



Benutzerhandbuch

**eddyNCDT 3060/3061**

**eddyNCDT 3070/3071**

MICRO-EPSILON  
MESSTECHNIK  
GmbH & Co. KG  
Königbacher Str. 15

94496 Ortenburg / Deutschland

Tel. +49 (0) 8542 / 168-0  
Fax +49 (0) 8542 / 168-90  
e-mail [info@micro-epsilon.de](mailto:info@micro-epsilon.de)  
[www.micro-epsilon.de](http://www.micro-epsilon.de)

## Allgemein

### Verwendete Zeichen

In diesem Dokument werden folgende Bezeichnungen verwendet.



Zeigt eine gefährliche Situation an, die zu geringfügigen oder mittelschweren Verletzungen führt, falls diese nicht vermieden wird.



Zeigt eine Situation an, die zu Sachschäden führen kann, falls diese nicht vermieden wird.



Zeigt eine ausführende Tätigkeit an.



Zeigt einen Anwendertipp an.

Messung

Zeigt eine Hardware oder eine(n) Schaltfläche/Menüeintrag in der Software an.



Messrichtung des Sensors

### Warnhinweise



Schließen Sie die Spannungsversorgung und das Anzeige-/Ausgabegerät nach den Sicherheitsvorschriften für elektrische Betriebsmittel an.

> Verletzungsgefahr, Beschädigung oder Zerstörung des Sensors und/oder des Controllers



Vermeiden Sie Stöße und Schläge auf den Sensor und den Controller.

> Beschädigung oder Zerstörung des Sensors und/oder des Controllers

Versorgungsspannung darf angegebene Grenzen nicht überschreiten.

> Beschädigung oder Zerstörung des Sensors und/oder des Controllers

Schützen Sie das Sensorkabel vor Beschädigung.

> Zerstörung des Sensors, Ausfall des Messsystems

## Bestimmungsgemäße Verwendung

- Das Messsystem ist für den Einsatz im Industrie- und Laborbereich konzipiert. Es wird eingesetzt zur
    - Weg-, Abstands-, und Verschiebungsmessung, Dickenmessung,
    - Positionserfassung von Bauteilen oder Maschinenkomponenten
  - Das Messsystem darf nur innerhalb der in den technischen Daten angegebenen Werte betrieben werden.
- ➡ Setzen Sie das Messsystem so ein, dass bei Fehlfunktionen oder Totalausfall des Sensors keine Personen gefährdet oder Maschinen beschädigt werden.
- ➡ Treffen Sie bei sicherheitsbezogener Anwendung zusätzlich Vorkehrungen für die Sicherheit und zur Schadensverhütung.

## Bestimmungsgemäßes Umfeld

Temperaturbereich Controller	Betrieb	0 ... +50 °C
	Lagerung	-10 ... +70 °C

Temperaturbereich Sensor, Sensorkabel	Betrieb	-20 ... +180 °C <sup>1</sup>
		-20 ... +200 °C <sup>2</sup>
	Lagerung	-20 ... +180 °C <sup>1</sup>
		-20 ... +200 °C <sup>2</sup>

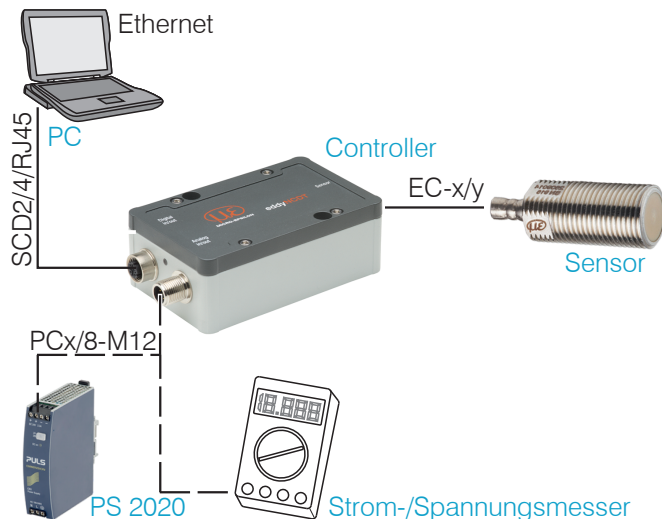
Schutzart	IP 67 (angeschlossen)
Luftfeuchtigkeit	5 - 95 % (nicht kondensierend)
Umgebungsdruck	Atmosphärendruck

1) Temperaturangaben gelten für ES-S04, ES-U1, ES-U1-T

2) Temperaturangaben gelten für Standardsensoren

## Systemaufbau, Anschlussmöglichkeiten

Die Spannungsversorgung und Signalausgabe erfolgen über Steckverbinder an der Vorderseite des Controllers.

