



Betriebsanleitung Wirbelstromkonverter

Modell: MNHµCON

Version 1.4 Ausgabedatum: 08/2022 MNHµCON_Betriebsanleitung.docx Seite 1 von 34



Inhaltsverzeichnis

1 Allg	gemeines	4
1.1 1.2	Gewährleistung und Haftung Technischer Support und Kontaktdaten	4
2 Sic	herheitshinweise	5
2.1 2.2 2.3 2.4 2.5	Bestimmungsgemäße Verwendung Bedingungen am Aufstellort Allgemeine Gefahren bei Nichtbeachten der Sicherheitshinweise Qualifiziertes Personal Kontrolle auf Transportschäden	5 5 5 5
3 Wa	rnhinweise und Kennzeichnungen	6
3.1 3.2	Gebrauch von Warnhinweisen Sonstige Kennzeichnungen	6 7
4 Pro	duktbeschreibung	7
4.1 4.2 4.3 4.4 4.5 4.6 4.7	Begriffe und Definitionen Wichtige Parameter beim Einsatz von Wirbelstromsensoren Funktion und Aufbau Typenübersicht Lieferumfang Geeignete Sensoren Zubehör	7 8 9 .10 .11 .11 .11
5 Inb	etriebnahme	.11
5.1 5.2 5.3 (optic	Hardware Inbetriebnahme ohne PC Inbetriebnahme mit PC und Software "MNHµCON-Configurator" onal)	12 13
6 Bet	rieb	. 25
7 Rep	paratur	. 25
8 Inst	andhaltung	. 26
8.1 8.2 8.3	Wartung Reinigung Firmware-Update	26 26 26
9 Ent	sorgung	. 29
10 EU	J-Konformitätserklärung / CE-Kennzeichnung	. 30
10.1	Elektroniken mit einer Versorgungsspannung < 50 V	. 30
11 Te	echnische Daten	. 31



12	Modulare Mehrkanalausführungen	32
12.	1 Spannungsversorgung	
12.	2 Signalausgang	
12.	3 Sensoranschluss	
12.	4 Konfigurationsschnittstelle	



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

Telefon	06257 999 730
Fax	06257 999 7309
Email:	info@messotron.de

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



2 Sicherheitshinweise

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Setzen Sie den MNHµCON ausschließlich zum Betrieb von Wirbelstromsensoren ein. 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 verwendet:

Warnzeichen, Signalwort	Bedeutung	
GEFAHR	Kennzeichnet eine gefährliche Situation, in der Tod oder schwere Körperverletzung eintreten, wenn sie nicht vermieden wird.	
WARNUNG	Kennzeichnet eine gefährliche Situation, in der Tod oder schwere Körperverletzung eintreten können, wenn sie nicht vermie- den wird.	
VORSICHT	Kennzeichnet eine gefährliche Situation, in der leichte bis mittelschwere Körper- verletzungen 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

Wirbelstrom- messkette	Die Wirbelstrommesskette bildet eine abgestimmte Sensoreinheit, bestehend aus Näherungssensor, Konverter und Verbindungskabel.
Target	Als Target wird das Messobjekt bezeichnet, dessen Abstand zum Näherungssensor gemessen werden soll.
Spalt	Der Spalt gibt den Mindestabstand zwischen Target und Näherungssensor vor, der aus Schutzgründen nicht unterschritten werden sollte (z.B. 0,3 mm).
Nennmess- bereich	Der Nennmessbereich ist der mit dem MNHµCON maximal erfassbare Abstandsbereich. Dieser ist dem Datenblatt des jeweiligen Sensors zu entnehmen (z.B. 0,33,3 mm).
Messbereich	Der Messbereich ist ein innerhalb des Nennmess- bereichs frei wählbarer (Teil-) Bereich, der für die Abstandsmessungen genutzt werden soll (z.B. 13 mm).
Ausgangs- spannungs- bereich	Dem Messbereich zugeordneter Bereich des Ausgangs- signals, (z.B. 28 V). Das Ausgangssignal steigt mit zunehmenden Abstand und kann im festgelegten Messbereich frei skaliert werden.
Schwellwerte	Im Nennmessbereich konfigurierbare (Fehler-) Schwellwerte, bei deren Über- bzw. Unterschreitung die jeweilige Schwellwertanzeige (rote LED im Gehäuseinneren) leuchtet.
Uosc	Amplitude, mit der die Oszillatorschaltung der Sensor- einheit schwingt.
losc	Der Oszillatorstrom bestimmt die Energie, die dem Oszillator zugeführt wird.





4.2 Wichtige Parameter beim Einsatz von Wirbelstromsensoren

Die Genauigkeit von Wirbelstrom-basierten Abstandsmessungen wird insbesondere von folgenden Faktoren beeinflusst:

Materialeigenschaften und Größe des Messobjektes

Die Kenndaten der MESSOTRON-Wirbelstromsensoren gelten i.d.R. für folgendes Referenzmaterial:

- 42CrMo4
- ebene Oberfläche, mindestens 3-facher Kopfdurchmesser

Für das Referenzmaterial werden geeignete Konfigurationssätze für den Konverter zur Verfügung gestellt. Andere Anforderungen können auf Anfrage realisiert werden.

