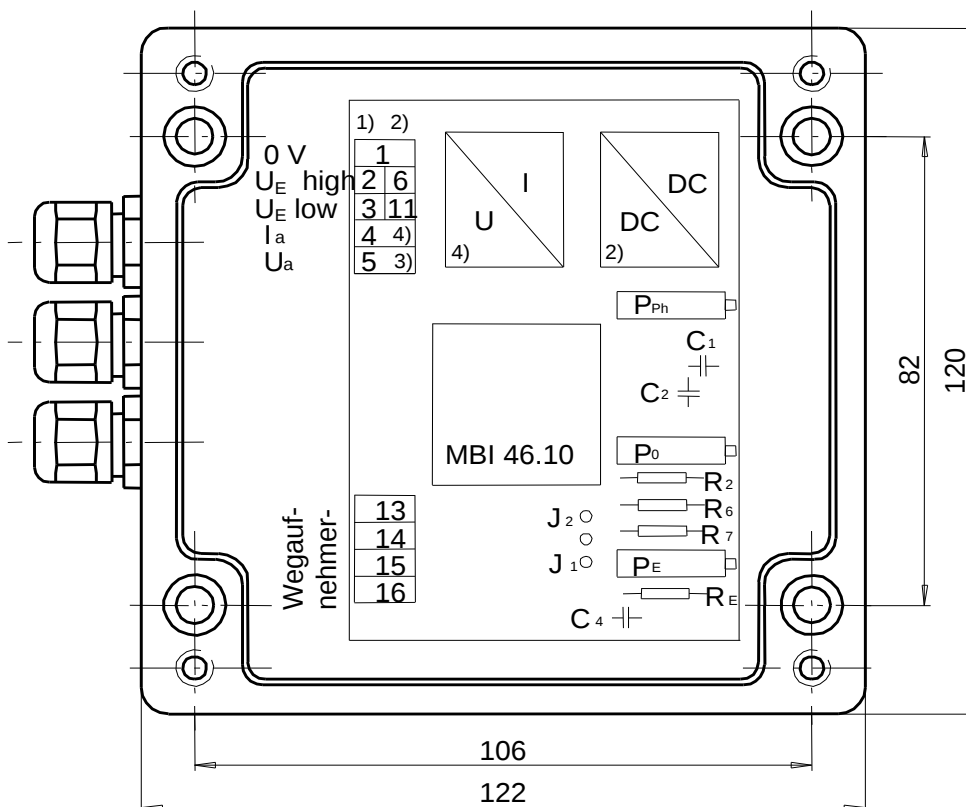
Die Messverstärker im Aluminiumgehäuse sind entsprechend der Schutzart IP 65 (DIN EN 60529) staubdicht und strahlwassergeschützt.

HINWEIS

Sollten nicht alle Durchführungen belegt werden, so sind freibleibende Kabeldurchführungen als Schutz gegen Feuchtigkeit und Verschmutzung mit einem geeigneten Stopfen zu verschließen.

Die Anschlüsse für Versorgungsspannung, Ausgangssignal und Wegaufnehmer werden über drei M12-Kabelverschraubungen (maximaler Kabeldurchmesser 6,5 mm) nach außen geführt. Die Kabel sind an Klemmblöcke angeschlossen (Anschlussbelegung siehe Kapitel 5.1). Der Kabelschirm ist am Messverstärker nicht aufgelegt und kann bei Bedarf am anderen Kabelende angeschlossen werden.

Feldgehäuse bei ± 15 VDC- und +24 VDC-Versorgung

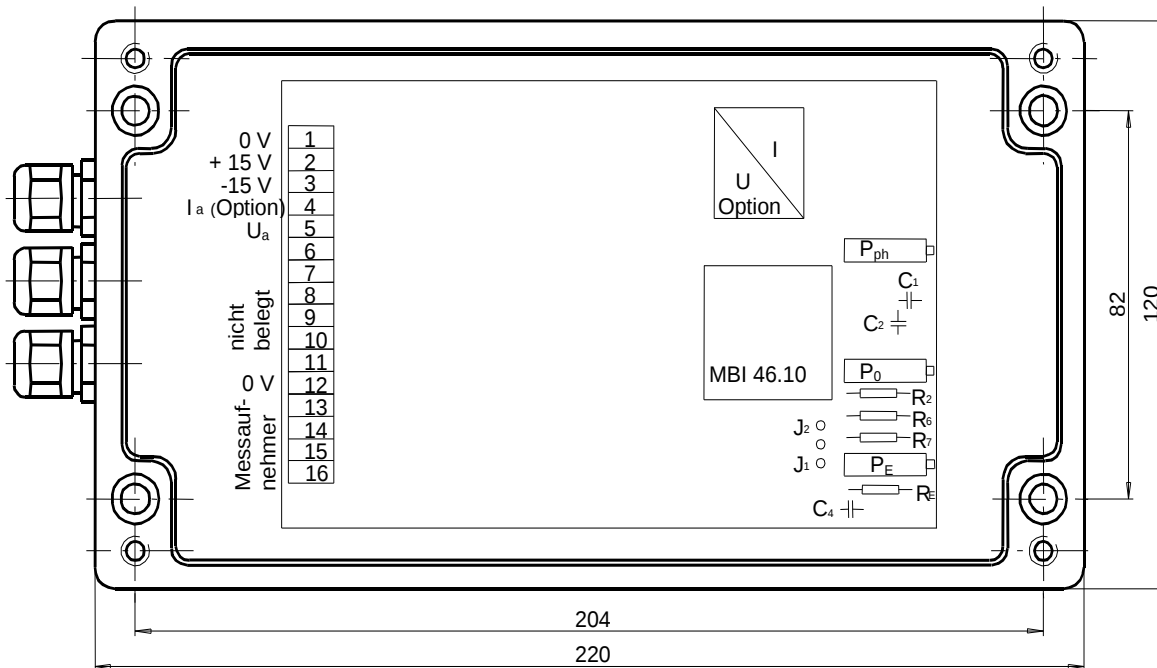


- 1) bei ± 15 V-Versorgung
- 2) bei 24 V-Versorgung
- 3) Spannungsausgang
- 4) Option Stomausgang

Gewicht ca. 1,4 kg

Abbildung 7 Gehäuseabmessungen und Lage der Bauteile bei ± 15 V- und +24 V-Versorgung

Feldgehäuse bei 230 VAC-Versorgung



Gewicht ca. 2 kg

Abbildung 8 Gehäuseabmessungen und Lage der Bauteile bei 230 V~Versorgung

Das Netzteil befindet sich auf einer separaten Netzteilplatine, die an der Unterseite der Hauptplatine befestigt ist.

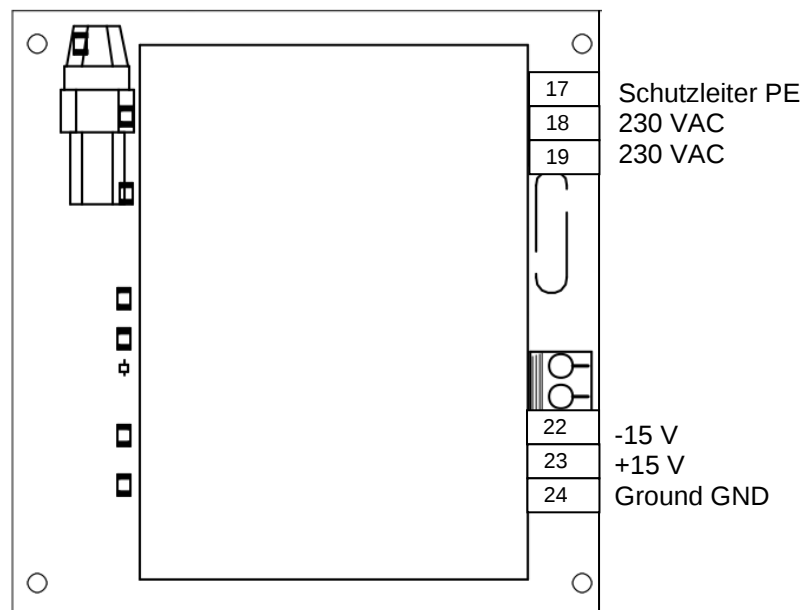


Abbildung 9 Netzteil für 230 V~Versorgung

5 Inbetriebnahme

HINWEIS

Der Messverstärker darf nur von qualifizierten Fachkräften in Betrieb genommen werden.

HINWEIS

Elektrostatische Entladungen an elektronischen Baugruppen können zur Vorschädigung oder zu einem direkten Ausfall von Bauteilen führen. Treffen Sie daher alle erforderlichen Maßnahmen zur Vermeidung elektrostatischer Aufladung (ESD-Schutzmaßnahmen).

Bei fachgerechter Verlegung des Aufnehmerkabels kann die Entfernung zwischen Wegaufnehmer und Messverstärker bis zu 100 m und mehr betragen.

TIPP	Verbinden Sie den induktiven Wegaufnehmer mit dem Messverstärker über ein abgeschirmtes, kapazitätsarmes Kabel.
TIPP	Verlegen Sie das Kabel nicht parallel zu Starkstromleitungen und in ausreichendem Abstand zu elektrischen Antrieben, Trafos und Frequenzumrichtern.

5.1 Anschlussbelegung

HINWEIS

Beachten Sie bitte, dass die Anschlussbelegungen je nach Ausführung des Messverstärkers unterschiedlich sind.