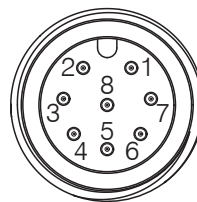


## Anschlussbelegung Versorgung, Analogausgang

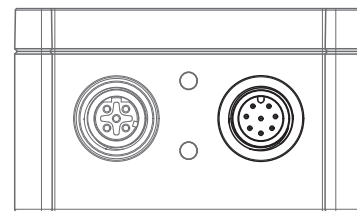
Das PCx/8-M12 ist ein fertig konfektioniertes Versorgungs- und Ausgangskabel, Länge 3, 5 oder 10 m. Die Analogmassen GND sind intern miteinander verbunden. Die Ausgänge sind kurzschlussfest.

1) Nur beim Controller DT3061, DT3071 möglich

PIN	Adernfarbe PCx/8-M12	Signal
2	braun	+ 24 VDC Versorgung, Verpolschutz
7	blau	GND <sub>Versorgung</sub>
1	weiß	Weg $V_{\text{Out}}$ (Last min. 30 kOhm)
6	rosa	GND <sub>Weg</sub>
8	rot	Weg $I_{\text{Out}}$ (Bürde max. 500 Ohm)
3	grün	Temperatur- und Schaltausgang 1 <sup>1</sup> $V_{\text{Temp Sensor}}$ / Grenzwert 1
4	gelb	Temperatur- und Schaltausgang 2 <sup>1</sup> $V_{\text{Temp Controller}}$ / Grenzwert 2
5	grau	GND <sub>Schaltausgang, Temperatur</sub>
Schirm		



Stiftseite 8-pol.  
Gehäusestecker



Versorgung und Analogausgang Controller, 8-pol. Stecker

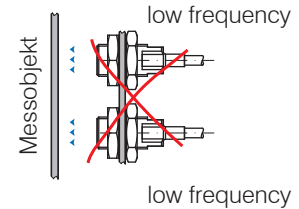
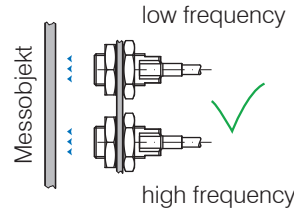
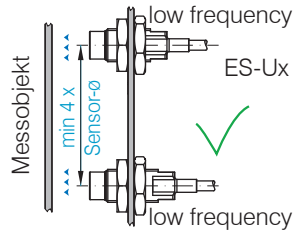
## Messaufbau, Einsatz mehrerer Sensoren

Wirbelstromsensoren erzeugen magnetische Felder, die sich überlagern können, wenn die Sensoren zu nahe aneinander platziert werden (sogenanntes Cross-Talk). Um dies zu vermeiden, gibt es zwei Lösungen:

- Montage mit ausreichend Mindestabstand
- Montage von Sensoren mit unterschiedlichen Frequenzen, LF (low frequency) und HF (high frequency)



Sensor ES-Ux,  
ungeschirmt

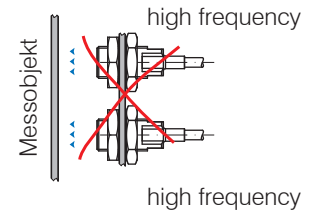
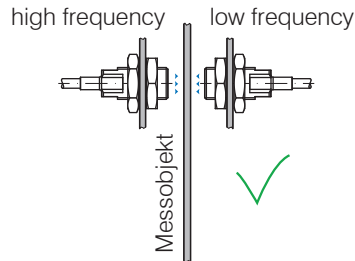
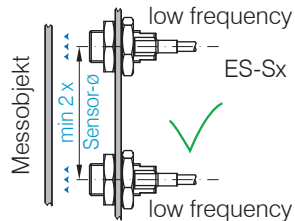


✓ Keine Synchronisierung erforderlich

✗ Nicht möglich



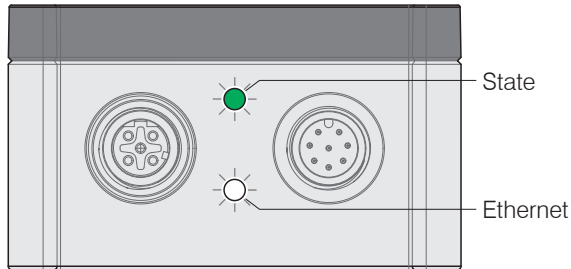
Sensor ES-Sx,  
geschirmt



Beim Betrieb mehrerer Messsysteme können diese mit einer Frequenztrennung (LF/HF) geliefert werden. Die Frequenztrennung ermöglicht einen Mehrkanalbetrieb ohne gegenseitige Beeinflussung. Mit dieser Funktion ist eine Synchronisation nicht erforderlich. Bei mehr als 2 Sensoren ist die abwechselnde Reihenfolge LF-HF-LF-HF- ... bzw. HF-LF-HF-LF- ... zu beachten.