Linearität des verwendeten Wirbelstromsensors

Die Dämpfung durch das Messobjekt ist prinzipbedingt nicht-linear abhängig vom Abstand zum Sensorkopf. Die Linearisierung des vom (passiven) Sensor gelieferten Ausgangssignals erfolgt in der nachgeschalteten Elektronik (Konverter).

Länge und Art des Anschlusskabels

Die Länge des Anschlusskabels stellt eine nicht zu vernachlässigende Einflussgröße auf das Messergebnis dar, da sich der Kabelwiderstand auf die Gesamtdämpfung auswirkt.

Betriebstemperatur der einzelnen Komponenten

Bei Wirbelstrommessketten verändern sich die Leitfähigkeit des Messobjektes, der ohmsche Widerstand der Sensorspule und der Kabelwiderstand mit der Betriebstemperatur. Der daraus resultierende Messfehler kann im MNHµCON durch eine geeignete Parametrierung reduziert werden (siehe Kapitel 5.3.6 Konfiguratorebene).

Hardware-Toleranzen im Konverter (Auswerteelektronik)

MESSOTRON-Elektroniken durchlaufen vor Auslieferung einen individuellen Abgleich (Board-Abgleich). Dadurch wird der Einfluss von Bauteiltoleranzen minimiert.

TIPP	Das Aufnehmerkabel sollte nie parallel zu Starkstrom- oder
	Steuerleitungen liegen. Elektromagnetische Felder von Motoren,
	Trafos, Umrichtern und Leistungssteuerungen sind zu meiden.

4.3 Funktion und Aufbau

Der Wirbelstromkonverter MNHµCON wird vorzugsweise in Verbindung mit den MESSOTRON Hochtemperatur-Näherungssensoren MNH zur berührungslosen Abstandsmessung eingesetzt. Dank moderner Prozessortechnologie kann er mit Hilfe der Software "MNHµCON-Configurator" flexibel an unterschiedliche Sensorkennlinien und Messobjekt-Eigenschaften und damit auch für den Betrieb mit anderen Wirbelstromsensoren angepasst werden. Die Software ist optional als Zubehör erhältlich.

Der Wirbelstromkonverter bildet zusammen mit dem Wirbelstromsensor eine Oszillatorschaltung, deren Schwingamplitude durch die Annäherung eines elektrisch leitenden Messobjektes an den Sensorkopf gedämpft wird. Diese abstandsabhängige, nichtlineare Dämpfung wird im Konverter erfasst, aufbereitet und in ein zum Abstand lineares Ausgangssignal umgesetzt.





Abbildung 1 Ansicht Anschlussklemmen und Anzeigen

Der MNHµCON wird in einem Alu-Gussgehäuse zur Schraubbefestigung auf dem Untergrund geliefert.

Das Anschlusskabel für die Spannungsversorgung und das Ausgangssignal wird über eine Kabelverschraubung in das Gehäuse geführt und dort auf eine 5-polige Klemmenreihe aufgelegt.

Der Näherungssensor wird über einen Koaxialsteckverbinder angeschlossen.

Die Konfiguration des Konverters erfolgt über den Multifunktionstaster oder mit Hilfe der PC-Software "MNHµCON-Configurator" (Kapitel 5.3).

4.4 Typenübersicht

Der Wirbelstromkonverter in folgenden Varianten geliefert:

- Standardausführung MNHµCON mit vergossener Elektronik
- Sonderausführungen für negative Versorgungsspannung MNHµCON-24Vx ("Steckerkonverter") und SENSKON-011 (s. separate Betriebsanleitungen)
- Modulare Mehrkanalausführungen MNHµCON E / MNHµCON 4K (s. Kapitel 12 Modulare Mehrkanalausführungen



4.5 Lieferumfang

Folgende Positionen sind im Lieferumfang enthalten:

- Wirbelstromkonverter MNHµCON
- Betriebsanleitung

4.6 Geeignete Sensoren

Alle MESSOTRON Hochtemperatur-Wirbelstromsensoren (MNH) sind für den Betrieb mit dem Wirbelstromkonverter MNHµCON vorgesehen. Teilweise ist ein geeigneter Anschlussadapter zu verwenden.

Wenn Sie andere Wirbelstromsensoren mit dem MNHµCON betreiben wollen und Fragen dazu haben, dann kontaktieren Sie uns bitte.

4.7 Zubehör

Beschreibung	Name
PC-Software (ab WinXP) zur Parametrierung	MNHµCON- Configurator
USB-zu-seriell Adapter, Konverter-seitig 10-pol. Buchse (Rx, Tx, GND)	MNH USB2RS232/3V3

5 Inbetriebnahme

HINWEIS

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

Zur Inbetriebnahme eines vorkonfigurierten Wirbelstromkonverters ist kein PC erforderlich.

Mit der PC-Software "MNHµCON-Configurator" ist eine komfortable Einstellung des Ausgangsspannungsbereichs und der Schwellwerte möglich. Die Software erhalten Sie als Option auf Anfrage.

Zur Aufnahme einer eigenen Sensorkennlinie oder zur Reduzierung des Temperaturdrifts ist die PC-Software zwingend erforderlich.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die unterschiedlichen Konfigurationsmöglichkeiten des Multifunktionstasters und der PC-Software "MNHµCON-Configurator".