Die Anschlüsse sind nicht verpolgeschützt.

Vertauschte Anschlüsse und nicht bestimmungsgemäße externe Spannungen können das Gerät zerstören.

Der Anschluss von Wegaufnehmern an den Messverstärker erfolgt gemäß der Anschlussbelegung in der nachfolgenden Tabelle. Versorgungsspannung (V), Ausgangssignal (A) und Wegaufnehmer (W) werden beim Feldgehäuse über Kabel und bei Europakarten über Klemmenreihen bzw. Steckverbindungen angeschlossen. Somit sind bei der Installation keine Lötarbeiten notwendig.

Der Farbcode der Aderfarben entspricht IEC 60757:

BU – blau
RD – rot
WH – weiß
BK – schwarz
BN – braun
YE – gelb



WARNUNG

Gefährliche Spannungen im Innern der Messverstärker mit 230 V Versorgungsspannung (Typ 46.31.2x).

Das Berühren spannungsführender Teile kann zu Tod, schwerer Körperverletzung oder erheblichem Sachschaden führen.

- Prüfen Sie vor dem Öffnen des Feldgehäuses, dass alle Leitungen spannungsfrei geschaltet sind.

Steck- verbinder	Klemmen block	Aderfarbe (Feldgehäuse)			Belegung
		W	V	A	
ac 2	16	WH			Speisespannung +
ac 4	15	BU			Speisespannung -
ac 6	14	RD			Verstärkereingang – (Messsignal –)
ac 8	13	BK			Verstärkereingang + (Messsignal +)
ac 10	12				0 V
ac 12	11		BK		Versorgungsspannung 24 V, low
ac 14	10				nicht belegt
ac 16	9				nicht belegt
ac 18	8				nicht belegt
ac 20	7				nicht belegt
ac 22	6		RD		Versorgungsspannung 24 V, high
ac 24	5			RD	Spannungsausgang U_A
ac 26	4			BU	Stromausgang I_A
ac 28	3		(BU)		Versorgungsspannung –15 V
ac 30	2		(RD)		Versorgungsspannung +15 V
ac 32	1		(BK)	BK	0 V

Abbildung 10 Anschlussbelegung des Messverstärkers

Beim Anschluss des Wegaufnehmers entsprechend der obigen Tabelle ergibt sich ein positives (wachsendes) Ausgangssignal, wenn der Tauchanker aus dem Wegaufnehmer heraus- bzw. der Mantelanker vom Aufnehmerrohr

herunter bewegt wird. Wird für diese Bewegungsrichtung ein negatives (abnehmendes) Signal gewünscht, müssen die Anschlüsse ac 2 (Klemme 16) und ac 4 (Klemme 15) vertauscht werden.

Klemmen	Belegung
17	Schutzleiter PE
18	230 VAC
19	230 VAC
22	-15 V
23	+15 V
24	Ground GND

Abbildung 11 Anschlussbelegung des 230V-Netzteils

Verstärker		Differentialtrafo-Aufnehmer alle Dxx			Differentialdrossel-Aufnehmer alle Wxx außer WP			Langweg-Aufnehmer z.B. WP	
Stecker	Klemme	Litze	Kabel	Stecker	Litze	Kabel	Stecker	Kabel	Stecker
ac 2	16	WH (BN)	WH	2 (B)	BU	BU	3 (C)	BU	C
ac 4	15	BU	BU	3 (C)	RD	RD	2 (B)	RD	B
ac 6	14	RD	RD	1 (A)	-	-	-	-	-
ac 8	13	BK	BK	4 (D)	WH+YE	WH	1 (A)	WH	A

Abbildung 12 Anschluss von MESSOTRON-Wegaufnehmern

5.2 Einstellmöglichkeiten des Messverstärkers

Der Messverstärker ist an den verwendeten Wegaufnehmer anzupassen. Die dabei einzustellenden Parameter sind:

- Lage des (elektrischen) Nullpunkts,
- Kompensation der Phase (ggfs. verursacht durch Aufnehmerbauart und Anschlusskabel),
- Verstärkung (Ausgleich der Aufnehmer Empfindlichkeit).

Eine **Grundkonfiguration** des Messverstärkers wird für alle drei Parameter im Werk voreingestellt. Dies erfolgt über eine änderbare Bauteilbestückung (Widerstände / Kondensatoren), anhand

- eines Referenzwegaufnehmers bei bekanntem Aufnehmertyp,
- der kundenseitig vorgegebenen technischen Aufnehmerspezifikation,

- des ggfs. bei MESSOTRON mitbestellten Aufnehmers oder
- einer typischen Auslegung bei unbekanntem Aufnehmertyp.

Die Grundkonfiguration kann bei Bedarf geändert werden (siehe 5.4 Grundkonfiguration des Messverstärkers), z.B. bei Änderung des eingesetzten Aufnehmers oder des Ausgangsbereichs des Messverstärkers (z.B. von 0 V...10 V auf ± 10 V).

Vorort und in Verbindung mit dem eingesetzten Aufnehmer ist dann ein **Abgleich** über Trimpotentiometer (siehe 5.3 Abgleich über Trimpotentiometer) erforderlich. Dieser wird im Falle eines bei MESSOTRON mitbestellten Aufnehmers bereits ab Werk vorgenommen.

5.2.1 Lage des elektrischen Nullpunkts

Das elektrische Ausgangssignal eines realen induktiven Wegaufnehmers ist im mechanischen Nullpunkt (Maß A bei MESSOTRON-Wegaufnehmern) nicht immer exakt Null. Material- und Fertigungstoleranzen können zu kleineren Abweichung führen, die mit dem Nullpunktpotentiometer korrigiert werden können. Ebenso können geringe Toleranzen bei der mechanischen Justage des Wegaufnehmers kompensiert werden.

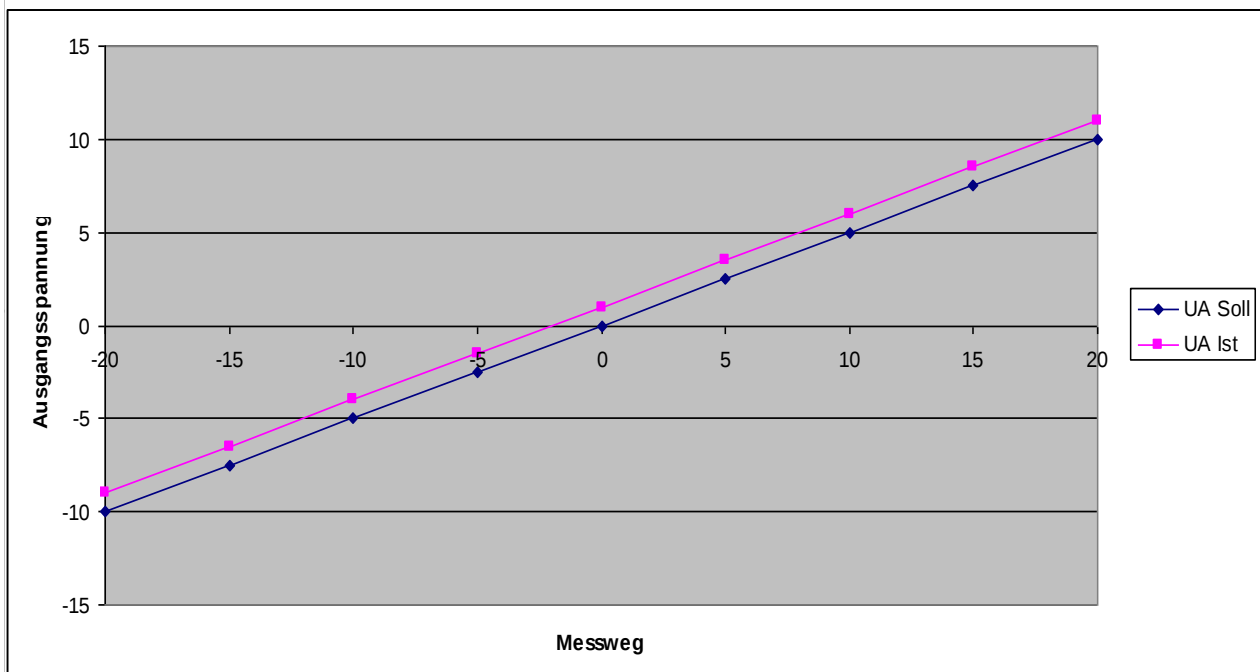


Abbildung 13 Korrektur des Nullpunkts

Das Verstellen des Nullpunktpotentiometers bewirkt eine vertikale Verschiebung der Messweg-Ausgangssignal-Kennlinie.

Eine größere Verschiebung des elektrischen Nullpunkts (z.B. an den Anfang oder an das Ende des Messbereichs) erfordert eine Änderung der Grundeinstellung. Dies ist nur durch einen Austausch von Festwiderständen möglich (siehe Kapitel 5.4.3).

5.2.2 Phasenkompensation

Bei induktiven Wegaufnehmern kann prinzipbedingt eine Phasenverschiebung zwischen der Speise- und der Messspannung auftreten.

Der Messverstärker wertet das Verhältnis zwischen Speise- und Messspannung aus, um Messfehler durch Schwankungen der Speisespannung zu unterdrücken. Wird die Phasenverschiebung nicht kompensiert, kann dies zu einer Abweichung der Empfindlichkeit des Wegaufnehmers führen.