Die Wahl von LF oder HF Sensoren betrifft nur die Frequenz des elektrischen Feldes und hat keine Auswirkung auf die Genauigkeit, die max. Grenzfrequenz oder Messrate des Controllers.

## LED Controller, LED



	LED State			
	grün	orange	rot	aus
Controller in Betrieb, Messung läuft	●			
Softwareupdate	☀			
Sensor bzw. Messobjekt außerhalb Messbereich		☀		
Kein Sensor angeschlossen, Grenzwert oder Warnschwelle überschritten, Fehler			●	
Keine Versorgungsspannung				○

### Legende LED



ein



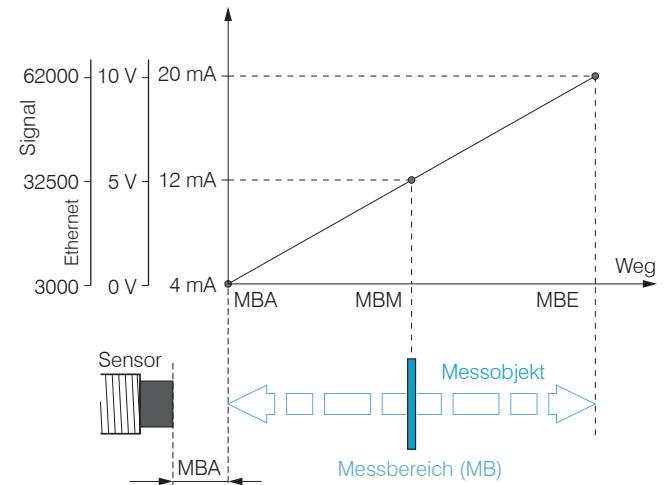
blinkt



aus

## Begriffsdefinition, Analogausgang Weg

- MBA** Messbereichsanfang. Minimaler Abstand zwischen Sensorstirnfläche und Messobjekt, sensorspezifisch
- MBM** Messbereichsmitte
- MBE** Messbereichsende (Messbereichsanfang + Messbereich). Maximaler Abstand zwischen Sensorstirnfläche und Messobjekt.
- MB** Messbereich



## Installation und Montage

Auf die Kabelmäntel von Sensor-, Versorgungs- und Ausgangskabel dürfen keine scharfkantigen oder schweren Gegenstände einwirken.

- Ein beschädigtes Kabel kann nicht repariert werden. Zugkraft am Kabel ist unzulässig!

## Sensor

### Ungeschirmte Sensoren

- Typenbezeichnung: ES-Ux oder ES-Ux-T
- Aufbau: Die Sensorkappe mit eingebetteter Spule besteht aus elektrisch nicht leitenden Werkstoffen
- In radialer Richtung können Metallteile in der Nähe wie ein Messobjekt wirken und das Messergebnis verfälschen. Beachten Sie dies bei der Auswahl des Materials für die Sensor- montage und deren Aufbau.



*Ungeschirmte Sensoren mit Gewinde (links), ohne Gewinde (rechts)*

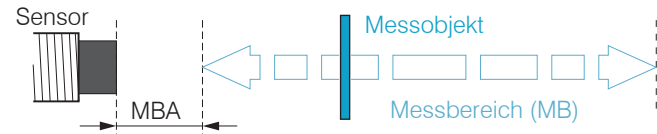
### Geschirmte Sensoren

- Typenbezeichnung: ES-Sx
- Aufbau: Der Sensor ist bis zur Stirnfläche mit einem Stahlgehäuse mit Montagegewinde umgeben. Der Sensor ist damit gegen die Beeinflussung durch radial, nahe gelegene Metallteile abgeschirmt.



### Messbereichsanfang

Für jeden Sensor muss ein minimaler Abstand zum Messobjekt eingehalten werden. Damit wird eine Messunsicherheit durch Andruck des Sensors an das Messobjekt und mechanische Zerstörung des Sensors/ Messobjektes vermieden.



*Messbereichsanfang (MBA), der minimale Abstand zwischen Sensorstirnfläche und Messobjekt*

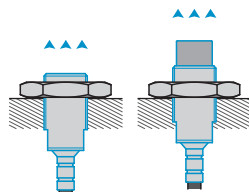
Wirbelstrom-Wegsensoren können in ihrem Messverhalten von einer metallischen Halterung beeinflusst werden. Bevorzugen Sie eine Sensormontage entsprechend dem verwendeten Sensortyp:

- ungeschirmte Sensoren: Standardmontage
- geschirmte Sensoren: Flächenbündige Montage



## Standardmontage

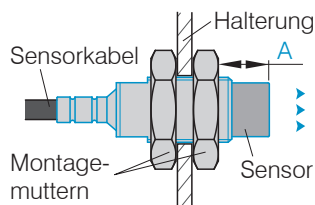
Die Sensoren ragen über die metallische Halterung hinaus. Die dargestellte Einbausituation wird zur Werkskalibrierung der Sensoren bei Micro-Epsilon verwendet.