Konfigurationsmöglichkeiten	Taster	Software
Sensorkennlinie ändern / anpassen		Х
Schwellwerte ändern	Х	Х
Messbereich ändern	Х	Х
Reduzierung des Temperaturdrifts		Х
Vollständigen Konfigurationssatz ändern		Х
Konfigurationssatz speichern / laden		Х

5.1 Hardware

5.1.1 Signalausgänge

HINWEIS

Die Signalausgänge sind von der Versorgungsspannung galvanisch entkoppelt.

Der MNHµCON stellt das Messsignal in Form eines Spannungsausgangs (0...10 V) und eines Stromausgangs (0(4)...20 mA) zur Verfügung. Es können beide Ausgänge gleichzeitig verwendet werden.

5.1.2 Anschlussbelegung der Klemmleiste

HINWEIS

Zum Einstecken und Lösen der Anschlussdrähte müssen die orangefarbenen Betätigungselemete leicht nach unten gedrückt werden. Die Signalausgänge sind von der Versorgungsspannung galvanisch entkoppelt; das Bezugspotential ist 0 V (Klemme 1).

Klemme	Signal
1	24 V-Versorgung (high)
2	24 V-Versorgung (low) V
3	Ausgangsspannung 010 V
4	Stromausgang 0(4)20 mA
5	0 V



TIPP Für den Anschluss des Wirbelstromkonverters an den PC benötigen Sie einen Programmieradapter (PC-seitig USB-Buchse, Konverterseitig 10-pol. Buchsenleiste, siehe Kapitel 4.7. Zubehör: MNH USB2RS232/3V3)

5.1.3 Sensoranschluss

Der Wirbelstromsensor wird mittels Lemo-Steckverbinder angeschlossen. Lemo-Stecker (Sensor-seitig): FFA.0E.650.CTAC30ZN



Dimensions



	А	L	м	52
mm.	11	34	23	8
in.	0,43	1,34	0,91	0,31

5.2 Inbetriebnahme ohne PC

TIPP Bei der Inbetriebnahme ohne PC sollte die Software MNHµCON-Configurator nicht im Hintergrund laufen.

5.2.1 Status-LEDs (Normalbetrieb)

Status	L1 (rot) (untere Schwelle)	L2 (grün) (innerh. der Grenzen)	L3 (rot) (obere Schwelle)	
				unterer Schwellwert unterschritten
Normalbetrieb				Abstandswert liegt zw. unterer und oberer Schwelle
				oberer Schwellwert überschritten

Im Normalbetrieb leuchtet eine der 3 LEDs

5.2.2 Teach-In (Option)

Über den Multifunktionstaster können Sie im Feld die Schwellwerte und den Messbereich ohne PC justieren:



Einstellung der Schwellwerte:

	Status	L1 (rot) (untere Schwelle)	L2 (grün) (innerh. der Grenzen)	L3 (rot) (obere Schwelle)	Aktion
Programmier- zyklus für Einstellung der	Normalbetrieb	an oder aus	an oder aus	an oder aus	1) Multifunktionstaster 1s drücken
Schwellwerte	Einstellung Schwellwerte (L1+L2 / L2+L3	blinkt (3 Hz)	blinkt (3 Hz)	aus	 Position "untere Schwelle" anfahren und durch Drücken der Taste speichern
	schnelles gegenphasiges Blinken)	aus	blinkt (3 Hz)	blinkt (3 Hz)	 Position "obere Schwelle" anfahren und durch Drücken der Taste speichern
	Normalbetrieb	an oder aus	an oder aus	an oder aus	

Justage des Messbereichs:

	Status	L1 (rot) (untere Schwelle)	L2 (grün) (innerh. der Grenzen)	L3 (rot) (obere Schwelle)	Aktion
Programmier- zyklus für Abgleich des	Normalbetrieb	an oder aus	an oder aus	an oder aus	1) Multifunktionstaster >3s drücken
Bereichs	Abgleich Messbereich (L2 leuchtet,	blinkt (1 Hz)	leuchtet	aus	 Position "MinAbstand" anfahren und durch Drücken der Taste speichern
	L1 / L3 blinkt langsam)	aus	leuchtet	blinkt (1 Hz)	 Position "MaxAbstand" anfahren und durch Drücken der Taste speichern
	Normalbetrieb	an oder aus	an oder aus	an oder aus	

Anschließend ist der definierte Ausgangsspannungsbereich exakt auf den angefahren Messbereich justiert.

5.2.3 Reset

Durch längeres Drücken des Multifunktionstasters (>8 s) starten Sie den Konverter neu, ohne die Versorgungsspannung zu unterbrechen. Drücken Sie dafür die Multifunktionstaste so lange, bis alle 3 LEDs gleichzeitig leuchten.