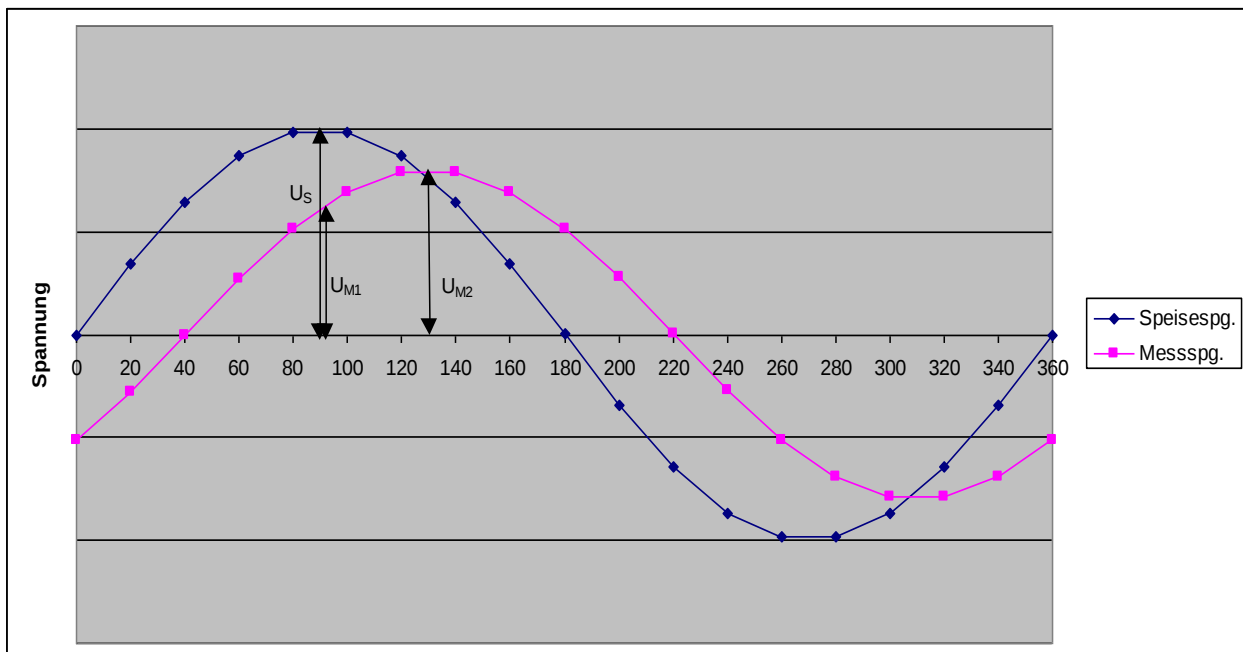


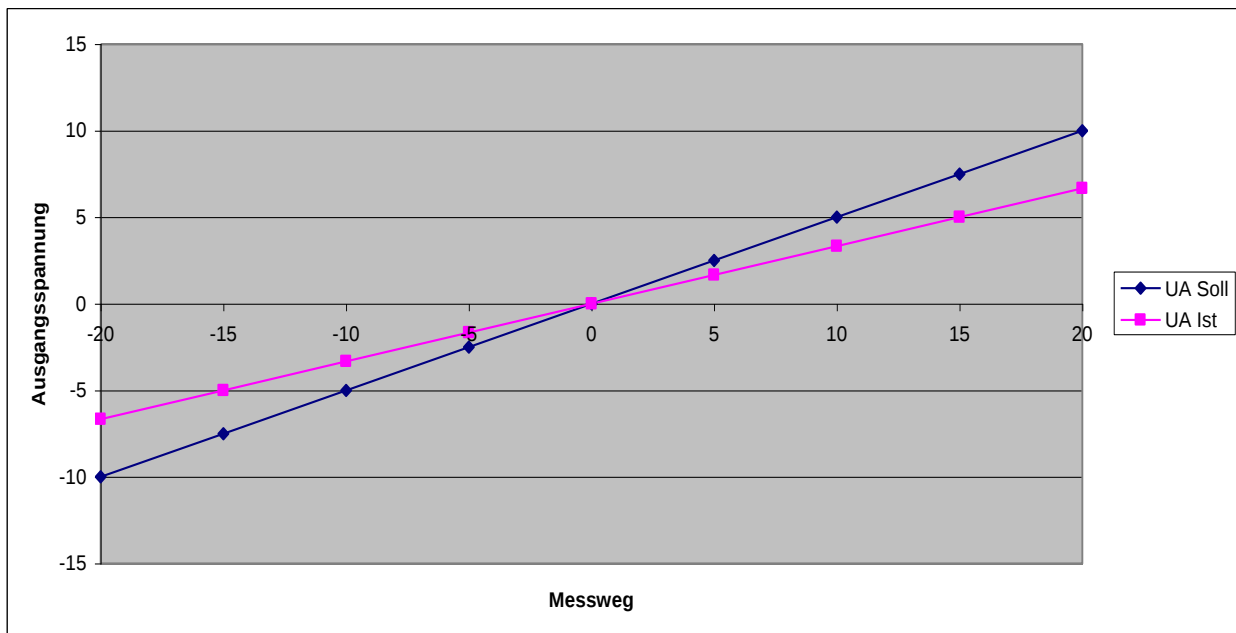
Abbildung 14 Phasenverschiebung

Abbildung 14 zeigt, dass sich ohne Phasenkompensation ein reduziertes Spannungsverhältnis von U_{M1}/U_S ergibt. Mit Phasenkompensation ergibt sich ein optimiertes Spannungsverhältnis U_{M2}/U_S .

Die Phasenkompensation des MBI 46.31 verschiebt die Auswertung der Messspannung zeitlich so, dass die vom Wegaufnehmer verursachte Phasenlage ausgeglichen wird und die volle Empfindlichkeit des Wegaufnehmers genutzt werden kann.

5.2.3 Verstärkung

Die Verstärkung des Messverstärkers muss abhängig von dem Nennkennwert des verwendeten Wegaufnehmer eingestellt werden, um das gewünschte Ausgangssignal zu erhalten. Erreicht das Ausgangssignal z.B. am Ende des Nennmessbereichs nicht den gewünschten Wert, muss die Verstärkung erhöht werden.



Abb

Abbildung 15 Korrektur der Verstärkung

Eine höhere Verstärkung bewirkt eine größere Steigung der Messweg-Ausgangssignal-Kennlinie (bzw. Drehung der Kennlinie gegen den Uhrzeigersinn).

5.3 Abgleich über Trimpotentiometer

TIPP	Stellen Sie sicher, dass die Grundkonfiguration des Messverstärkers für den verwendeten Wegaufnehmertyp ausgelegt ist. Sollte dies nicht der Fall sein, führen Sie zunächst die Grundkonfiguration gemäß Kapitel 5.4 durch.
-------------	---

Der Messverstärker kann in bestimmten Grenzen mittels Trimpotentiometern an den verwendeten Wegaufnehmer (fein-) angepasst werden. Auch können geringe Toleranzen bei der Justage des Wegaufnehmers kompensiert werden.



WARNUNG

Gefährliche Spannungen im Innern der Messverstärker mit 230 V

Versorgungsspannung (Typ 46.31.2x).

Das Berühren spannungsführender Teile kann zu Tod, schwerer Körperverletzung oder erheblichem Sachschaden führen.

- Der Abgleich darf nur von qualifizierten Fachkräften durchgeführt werden.

TIPP

Die Nenneigenschaften des Messverstärkers werden erst nach ca. 15 Minuten Aufwärmzeit erreicht.

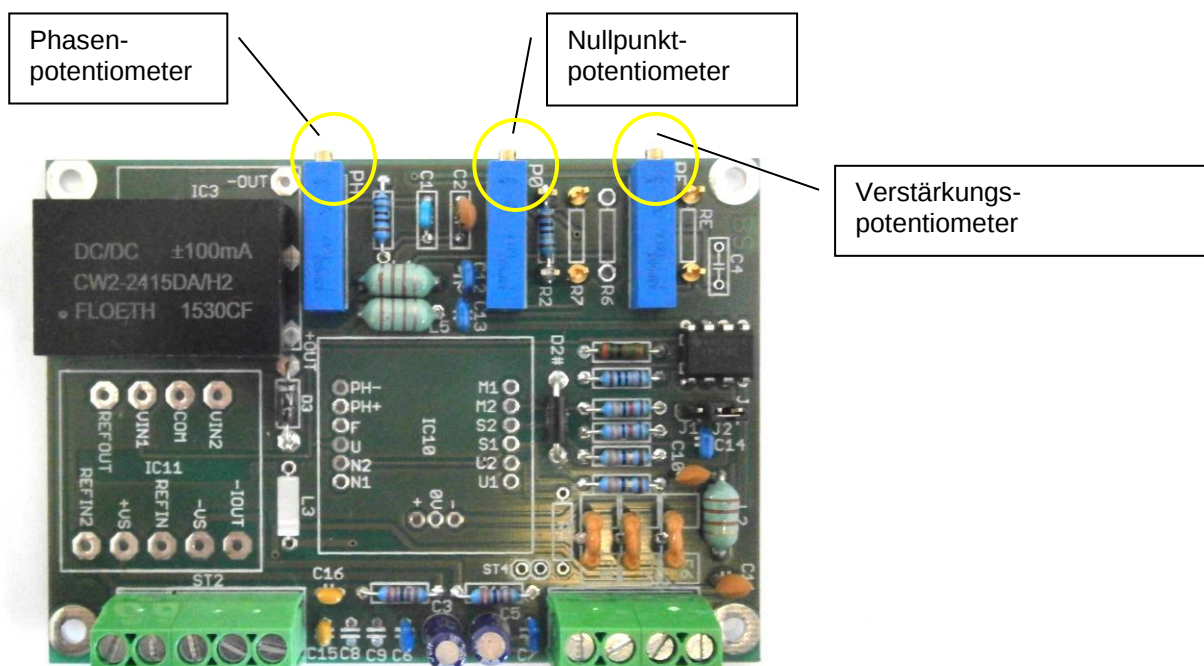


Abbildung 16 Position der Trimpotentiometer

5.3.1 Abgleich für symmetrische Wegaufnehmer

Der elektrische Nullpunkt liegt bei symmetrischen Wegaufnehmern in der Mitte des Nennmesswegs. Typischerweise liefert der Spannungsausgang des Messverstärkers für einen symmetrischen Wegaufnehmer auch ein symmetrisches Ausgangssignal (-10 V...0 V...+10 V). Beim Stromausgang ergibt sich in Nullstellung ein Strom von 12 mA (Ausgangsbereich 4 mA...12 mA...20 mA).

TIPP

Für andere Ausgangsbereiche, z.B. 0...10 V ist eine Nullpunktverschiebung gemäß Kapitel 5.4.3 erforderlich.

- Für den **Nullpunktgleich** nehmen Sie den Tauchanker aus dem Aufnehmergehäuse heraus und stellen das Ausgangssignal des Messverstärkers mit dem Nullpunktpotentiometer P_0 auf **0 V** bzw. **12 mA** ein. Führen Sie den Tauchanker anschließend wieder in den Wegaufnehmer ein und fixieren ihn so, dass das Ausgangssignal erhalten bleibt. Kleine Korrekturen mit dem Nullpunktpotentiometer nach der mechanischen Justierung sind zulässig.

Ist die Nullpunkteinstellung in der beschriebenen Art nicht möglich, dann können Sie alternativ den Tauchanker in die Stellung bringen, in der der Wegaufnehmer sowohl bei üblichem Anschluss als auch bei vertauschten Speiseleitungen (ac 2 / Klemme 16 und ac 4 / Klemme 15) den gleichen Wert liefert.

- Den **Phasenabgleich** nehmen Sie vor, indem Sie den Tauchanker kurz vor das Ende des (Nenn-) Messbereichs verschieben und mit dem Phasenpotentiometer P_{Ph} das Maximum des Ausgangssignals einstellen. Sollte das Ausgangssignal nicht (mehr) in der Nähe des gewünschten Wertes liegen, ist ggf. die Verstärkungseinstellung anzupassen.
- Für den **Verstärkungsabgleich** verschieben Sie den Tauchanker an das Ende des (Nenn-) Messbereichs und stellen die Spannung mit dem Verstärkungspotentiometer P_E auf den gewünschten Wert (i.d.R. **10 V** bzw. **20 mA**) ein. Danach prüfen Sie die Einstellung am Anfang des (Nenn-) Messbereichs und korrigieren diese gegebenenfalls leicht.

5.3.2 Einstellanleitung für unsymmetrische Wegaufnehmer (z.B. Typ WP)

Der Nullpunkt eines unsymmetrischen Wegaufnehmers liegt typischerweise am Anfang des Nennmessbereichs. I.d.R. werden die Messverstärker für unsymmetrische Wegaufnehmer so eingestellt, dass sie im (Nenn-) Messbereich des Wegaufnehmers ein Ausgangssignal von 0...10 V (bzw. 4...20 mA) liefern.

- Zum **Nullpunktgleich** bringen Sie den Mantelanker des Wegaufnehmers gemäß Datenblatt in die mechanische Nullstellung (Maß A) und stellen das Ausgangssignal des Messverstärkers mit dem Nullpunktpotentiometer P_0 auf **0 V** bzw. **4 mA** ein.
- Den **Phasenabgleich** nehmen Sie vor, indem Sie den Mantelanker kurz vor das Ende des (Nenn-) Messbereichs verschieben und mit dem Phasenpotentiometer P_{Ph} das Maximum des Ausgangssignals einstellen. Ggf. ist dabei die Verstärkungseinstellung anzupassen. Danach überprüfen Sie die Nullpunkteinstellung und korrigieren diese gegebenenfalls.

- Für den **Verstärkungsabgleich** verschieben Sie den Mantelanker an des Ende des (Nenn-) Messbereichs und stellen anschließend das Ausgangssignal mit dem Verstärkungspotentiometer P_E auf den Sollwert (z.B. **10 V** bzw. **20 mA**) ein.

5.4 Grundkonfiguration des Messverstärkers

Ist der Einstellbereich eines Trimpmpotentiometers für die erforderliche Anpassung nicht ausreichend, so müssen Sie die Grundkonfiguration ändern. Die Änderung der Grundkonfiguration erfolgt durch Einlöten von Festwiderständen bzw. Kondensatoren.

	WARNUNG
Gefährliche Spannungen im Innern der Messverstärker mit 230 V Versorgungsspannung (Typ 46.31.2x). Das Berühren spannungsführender Teile kann zu Tod, schwerer Körperverletzung oder erheblichem Sachschaden führen. • Lötarbeiten dürfen nur von qualifizierten Fachkräften und nur gemäß dieser Anleitung durchgeführt werden. • Prüfen Sie vor dem Öffnen des Feldgehäuses, dass alle Leitungen spannungsfrei geschaltet sind. • Führen Sie alle Montage- und Lötarbeiten im spannungslosen Zustand aus	

TIPP	Falls eine Grundkonfiguration vor Ort nicht durchführbar ist, können Sie den Umbau auch im Werk durchführen lassen. Senden Sie hierzu den Messverstärker auf eigene Kosten zusammen mit Ihren Anforderungen (Messbereich, gewünschter Ausgangsbereich) an MESSOTRON. Bei Fremdaufnehmern wird auch der verwendete Wegaufnehmer oder zumindest dessen Spezifikation benötigt.
-------------	---

5.4.1 Position der Festwiderstände und -kondensatoren

Die Lage der gegebenenfalls zu tauschenden Bauteile ist in der nachfolgenden Abbildung dargestellt:

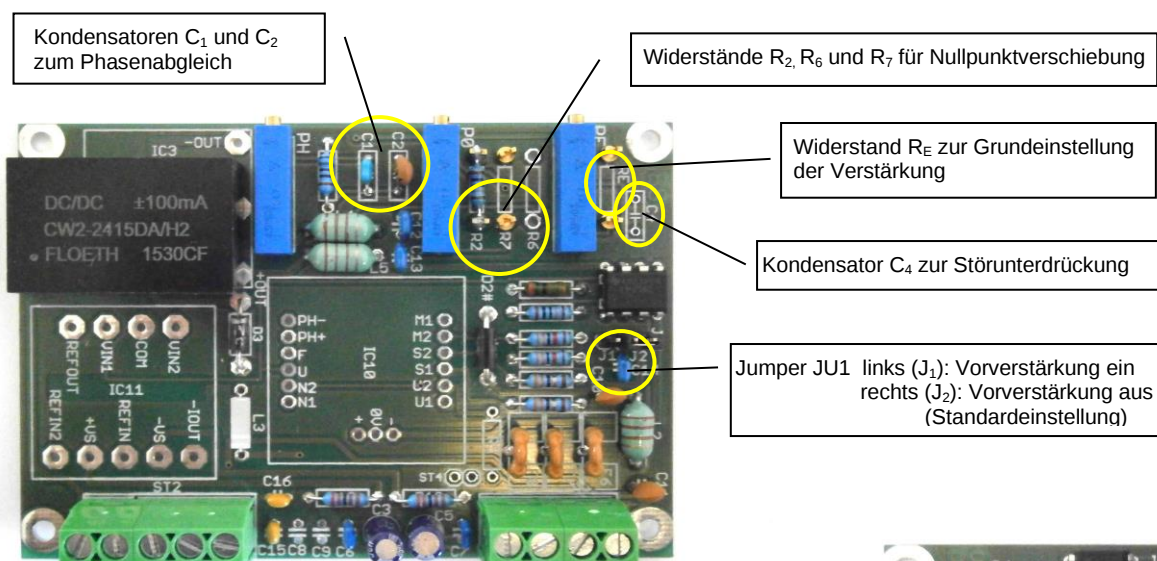


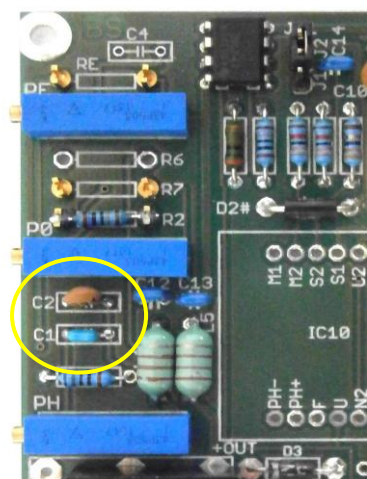
Abbildung 17 Lage der Einstellbauteile

TIPP

Verwenden Sie nur Widerstände mit einem Koeffizienten (TK25 oder TK50).