Reset	Normalbetrieb	an oder aus	an oder aus	an oder aus	1) Multifunktionstaster >8s drücken
	Reset auslösen	leuchtet	leuchtet	leuchtet	2.) Multifunktionstaster loslassen
	Normalbetrieb	an oder aus	an oder aus	an oder aus	

5.3 Inbetriebnahme mit PC und Software "MNHµCON-Configurator" (optional)

5.3.1 Systemanforderungen

Für die MNHµCON-Configurator-Software (Sie erhalten diese optional auf Anfrage) gelten folgende Mindestanforderungen:

• PC mit USB-Schnittstelle

Version 1.4 Ausgabedatum: 08/2022



- Windows XP oder höher
- 1 GHz-Prozessor oder höher
- mind. 1, GB RAM
- Laufwerk mit mind. 25 MB freiem Speicher
- Programmieradapter MNH USB2RS232/3V3, siehe 4.7 Zubehör

5.3.2 Installation der Software

Starten Sie das Installationspaket MNHµCON-Configurator.msi.

😸 MNHµCON Configurator	🚽 MNHµCON Configurator Setup				
Ð	Welcome to the MNHµCON Configurator Setup Wizard				
	The Setup Wizard will install MNHµCON Configurator on your computer. Click Next to continue or Cancel to exit the Setup Wizard.				
	Back Next Cancel				



Bestätigen Sie die Lizenzvereinbarung.



🖟 MNHpCON Configurator Setup	Wählen	Sie de	en Ins	tallationsort.	
Destination Folder					
Click Next to install to the default folder or click Change to choose another.					
Install MNHµCON Configurator to:					
C:\Programme\Messotron\MNHµCON Configurator\					
,					
Back Cancel					
🛃 MNHµCON Configurator Setup					
Ready to install MNHµCON Configurator	Starten	Sie	die	Installation	mit
Click Install to begin the installation. Click Back to review or change any of your installation settings. Click Cancel to exit the wizard.	instaii .				
Back Install Cancel					



Wenn dieser Bildschirm erscheint, dann haben Sie die Installation erfolgreich abgeschlossen. Sie können nun den Wirbelstromkonverter mit dem PC verbinden (siehe 5.1.2 Anschlussbelegung der Klemmleiste).



5.3.3 Starten der Software



Klicken Sie zum Starten der Software auf das neu angelegte Desktop-Symbol.

Nach dem Programmstart stellen Sie zunächst bei "Port" die serielle Schnittstelle ein, an die der Konverter angeschlossen ist. Klicken Sie anschließend auf "Connect".



Sobald die Verbindung hergestellt ist, werden alle relevanten Sensor- und Messdaten dargestellt. Sie befinden sich in der Benutzerebene.

5.3.4 Einlesen eines Standard-Konfigurationssatzes (Benutzerebene)

MESSOTRON bietet für viele Standardanwendungen fertige Konfigurationssätze an, mit denen alle Einstellungen des Konverters für den Betrieb in einem Schritt erfolgen können.

Zur Auswahl eines Konfigurationssatzes klicken Sie den Button "Import" an. Speichern Sie die neue Konfiguration anschließend mit "Save" permanent im Konverter ab.

5.3.5 Eigenen Konfigurationssatz erstellen (Benutzerebene)

In der Benutzerebene können der Messbereich, der zugeordnete Ausgangsspannungsbereich und die Schwellwerte kontrolliert und ggf. angepasst werden. Auch das Laden (Import) oder das Abspeichern (Export) des kompletten Konfigurationssatzes ist möglich.





In den rot hinterlegten Einstellfeldern legen Sie den Messbereich innerhalb des Nennmessbereichs der Wirbelstrommesskette fest.

Die Ausgangsspannung am Anfang bzw. am Ende des konfigurierten Messbereichs definieren Sie mit den grün hinterlegten Einstellfeldern.

Für die Umrechnung der in der Configurator-Software dargestellten Spannungs- in Stromwerte gilt folgender Zusammenhang:

Ia(A) = Ua(V) / 500(Ohm) bzw. Ua(V) = 500(Ohm) * Ia(A)

Die Schwellwerte zur Alarmsignalisierung (gelbe Felder) können auf beliebige Werte innerhalb des Nennmessbereichs eingestellt werden.

Alternativ zur Eingabe der Zahlen können Sie auch die entsprechende Position (Abstand des Sensors zum Target) einstellen und den Positionswert mit "Read" einlesen (Teach-In).

Die eingestellten Werte werden im Diagramm duch farbige, gestrichelte Linien angezeigt.

Mit "Reset" werden alle Einstellungen (inkl. der Sensorkennlinie) gelöscht. Bevor weitere Messungen durchgeführt werden können, muss der Konverter neu konfiguriert werden - z.B. durch Einlesen ("Import") eines Konfigurationssatzes.

TIPP Vorgenommene Änderungen werden mit "Save" permanent im Konverter gespeichert.

5.3.6 Einzelabgleich (Konfiguratorebene)

Zur Nutzung der erweiterten Einstellmöglichkeiten, z.B. Aufnehmen einer eigenen Sensorkennlinie (Einzelabgleich) muss in die Konfiguratorebene



gewechselt werden. Dies erfolgt durch Drücken der Funktionstaste F12 und Eingabe des Konfigurator-Passworts.