5.4.2 Einstellung der Phasenkompensation

Die Kondensatoren C_1 und C_2 dienen in Verbindung mit dem Potentiometer P_{PH} zur Kompensation einer Phasenverschiebung zwischen Speisespannung und Messspannung. Mit dem Kondensator C_1 kann eine positive und mit dem Kondensator C_2 eine negative Phasenverschiebung ausgeglichen werden. Das Potentiometer dient dem Abgleich.



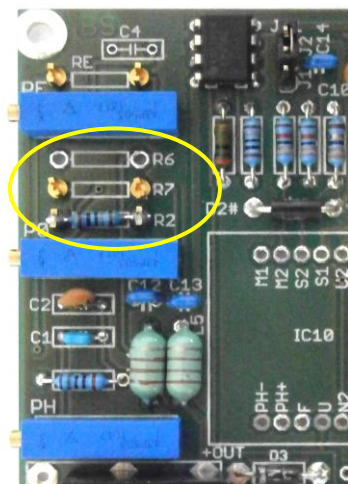
- Positionieren Sie den Tauch- bzw. Mantelanker des Wegaufnehmers auf ca. $\frac{3}{4}$ des (positiven) Messwegs.
- Schließen Sie anstelle von C_1 eine Kapazitätsdekade an und bestimmen Sie die Kapazität, bei der das Ausgangssignal sein Maximum erreicht.

Abbildung 18

- Wird das Ausgangssignal in diesem Fall kleiner, so schließen Sie die Dekade an Stelle von C_2 an und suchen Sie dort das Maximum des Ausgangssignals.
- Löten Sie für C_1 bzw. C_2 einen Kondensator ein, der ca. 10...20 % größer ist als der ermittelte Wert.
- Falls beide Kondensatoren eine Verkleinerung des Ausgangssignals bewirken, ist kein Phasenkondensator notwendig.
- Stellen Sie anschließend den Nullpunkt und die Ver

5.4.3 Verschiebung des Nullpunkts / Ausgangsbereich

Falls der Einstellbereich des Nullpunktpotentiometers durch Verkleinern des Widerstands R_2 erweitert werden kann



TIPP

Aus Stabilitätsgründen sollte der Widerstand kleiner als erforderlich gewählt werden.

Für den Fall, dass bei Verwendung eines symmetrischen Wegaufnehmers nur eine positive (unsymmetrische) Ausgangsspannung von z.B. 0...10 V benötigt wird, ist eine größere Verschiebung des Ausgangsbereichs erforderlich. Hierfür sind die Offset Widerstände R_6 (Verschiebung des Ausgangssignals in negativer Richtung) und R_7 (Verschiebung des Ausgangssignals in positiver Richtung) vorgesehen.

- Führen Sie die Phasenkompensation durch, bevor Sie eine Verschiebung mit den Offset-Widerständen vornehmen.

Abbildung 19

- Stellen Sie anschließend die Verstärkung des Messverstärkers so ein, dass der Hub des Ausgangssignals im Messbereich dem gewünschten Ausgangsbereich entspricht; in diesem Beispiel $-5...+5\text{ V} = 10\text{ V}$. Dazu wird es im allgemeinen notwendig sein, den Widerstand R_E auszutauschen (siehe Kapitel 5.4.4).
- Mit dem Widerstand R_7 können Sie nun den Ausgangsbereich in positiver Richtung von $-5...+5\text{ V}$ nach $0...10\text{ V}$ verschieben.
- Analog dazu können Sie den Ausgangsbereich auch in die negative Richtung verschieben, wenn z.B. ein symmetrischer Spannungsausgang bei einem unsymmetrischen Wegaufnehmer benötigt wird (Verschiebung mit R_6).
- Auch eine Verschiebung des Nullpunkts an das Ende des Messbereichs (Ausgangssignal ist positiv), ist möglich. In diesem Fall müssen Sie die Speiseleitungen (ac 2 / Klemme 16 und ac 4 / Klemme 15) vertauschen und den Offset-Widerstand R_6 bestücken.

TIPP

Die benötigten Widerstandswerte für die Verschiebung hängen u.a. von der eingestellten Verstärkung des Messverstärkers ab. Zur Dimensionierung der Widerstände verwenden Sie daher zweckmäßigerweise eine Widerstandsdekade. Diese schließen Sie an die Lötstützpunkte des zu bestimmenden Widerstands an

HINWEIS

Ermitteln Sie den benötigten Widerstandswert für R_6 bzw. R_7 indem Sie den Dekadenwert – ausgehend von $50\text{ k}\Omega$ - schrittweise vermindern. Achten Sie beim Schalten der Dekade darauf dass der Widerstand nicht kurzgeschlossen wird. Andernfalls kann es zur Zerstörung des Messverstärkers kommen.

- Wählen Sie abschließend einen geeigneten Festwiderstand für R_6 oder R_7 ($\pm 5\%$) aus und löten ihn auf die dafür vorgesehenen Lötstützpunkte.

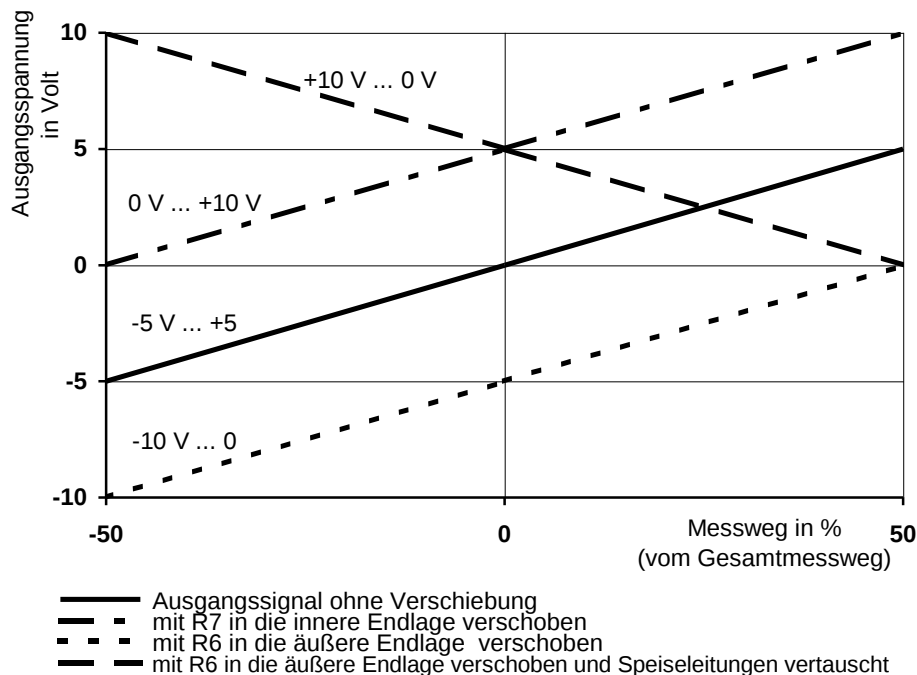


Abbildung 20 Unterschiedliche Ausgangsbereiche

5.4.4 Grundkonfiguration der Verstärkung

Die Verstärkung des Messverstärkers wird durch den Vorverstärker, den Festwiderstand R_E und das Trimpotentiometer P_E bestimmt. Der Festwiderstand und das Trimpotentiometer (Standard 50 k Ω) sind in Reihe geschaltet. Der Festwiderstand R_E legt die minimale und die maximale Verstärkung sowie den Einstellbereich des Trimpotentiometers (Abgleich) fest.

Wegaufnehmer mit bekanntem Nennkennwert:

TIPP	Kontrollieren Sie zunächst die Position des Jumpers JU1; er bewirkt eine 6-fache Vorverstärkung der Messspannung. • Beträgt der (phasen-unabhängig ermittelte) Nennkennwert des Aufnehmers 60 mV/V oder mehr, dann kann der Vorverstärker ausgeschaltet werden (Jumper JU1 in Steckposition J₂). • Bei Nennkennwerten kleiner 60 mV/V wird empfohlen, den Vorverstärker zu aktivieren (Jumper JU1 in Steckposition J₁). Der temperaturbedingte Fehler wird damit minimiert.
-------------	---

Normalerweise wird der Ausgangsbereich des Messverstärkers auf 4...20 mA (Stromausgang) bzw. 0...+10 V oder ± 10 V (Spannungsausgang) für den Nennmessbereich des verwendeten Wegaufnehmers eingestellt.

- Nach Ein- bzw. Ausschalten des Vorverstärkers muss ein geeigneter Festwiderstand R_E eingelötet werden. Entnehmen Sie den benötigten Wert für R_E aus der Abbildung 21 und löten Sie einen entsprechenden Festwiderstand auf die Lötstützpunkte für R_E .