Das Passwort für die Konfiguratorebene lautet: "geheim"



Version 1.4 Ausgabedatum: 08/2022 MNHµCON_Betriebsanleitung.docx Seite 19 von 34



Für die meisten Standardanwendungen genügt eine Konfiguration des Konverters mit den von MESSOTRON zur Verfügung gestellten Konfigurationssätzen. Dennoch kann ein Einzelabgleich notwendig sein, wenn

- ein größerer Nennmessbereich definiert werden soll
- eine andere Größe und/oder Oberfläche des Messobjektes vorliegt
- das Messobjekt andere Materialeigenschaften besitzt
- die Länge des Anschlusskabels verändert werden soll
- ein vorhandener Wirbelstromsensor eines anderen Herstellers eingesetzt wird
- eine höhere Linearität benötigt wird (Einzelabgleich, d.h. Verwendung einer auf den jeweiligen Sensor optimierten Linearisierungskurve)
- hohe Anforderungen an die Temperaturstabilität der Messwerte gestellt werden

Nachfolgend sind die einzelnen Schritte aufgelistet, die für den Einzelabgleich in der Konfiguratorebene durchgeführt werden müssen. Beispielwerte sind jeweils in Klammern angegeben.

1. Zunächst werden alle Einstellungen mit dem "Reset"-Button gelöscht.

2. Danach wird festgelegt, in welchem Abstandsbereich die Messkette eingesetzt werden soll (z.B. 0,3...3,3 mm Nennmessbereich). Für eine gute Linearisierung auch an den Grenzen des Nennmessbereichs sollte die Linearisierungskurve (User Curve) größeren einen etwas Bereich abdecken (z.B. 0...3,6 mm).

3. Positionieren Sie das Messobjekt am Ende des Nennmessbereichs (Abstand 3,3 mm) und stellen Sie den **Oszillatorstrom** (losc) so ein, dass sich eine Oszillatorspannung (Uosc) von ca. 90 % ergibt. Damit ergibt sich

User Curve	
Iosc 50 % 🕂	
Max 3.60 mm 🛨	
Min 0.00 mm 🚍	
Value 0.00 mm 🗧 0.10 📫	Set
1	
Reset	Save

Oscillator Adjustment	
Offset 0 🛨	Uosc 89.522 %
User Curve	
Iosc 85 % 🕂	

eine optimale Auflösung, ohne dass schon beim geringfügigen Überschreiten des Nennessbereichs eine Begrenzung (Nichtlinearität) auftritt. Der einzustellende Oszillatorstrom ist abhängig vom Sensortyp, maximalen Abstand, Targetmaterial und -geometrie.



Setzen Sie den Wert für den Feinabgleich (Offset) zunächst auf 0. Der Wert ist vorgesehen, um bei mehreren gleichartigen Messketten mittels Board-Abgleich dieselbe Parametrierung verwenden zu können.

4. Im nächsten Schritt nehmen Sie die neue **Linearisierungskennlinie** auf und hinterlegen diese im MNHµCON. Idealerweise verwenden Sie hierfür eine Messanlage, mit der der Abstand zwischen Wirbelstromsensor und Messobjekt schrittweise verändert werden kann.

Fahren Sie auf der Messanlage den ersten Messpunkt an. Tragen Sie den Abstand bei "Value" ein und klicken Sie



"Set" an. Damit hinterlegen Sie den Wert als ersten Stützpunkt der Sensorkennlinie im Konverter.

Stellen Sie auf der Messanlage den nächsten Abstand ein. Die Eingabe der weiteren Abstandswerte kann entweder numerisch (Eingabe wieder über "Value") oder schrittweise über die Pfeiltasten erfolgen. Die Schrittweite kann im mittleren Eingabefeld (Bsp. 0,30 mm) eingestellt werden. Klicken Sie wieder "Set" an, um den nächsten Stützpunkt im Konverter zu hinterlegen.

Auf diese Weise können bis zu 16 Stützpunkte definiert werden. Linearisierungswerte zwischen 2 Messpunkten werden linear interpoliert.

Der Verlauf der Linearisierungskennlinie wird grafisch dargestellt.



5. Überprüfen Sie die eingegebene Linearisierungskurve; einzelne Stützpunkte können Sie durch Anklicken in der grafischen Darstellung löschen und zur Korrektur erneut anfahren.

6. Skalierung des Ausgangssignals: Nach Aufnahme der Linearisierungskennlinie müssen den Abstandsmesswerten geeignete Ausgangwerte (Strom- bzw. Spannungssignale)

-Output Range		
Upper 9,0 V	🗘 🗘 3,30 mm 🗘	Read
Lower 1,0 V		Read

zugeordnet werden sollen. Dies erfolgt durch Eingabe von 2 Wertepaaren.



Geben Sie dafür die gewünschte Ausgangsspannung, vorzugsweise am Anfang (Lower) und am Ende (Upper) des Nennmessbereichs ein (z.B. 1 V bei 0,3 mm und 9 V bei 3,3 mm).

7. In einigen Anwendungen soll das Unter- bzw. Überschreiten bestimmter Schwellen gesondert signalisiert werden. Im MNHµCON können Sie hierfür **Schwellwerte** definieren, bei

Digital-Output Thresholds				
Read				
Read				

deren Unter- bzw. Überschreitung die Schwellwertanzeigen (rote LEDs im Gehäuseinneren) leuchten.

Beispiel: Optionale Überprüfung mit einer automatischen Messanlage



TIPP	Nachdem Sie die Linearisierungskennlinie geprüft haben, betätigen					
	Sie den Bullon. Save für eine Speicherung der Einstellungen.					
TIPP	Eine Rückkehr in die Benutzerebene ist nur durch einen Neustar					
	des Programms moglich.					