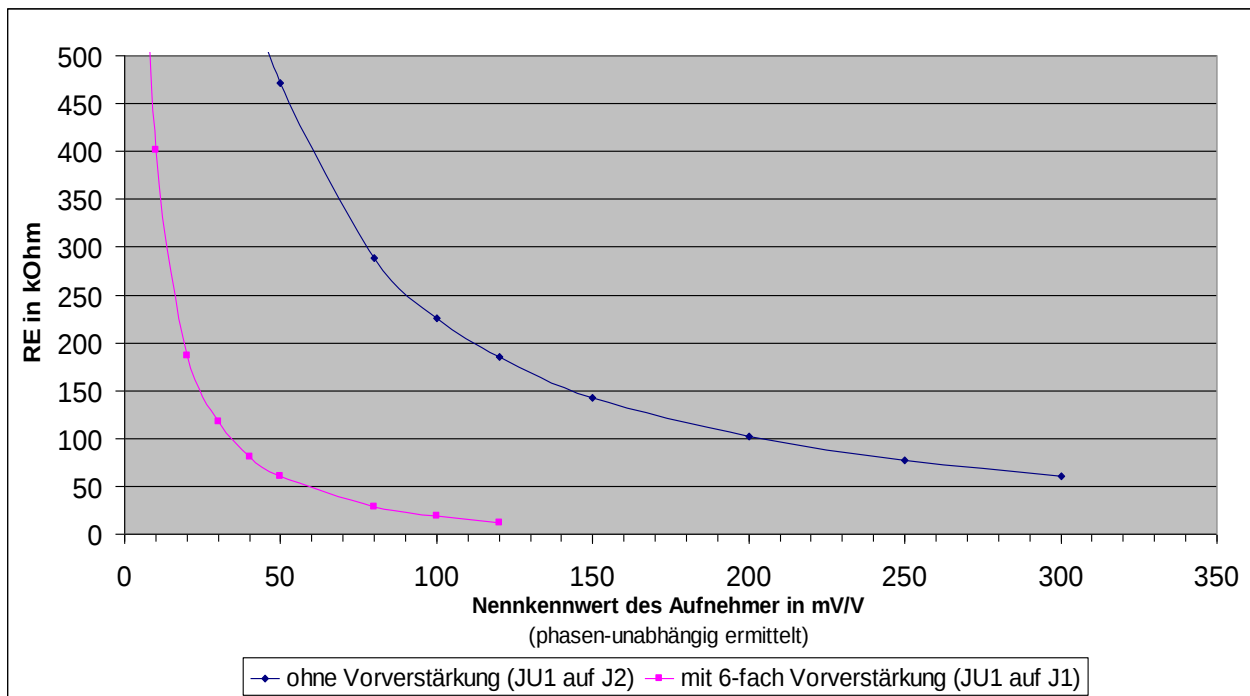


Abbildung 21 Ermittlung von R_E in Abhängigkeit vom Nennkennwert des eingesetzten Aufnehmers (für Standard-Ausgangsbereich des Messverstärkers)

Wegaufnehmer mit unbekanntem Nennkennwert, Änderung des Ausgangsbereichs bzw. reduzierter Messbereich:

In den genannten Sonderfällen kann der Festwiderstand R_E nicht aus der Abbildung 21 abgelesen werden; er muss praktisch ermittelt werden.

- Schalten Sie zunächst den Vorverstärker aus (Jumper JU1 in Steckposition J_2)
- Schließen Sie anstelle von R_E eine einstellbare Widerstandsdekade an.
- Bringen Sie das Trimpotentiometer P_E in Mittelstellung.
- Stellen Sie den Wegaufnehmer auf das Ende des (genutzten) Messbereichs ein und ermitteln Sie mit der Widerstandsdekade den Wert, bei dem der Messverstärker das gewünschte Ausgangssignal liefert. Wenn der Wert

größer als 300 k Ω ist, sollten Sie zur Minimierung des temperaturbedingten Fehlers die Vorverstärkung einschalten und R_E erneut bestimmen.

- Wählen Sie anschließend für R_E einen geeigneten Festwiderstand (5 %) aus und löten ihn auf die Lötstützpunkte für R_E.

5.5 Optimierung des Linearitätsverhaltens der Messkette

Die in den vorhergehenden Kapiteln beschriebene Vorgehensweise für die Grundeinstellungen und die Abgleiche gelten für eine Messkette mit "idealem Wegaufnehmer" ohne Linearitätsabweichung.

Reale Wegaufnehmer weisen teilweise eine ausgeprägte „einseitige“ Linearitätsabweichung auf. In diesen Fällen kann das Linearitätsverhalten der Messkette unter Berücksichtigung der jeweiligen Messaufgabe, weiter optimiert werden.

Abbildung 22 zeigt den typischen Linearitätsverlauf eines symmetrischen Wegaufnehmers, wie er nach Einstellung des Messverstärkers entsprechend der zuvor beschriebenen Schritte ermittelt wurde. Der maximale Linearitätsfehler im betrachteten Messbereich ist 0,5 %. Er ist in der Mitte und am Ende des Messbereichs Null.

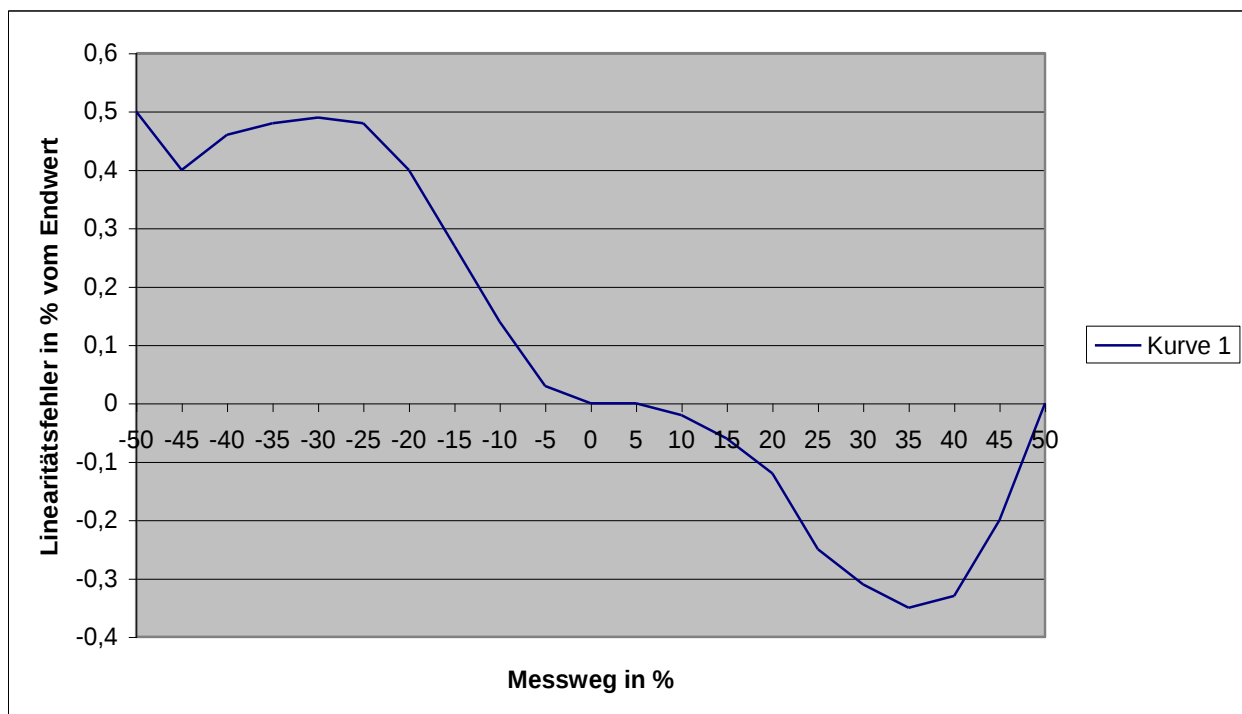


Abbildung 22 Typische Fehlerkurve eines Wegaufnehmers, Null-Fehler-Einstellung im Nullpunkt und am Ende des Messbereichs

5.5.1 Optimierung bei möglichst geringem Fehler im Nullpunkt

Erfordert die Messaufgabe hauptsächlich einen möglichst geringen Fehler im Nullpunkt des Wegaufnehmers, kann zusätzlich noch die maximale Abweichung im Messbereich verringert werden.

- Verstellen Sie hierzu die Verstärkung in kleinen Schritten. Dies bewirkt eine „Drehung“ der abgebildeten Linearitätskurve um den Nullpunkt; die Null-Fehler-Einstellung am Ende des Messbereichs wird dabei aufgegeben.

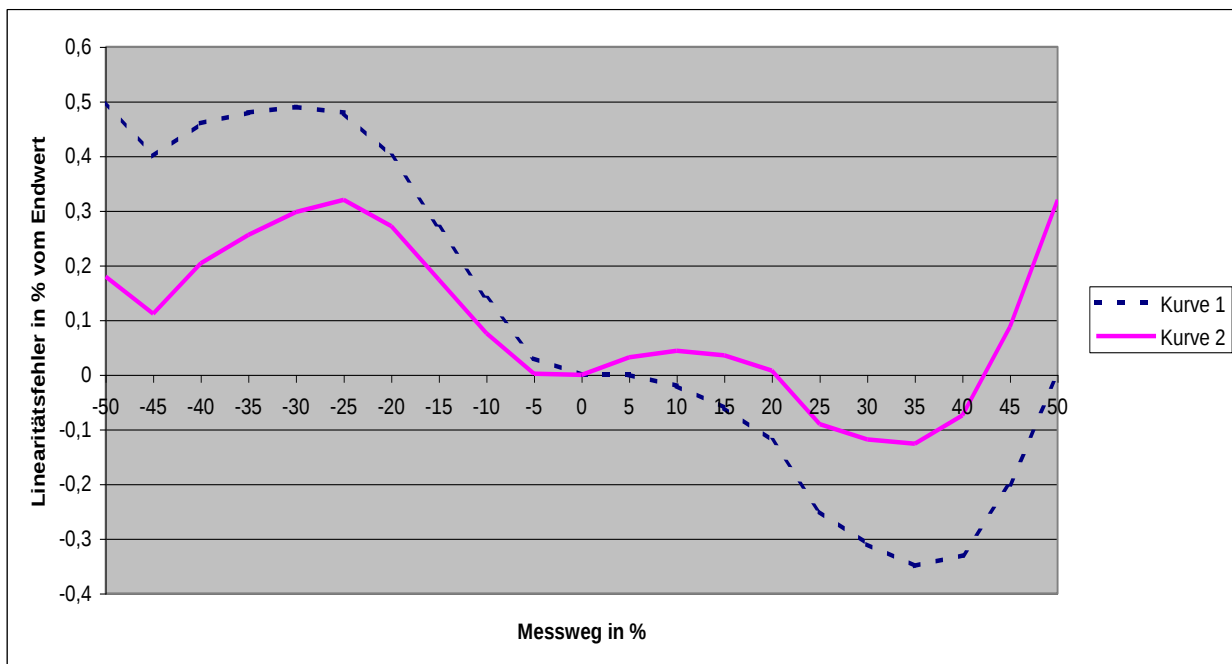


Abbildung 23 Idealer Nullpunkt, max. Linearitätsfehler auf 0,32 % reduziert

5.5.2 Minimaler Fehler im gesamten Messbereich

Ist aus der Messaufgabe kein Grund ersichtlich, dass ein bestimmter Messpunkt mit einer höheren Genauigkeit als andere zu erfassen ist, dann können Sie durch Aufgeben der Null-Fehler-Einstellung im Nullpunkt den maximalen Linearitätsfehler im gesamten Messbereich weiter reduzieren.

- Verschieben Sie durch leichtes Verstellen des Nullpunktpotentiometers die Linearitätskurve, bis die maximale positive und negative Abweichungen betragsmäßig gleich sind.

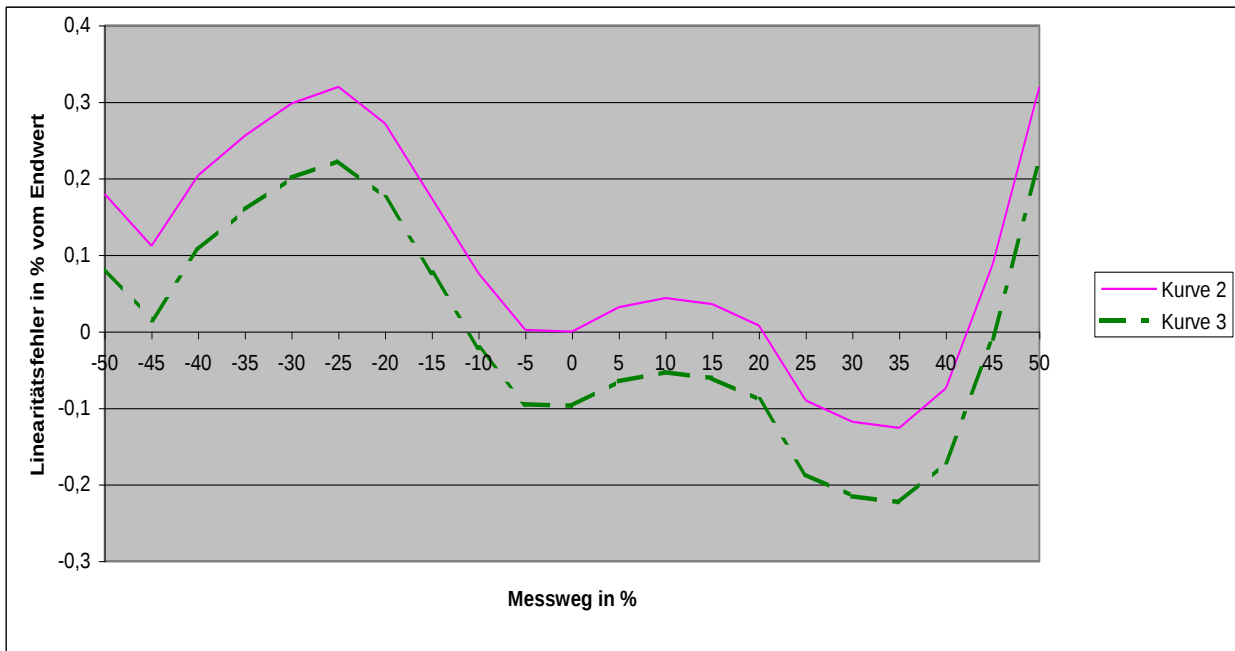


Abbildung 24 Geringste Abweichung (max. 0,22 %) im gesamten Mess-bereich

5.5.3 Andere Linearitäts-Optimierungen

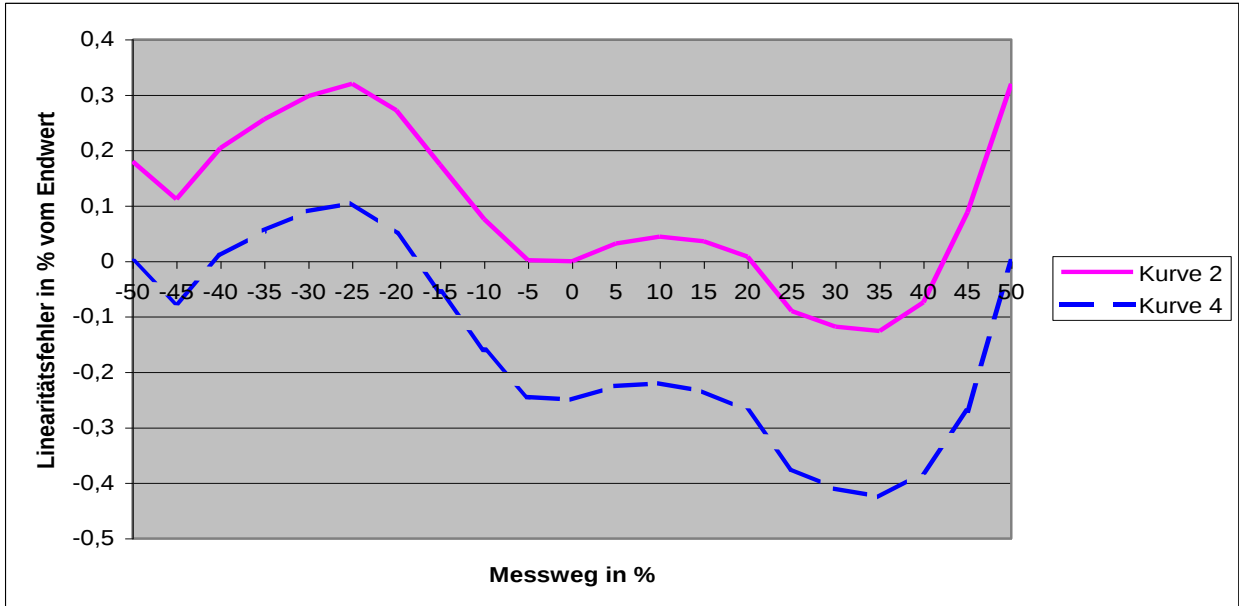


Abbildung 25 Null-Fehler-Einstellung am Anfang und am Ende des Mess-bereichs

Analog zu den Ausführungen in Kapitel 5.5.1 und 5.5.2 können Sie, abgeleitet aus der Messaufgabe, weitere Optimierungen realisieren. Kurve 4 zeigt beispielsweise das Linearitätsverhalten der Messkette, wenn der

Messverstärker auf minimale Abweichungen am Anfang und am Ende des Messbereichs eingestellt wird.

TIPP	Für Einstellungen des Messverstärkers entsprechend diesen Hinweisen ist die Aufnahme der Linearitätskurve des Wegaufnehmers unumgänglich. Für alle MESSOTRON-Wegaufnehmer sind optional Prüfprotokolle mit Linearitätskurve (gemäß 5.5.1 Optimierung bei möglichst geringem Fehler im Nullpunkt) erhältlich.
-------------	--

5.6 Verbesserung der Störunterdrückung

Die TF-Messverstärker der Serie MBI 46.31 sind geeignet für den Einsatz in hochdynamischen Anwendungen. Die (3 dB-) Dynamikbandbreite beträgt im Auslieferungszustand ca. 1/10 der Trägerfrequenz. Sofern nur langsame Vorgänge erfasst werden sollen, kann die Dynamikbandbreite zugunsten einer besseren Störunterdrückung herabgesetzt werden.

- Eine zusätzliche Bfilterung des Ausgangssignals erhalten Sie durch Nachbestücken des Kondensators C4.
- Beginnen Sie z.B. mit einigen 10 nF und erhöhen Sie die Kapazität schrittweise.
- Stellen Sie sicher, dass das Ausgangssignal bei den schnellen Vorgängen in Ihrer Anwendung nicht verfälscht wird. Andernfalls müssen Sie den nächstkleineren Kapazitätswert für C4 wählen.

TIPP	Der tatsächlich benötigte Kapazitätswert zum Einstellen einer bestimmten Dynamikbandbreite hängt von der Trägerfrequenz und der damit verbundenen Standardbfilterung des Messverstärkers ab. Verwenden Sie eine Kapazitätsdekade (ca. 10...1000 nF) zur Bestimmung des richtigen Kondensators.
-------------	--

6 Betrieb

Der Messverstärker MBI 46.31 ist für den unbeaufsichtigten Dauerbetrieb vorgesehen.