Der Konverter ist nun optimal auf den verwendeten Wirbelstromsensor und das Messobjekt angepasst – allerdings nur bei Raumtemperatur. Zur Minimierung der Temperatureinflüsse auf den Messwert sind weitere Abgleichschritte erforderlich.

8. Zur Reduzierung des **Temperaturdrifts** wechseln Sie vom Register "Calibration" zum Register "Temperature".

	a MNHµCON Confi		ted]	
ſ	Calibration Temper	ature		
L	Temperature Calibrat	ion		
	Set Norm Resistance	e Adjust Cable Resis	istance Sensor Resistance: 1926 mΩ Cable Resistance: 678 mΩ	
L	Uosc	% / 1000K		Ē.
L	1 0.000 %	0		
	2 28.095 %	-8		
	3 37.787 %	-14		
	4 52.332 %	-8		
l	5 72.819 %	4		
	6 80.081 %	10		
l	7 88.444 %	18		
	8 95.723 %	26		
l				
l				
l				
l				
l				
l				
l				
l				
l				
l				
			Clear Reload Save	

Für die Kompensation der Temperatureinflüsse während des Betriebs ist eine hinreichend genaue Bestimmung der aktuellen Sensortemperatur notwendig. Hierzu müssen Sensor und Konverter zuvor aufeinander abgeglichen werden. Dabei sind auch Kabelanteile zu berücksichtigen, die nennenswerten Temperaturschwankungen unterliegen.

Mit Hilfe der PC-Software MNHµCON Configurator kann dieser relativ komplexe Abgleich auf eine einfache 2-Punktmessung (z.B. bei Raum- und bei Betriebstemperatur), idealerweise im eingebauten Zustand, reduziert werden.

Der erste Abgleich erfolgt z.B. bei Raumtemperatur, d.h. Sensor, Konverter und Kabel sind Raumtemperatur ausgesetzt.

Temperatur-Messpunkt 1 (Raumtemperatur)

-Temperature Calibration	Norm 1 emperature ? X Please insert norm temperature in °C
Set Norm Resistance	20 ÷



Der zweite Abgleich erfolgt z.B. bei maximaler Betriebstemperatur, d.h. Sensor und Kabel sind der maximalen Betriebstemperatur ausgesetzt.

Temperatur-Messpunkt 2 (Betriebstemperatur)

	🛃 Current Temperature	? ×
	Please insert current tempera	ature in °C
	150	÷
Adjust Cable Resistance	ОК С	ancel

Die vom Konverter benötigten Werte zur Ermittlung der tatsächlichen Temperatur werden von der PC-Software automatisch berechnet und im Konverter gespeichert.

Zu Kontrollzwecken werden die ermittelten Werte für den Sensor- und den Kabelwiderstand angezeigt.

Nach diesem Abgleichschritt kann der MNHµCON die Sensortemperatur bestimmen. Dies kann im MNHµCON Configurator im Register "Calibration" überprüft werden.



0

-8

%/1000K

Uosc

1 0.000 %

2 28.095 %

Um nun den Temperaturdrift der Messwerte zu reduzieren, sind entsprechende Korrekturwerte zu ermitteln und im Konverter zu hinterlegen. Für Standardkonfigurationen stellt MESSOTRON diese Werte auf Anfrage zur Verfügung. Sie können die Werte jedoch auch im Rahmen einer Vorort-Kalibrierung ermitteln. Je nach Sensortyp ist damit eine Verringerung des Temperaturdrifts um den Faktor 10 oder mehr möglich.

 3
 37.787 %
 -14

 4
 52.332 %
 -8

 5
 72.819 %
 4

 6
 80.081 %
 10

 7
 88.444 %
 18

 8
 95.723 %
 26

Da sich der Temperaturdrift in der Regel mit dem Abstand zum Messobjekt ändert, müssen gegebenenfalls mehrere Korrekturwerte

hinterlegt werden. Die Abstandswerte entsprechen den einzugebenden jeweiligen Oszillatorspannungen (Uosc). Die zugehörigen Korrekturwerte werden in %/1000 K eingegeben.

TIPP Eine Rückkehr in die Benutzerebene ist nur durch einen Neustart des Programms möglich.

5.3.7 Konfigurationssatz ex- und importieren

Mit Hilfe des "Export"-Buttons können Sie den Konfigurationssatz auf Ihrem PC speichern.



Mit Hilfe des "Import"-Buttons können Sie einen gespeicherten Konfigurationssatz wieder in den Konverter einlesen.

6 Betrieb

Der MNHµCON ist für den unbeaufsichtigten Dauerbetrieb vorgesehen.

Zur Außerbetriebnahme muss er von der Spannungsversorgung getrennt werden.

Es sind keine offensichtlichen Status-Anzeigen für den Betrieb vorgesehen. Im Normalbetrieb leuchtet eine der 3 LEDs im Gehäuseinneren.

Status	L1 (rot) (untere Schwelle)	L2 (grün) (innerh. der Grenzen)	L3 (rot) (obere Schwelle)	
				unterer Schwellwert unterschritten
Normalbetrieb				Abstandswert liegt zw. unterer und oberer Schwelle
				oberer Schwellwert überschritten

7 Reparatur

HINWEIS

Versuchen Sie keinesfalls, ein defektes Gerät 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 999 730
Email:	info@messotron.de

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

MESSOTRON 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 Konverter enthält keine zu wartenden Teile.

8.2 Reinigung

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 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.

8.3 Firmware-Update

HINWEIS

Das Einspielen neuer Firmware darf nur von qualifizierten Fachkräften durchgeführt werden.



Verwenden Sie das Programmiertool "Flash Loader Demonstrator" um ein Firmware-Update über die serielle Schnittstelle durchzuführen. Das Tool ist als freier Download auf der Webseite des Prozessorherstellers (STMicroelectronics) verfügbar.

Starten Sie das STM-Programmiertool "Flash Loader Demonstrator" (Startbildschirm).

0	Flash Load	ler Demonstrato			
	STI	Aicroelec	tronics		
	Select the cor connection.	mmunication port and	d set settings, then	i click next to	open
	- Common for a	all families			
	UART				
	Port Name	COM1		Even	-
	Baud Rate	115200	▼ Echo	Disabled	-
	Data Bits	8	Timeout(s)	10	-
		Back	Next C	ancel	Close

Zum Einspielen der Firmware müssen Sie den Prozesser des Wirbelstromkonverters in den Programmiermodus versetzen. Dazu betätigen Sie den Multifunkionstaster der Blindabdeckung unter beim Einschalten der Versorgungsspannung. Er darf erst losgelassen werden, wenn Startbildschirm der des Programmiertools durch Anklicken des "Next"-Buttons verlassen wird.

🧼 Flash Loader Demonstrator		
STMicroelectronics	;	
Tarastic and the Discourse in the Wilson		
i algenis leauable. Piease click, mexit to	proceeu.	
	Remo	ve protection
Flash Size 64 KB		
Back Next	Cancel	Close



Danach wählen Sie den Target-Speicher (Flash-Speicher des Prozessors) aus

T lash Luai	ier Demonstra	.01		
ST	Microele	ctronic	s	
Please, selec	t your device in the	target list		
Target	STM32_Med-dens	sity-value_64K		•
PID (h)	0420			
BID (b)	1.0			
Version	22			
Version	<u> </u>			
Name	Start address	End address	Cize	
A Page0			0400 (1K)	88
A Page1	0x 8000400	0x 0000311	0x400 (1K) 0v400 (1K)	ÄÄ
A Page2	0x 8000800	0x 8000BFF	0x400 (1K)	ĂĂ _
Second Page 3	0x 8000C00	0x 8000FFF	0x400 (1K)	ăă
Page4	0x 8001000	0x 80013FF	0x400 (1K)	88
🔦 Page5	0x 8001400	0x 80017FF	0x400 (1K)	88
🦠 Page6	0x 8001800	0x 8001BFF	0x400 (1K)	66
🔦 Page7	0x 8001C00	0x 8001FFF	0x400 (1K)	66
🔷 Page8	0x 8002000	0x 80023FF	0x400 (1K)	66
Nage9	0x 8002400	0x 80027FF	0x400 (1K)	
> Page10	0x 8002800	0x 8002BFF	0x400 (1K)	
Page11	0x 8002C00	Ux 8002FFF	0x400 (1K)	a a 🖄
	Back	Next	Cancel	Close

Im nächsten Schritt wählen Sie die Datei mit der Firmware aus. Um beim ersten Start des Wirbelstromkonverters ein definiertes Verhalten sicherzustellen, müssen Sie den Flash-Speicher (beinhaltet auch alle Einstellparameter) zurücksetzen → <u>Global</u> Erase setzen

Sobald Sie den "Next"-Buttons angeklickt haben wird die Firmware in den Flash-Speicher des Prozessors geschrieben.

🗭 Flash Loader Demonstrator 📃 🗖 🔀
STMicroelectronics
C Erase
C All
Download to device Download from file
S:\Entwicklung\Kundenprojekte\13-006 Reuter - Steckerkonvert
C Erase necessary pages C No Erase Global Erase
@ (h) 8000000 🗾 🔽 Jump to the user program
Optimize (Remove some FFs) Verify after download
Apply option bytes
C Upload from device
C Enable/Disable Flash protection
ENABLE WRITE PROTECTION
C Edit option bytes
Back Next Cancel Close



Beenden Sie das Programmiertool nach Abschluss der Programmierung mit "Close".



TIPPZum Starten des Wirbelstromkonverters mit der neuen Firmware
müssen Sie die Spannungsversorgung kurzzeitig unterbrechen.