Zur Außerbetriebnahme muss er von der Spannungsversorgung getrennt werden.

7 Reparatur

HINWEIS

Versuchen Sie keinesfalls, einen defekten Messverstärker selbständig zu reparieren. Reparaturversuche jeglicher Art führen zum sofortigen Verlust des Gewährleistungs- und Haftungsanspruchs.

MESSOTRON-Elektroniken sind für den Einsatz in einer rauen Industrieumgebung vorgesehen. Sie sind für einen langjährigen, störungsfreien Betrieb konzipiert.

Im Falle eines Fehlverhaltens oder einer Beschädigung nehmen Sie bitte telefonisch oder per Email Kontakt mit uns auf:

Tel: +49 (0) 6257 82331

Email: info@messotron.de

Falls erforderlich, senden Sie das Produkt (auf eigene Kosten) an:

MESSOTRON Hennig GmbH & Co KG

Friedrich-Ebert-Str. 37

64342 Seeheim-Jugenheim

Legen Sie bitte allen Einsendungen einen Lieferschein und eine genaue Beschreibung des Fehlers bei.

8 Instandhaltung

8.1 Wartung

Der Messverstärker MBI 46.31 enthält keine zu wartenden Teile.

8.2 Reinigung



WARNUNG

Gefährliche Spannungen im Innern der Messverstärker mit 230 V Versorgungsspannung (Typ 46.31.2x).

Das Berühren spannungsführender Teile kann zu Tod, schwerer Körperverletzung oder erheblichem Sachschaden führen.

- Prüfen Sie vor dem Öffnen des Feldgehäuses, dass alle Leitungen spannungsfrei geschaltet sind.

HINWEIS

Elektrostatische Entladungen an elektronischen Baugruppen können zu Vorschädigungen oder zu einem direkten Ausfall von Bauteilen führen. Treffen Sie daher alle erforderlichen Maßnahmen zur Vermeidung elektrostatischer Aufladung (ESD-Schutzmaßnahmen).

Achten Sie bei der Reinigung auf folgende Punkte:

- Reinigen Sie das Gehäuse oder die Frontplatte nur mit einem weichen, leicht angefeuchteten Tuch.
- Entfernen Sie trockene Verschmutzungen auf den Platinen vorsichtig mit einem Staubsauber oder Pinsel.
- Falls Flüssigkeit in das Gerät gelangt, so lassen Sie das Gerät von MESSOTRON überprüfen, bevor Sie es wieder benutzen.

9 Entsorgung

Das Gerät, eventuelles Zubehör und Verpackungen müssen im Einklang mit den jeweiligen nationalen Richtlinien entsorgt werden. Bitte beachten Sie hierbei die nationalen und örtlichen Vorschriften für Umweltschutz und Rohstoffrückgewinnung.

10 EU-Konformitätserklärung

10.1 Elektroniken mit einer Versorgungsspannung < 50 V

EU – Konformitätserklärung

Declaration of EU - Conformity / Déclaration de EU - Conformité

Hiermit erklären wir, dass die Produkte

Herewith we declare that the products / Nous déclarons que les produits

MBI 46.1x
MBI 46.31.1x, 46.31.3x
MBI 46.32.1x, 46.32.3x, 46.32.4x
MBI 46.33.1x, 46.33.3x
MBI 46.41.3x
MBI 46.50.xx
MBI 50.25.x
MBI 50.33.x
MNHCON, MNH μ CON

die grundlegenden Anforderungen folgender Europäischen Richtlinien erfüllt

is in conformity with the following European Directives / est conforme à la dispositions de la Directive

☒ **EMV-Richtlinie**
EMC Directive / Directive CEM

2014/30/EU

nachgewiesen durch die Einhaltung der aufgeführten harmonisierten Normen

verified by the compliance with the harmonised standards listed below /
et justifié par le respect des normes harmonisées mentionnées ci-dessous

EMV
EMC / CEM

DIN EN 61326-1 (2013)

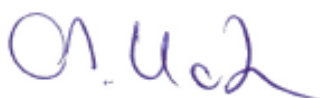
Jahr der Anbringung der CE-Kennzeichnung
year of declaration / année de déclaration du marquage

2016

MESSOTRON

Hennig GmbH & Co KG

Seeheim-Jugenheim, den 14.02.2018



Stephan Hotz, Konformitätsbeauftragter

10.2 Elektroniken mit einer Versorgungsspannung > 50 V

EU – Konformitätserklärung

Declaration of EU - Conformity / Déclaration de EU - Conformité

Hiermit erklären wir, dass die Produkte

Herewith we declare that the products / Nous déclarons que les produits

MBI 46.31.2x, MBI 46.33.2x, MBI 46.41.2x
MBI 50.25.1x
MBI 50.33.1x
MBI 50.43 /300, MBI 50.44
MBI 50.65, MBI 50.75

die grundlegenden Anforderungen folgender Europäischen Richtlinien erfüllt

is in conformity with the following European Directives / est conforme à la dispositions de la Directive

- | | | |
|-------------------------------------|---|-------------------|
| ☒ | Niederspannungsrichtlinie | 2014/35/EU |
| | Low Voltage Directive / Directive basse tension | |
| ☒ | EMV-Richtlinie | 2014/30/EU |
| | EMC Directive / Directive CEM | |

nachgewiesen durch die Einhaltung der aufgeführten harmonisierten Normen

verified by the compliance with the harmonised standards listed below /

et justifié par le respect des normes harmonisées mentionnées ci-dessous

Elektrische Sicherheit	DIN EN 61010-1 (2010)
Electrical safety / Sécurité pour les des appareils électriques	

EMV	DIN EN 61326-1 (2013)
EMC / CEM	

Jahr der Anbringung der CE-Kennzeichnung	2016
year of declaration / année de déclaration du marquage	

MESSOTRON

Hennig GmbH & Co KG

Seeheim-Jugenheim, den 14.02.2018



Stephan Hotz, Konformitätsbeauftragter

11 Technische Daten

Allgemeine Angaben

Betriebstemperatur	0...60°C
Lagertemperatur	-25...85°C
Elektromagnetische Verträglichkeit	DIN EN 61326-1
Elektrische Sicherheit	DIN EN 61010-1

Messverstärker

Linearitätsfehler	< 0,1 % FSO
Trägerfrequenz	5 kHz $\pm$ 5 % (Sinus); optional 1...20 kHz
Speisespannung (primär)	ca. 2 V _{eff} bei 5 kHz, sinusförmig max. 12 mA _{eff}
Eingangswiderstand (sekundär)	ca. 200 k Ω
Ausgangssignal	4...20 mA , Bürde < 500 Ω bzw. $\pm$ 10 VDC, Lastwiderstand > 10 k Ω
Stör- und Trägerrestspannung	< 5 mV _{eff}
Temperaturkoeffizient des Nullpunkts	< 0,10 % / 10 K bei 100 mV/V < 0,15 % / 10 K bei 20 mV/V
Temperaturkoeffizient der Verstärkung	< 0,05 % / 10 K bei 100 mV/V < 0,15 % / 10 K bei 20 mV/V
Dynamikbandbreite	500 Hz (3 dB) (max. 1/10 der Trägerfrequenz)

Geeignete Aufnehmer

-Induktive Differential-transformatoren (LVDTs)	in 4-Leitertechnik
-Induktive Halbbrücken	Differentialdrossel- (LVITs) und Langwegaufnehmer (Wirbelstrom- technik) in 3-Leiter-Technik
Nennkennwert	20...600 mV/V
Eingangsimpedanz	100...1000 Ω

Europakarte

Versorgungsspannung	MBI 46.31.1y: ± 15 VDC stabilisiert MBI 46.31.3y: +20...+36 VDC
Leistungsaufnahme	max. 2 W
Elektrischer Anschluss erforderlicher Gegenstecker	Steckverbinder nach DIN 41612, 32-pol. Messerleiste, Bauform C 32-pol. Federleiste Sonderausführung: 16-poliger Klemmenblock
Abmessungen Frontplatte	ca. B 100 x H 18 x T 167 mm ca. 35,3 x 128,4 mm (7 TE, 3 HE)
Gewicht	ca. 0,1 kg

Feldgehäuse (± 15 V, 24 V)

Versorgungsspannung	± 15 VDC stabilisiert, bzw. +20...+36 VDC
Leistungsaufnahme	max. 2 W
Elektrischer Anschluss	Klemmenblock (intern), Anschlusskabel für Versorgungs- spannung, Wegaufnehmer und Ausgangssignal herausgeführt
Abmessungen	ca. B 120 x H 91 x T 122 mm
Gewicht	ca. 1,4 kg
Schutzart	IP 65

Feldgehäuse (230 VAC)

Versorgungsspannung	230 VAC (± 10 %), 48...60 Hz
Leistungsaufnahme	max. 4 W
Elektrischer Anschluss	Klemmenblock (intern), Anschlusskabel für Versorgungs- spannung (mit Schukostecker), Wegaufnehmer und Ausgangssignal herausgeführt
Abmessungen	ca. B 120 x H 91 x T 220 mm
Gewicht	ca. 2 kg
Schutzart	IP 65

Änderungen und Irrtümer vorbehalten.

© 2022, MESSOTRON GmbH & Co KG

MESSOTRON GmbH & Co KG

Friedrich-Ebert-Str. 37

64342 Seeheim-Jugenheim

Telefon 06257 999730

Email: info@messotron.de

Homepage: www.messotron.de