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 / CE-Kennzeichnung

10.1 Elektroniken mit einer Versorgungsspannung < 50 V

EU – Konformitätserklärung

EU declaration of conformity / Déclaration UE de 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, MBI 46.31.3x MBI 46.32.1x, MBI 46.32.3x, MBI 46.32.4x MBI 46.33.1x, MBI 46.33.3x MBI 46.41.3x MBI 46.51.39 MBI 50.25.x MBI 50.33.x MNHµCON, SENSKON-011

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 \boxtimes EMC Directive / Directive CEM 2014/30/EU

2022

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)

2011/65/EU, 2015/863/EU

 \boxtimes

RoHS -Richtlinie

RoHS Directive / Directive RoHS

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

MESSOTRON GmbH & Co KG

Seeheim-Jugenheim, den 16.05.2022

Stephan Hotz, Konformitätsbeauftragter

Version 1.4 Ausgabedatum: 08/2022 MNHµCON_Betriebsanleitung.docx Seite 30 von 34



11 Technische Daten

Allgemein

Versorgungsspannung	+9 +36 VDC, sicher gegen Verpolung
Stromaufnahme	< 200 mA (typ. 50 mA bei 24 VDC)
Nennmessbereich	bis zu 50 mm (je nach verwendetem Sensor)
Signalausgang	010 V bzw. (0)420 mA
Last- / Bürdewiderstand	>10 kOhm / <500 Ohm
Sensor-Frequenz	ca. 1 MHz (mit MNH Sensoren)
Auflösung	< 1 µm (abh. vom Sensor und vom Messber.)
	MNH 2 ca. 0,1 μm; MNH 10 ca. 0,7 μm
Linearität	sensorabhängig, typ. << 1 % bei MNHs
Dynamikbereich	010 kHz (3 dB)
Drift Versorgungsspg.	<20 mV/V
Temperaturfehler	sensorabhängig, kompensiert typ. < 1 %/100 K bei MNHs

Einstellung

über PC Software	serielle Schnittstelle (RS232)
------------------	--------------------------------

Mechanisch

Gehäuse	Alu-Gussgehäuse
Abmaße	114 (140) mm x 64 mm x 30(45) mm
Gewicht	ca. 0,15 kg

Umgebung

Betriebs- und Lagertemp.	-30+70°C
Luftfeuchtigkeit	595 % (ohne Betauung)
Schutzart	IP40 (20)
EMV	EN 61326-1



12 Modulare Mehrkanalausführungen

Die IP-geschützte Standardausführung des MNHµCON ist vorgesehen für den unbeaufsichtigten Betrieb in der rauen Industrieumgebung. Für geschützte Laborumgebungen sind auch modulare Mehrkanalsysteme lieferbar.



- MNHµCON E: Wirbelstromkonverter als Einschubkassette für Tischgehäuse und Baugruppenträger
- MNHµCON 4K/8K: Tischgehäuse zur Aufnahme von bis zu 4 bzw. 8 Wirbelstromkonverter MNHµCON E, Spannungsversorgung (24 VDC) über mitgeliefertes Steckernetzteil
- MNHµCON BGT: 19"-Baugruppenträger für bis zu 8 Wirbelstromkonverter MNHµCON E, Spannungsversorgung 24 VDC

Hervorzuheben ist die galvanische Trennung aller Messkanäle, wodurch mögliche Wechselwirkungen zwischen den Wirbelstrommessketten minimiert werden. Zum Einstecken / Herausziehen eines Konverters muss die Spannungsversorgung nicht unterbrochen werden.

Der zur Konfiguration der einzelnen Kanäle erforderliche Konfigurationsadapter sowie die zugehörige Konfigurations-Software sind im Lieferumfang enthalten.

12.1 Spannungsversorgung

Die Wirbelstromkonverter werden über einen internen 24 VDC-Versorgungsbus mit Spannung versorgt. Für den mitgelieferte Betrieb das Steckernetzteil kann (100...240 VAC, 50/60 Hz, 0,5 A, nur Tischgehäuse) oder eine andere geeignete 24 VDC-Versorgung verwendet werden.

Zur Ermittlung der Anschlusswerte ist die Stromaufnahme des Standardkonverters mit der Anzahl der Kanäle zu multiplizieren:

4 bestückte Kanäle * typ. 50 mA ergeben eine Beispiel: typ. Stromaufnahme von 200 mA (bei 24 VDC)

Zum optionalen Anschluss einer Funktionserde ist auf der Rückseite neben dem Steckverbinder für die Spannungsversorgung ein Flachstecker (6,3 mm vorgesehen).

12.2 Signalausgang

Das Messignal wird wahlweise als Spannungswert 0...10 V oder als Stromwert 4...20 mA über eine isolierte BNC-Buchse zur Verfügung gestellt (bei Bestellung bitte angegeben; zum nachträglichen Andern der Schnittstelle muss die Einschubkassette geöffnet werden).

12.3 Sensoranschluss

Der Steckverbinder für den Wirbelstromsensor und dessen Belegung entsprechen der Standardausführung des Wirbelstromkonverters (s. Kapitel 5.1.3 Sensoranschluss).

12.4 Konfigurationsschnittstelle

Zur einfachen Anpassung der Konfiguration an wechselnde Anforderungen sind die Konfigurationsschnittstellen der Konverter MNHµCON E auf die Frontplatten der Einschübe herausgeführt. Das Öffnen des Gehäuses wie beim Standardkonverter hierzu ist nicht erforderlich.















Änderungen und Irrtümer vorbehalten.

© 2022, MESSOTRON GmbH & Co KG

MESSOTRON GmbH & Co KG

Friedrich-Ebert-Str. 37 64342 Seeheim-Jugenheim Telefon 06257 999 730 Fax 06257 999 7309 Email: info@messotron.de Homepage: www.messotron.de

Version 1.4 Ausgabedatum: 08/2022