Die Technischen Daten der Sensoren beziehen sich auf die Standardmontage. Für das Erreichen der im Datenblatt angegebenen Werte wird daher empfohlen, den Sensor in gleicher Weise einzubauen wie dies während dessen Kalibrierung der Fall war.

### Sensoren mit Gewinde

- ➡ Stecken Sie den Sensor durch die Bohrung in der Sensorhalterung.
- ➡ Schrauben Sie den Sensor fest.
- ➡ Drehen Sie dazu die Montagemuttern aus dem Lieferumfang beidseitig über das aus der Halterung ragende Gewinde.
- ➡ Ziehen Sie die Montagemuttern vorsichtig an, um Beschädigungen, vor allem der kleineren Sensoren, zu vermeiden.

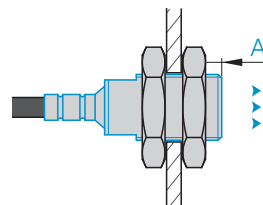


Sensor	Maß A
ES-U1	8 mm
ES-U2	8 mm
ES-U3	10 mm
ES-U6	20,4 mm
ES-U8	24,6 mm

Ungeschirmter Sensor mit Gewinde in Standardmontage

- i Bevorzugen Sie die Standardmontage des Sensors, da mit dieser Methode optimale Messergebnisse erzielt werden können!
- i Halten Sie bei der Kalibrierung dieselbe relative Position des Sensors zur Halterung wie bei der Messung ein!

Bei der werksseitigen Kalibrierung der Sensoren befindet sich die Sensorstirnfläche in einem definierten Abstand A zur Montage Mutter. Für die Anwendung ist dieser Abstand A zu berücksichtigen, um eine maximale Linearität zu erreichen.

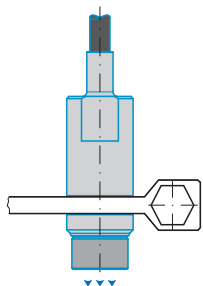


Sensor	Maß A
ES-S04	2,4 mm
ES-S1	4 mm
ES-S2	4 mm
ES-S4	4 mm

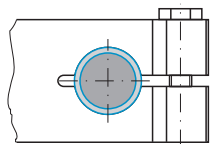
Geschirmter Sensor mit Gewinde in Standardmontage

## Klemmbare Sensoren ohne Gewinde

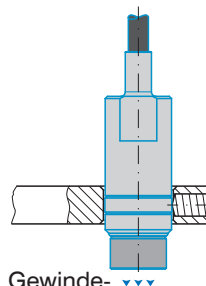
► Montieren Sie Sensoren ohne Gewinde vorzugsweise mit einer Umfangsklemmung. Montieren Sie die Sensoren alternativ mit einem Gewindestift aus Kunststoff.



Diese Art der Sensormontage bietet die höchste Zuverlässigkeit, da der Sensor über sein zylindrisches Gehäuse flächig geklemmt wird. Sie ist bei schwierigen Einbaumumgebungen, zum Beispiel an Maschinen und Produktionsanlagen zwingend erforderlich.

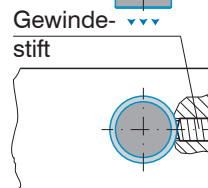


*Umfangsklemmung mit Spannzange*



Diese einfache Befestigungsart ist nur bei kraft- und vibrationsfreiem Einbauort zu empfehlen.

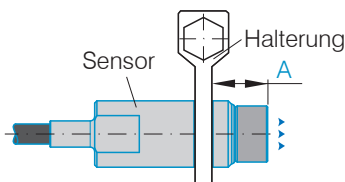
Der Gewindestift muss aus Kunststoff sein, damit das Sensorgehäuse nicht beschädigt oder verformt werden kann.



*Radiale Punktklemmung mit Gewindestift*

### HINWEIS

Verwenden Sie keine Gewindestifte aus Metall.  
> Gefahr der Beschädigung des Sensors

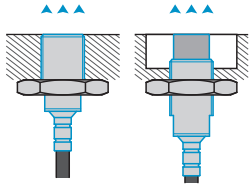


Sensor	Maß A
ES-U1-T	7 mm
ES-U3-T	10 mm

Bei der werksseitigen Kalibrierung der Sensoren befindet sich die Sensorstirnfläche in einem definierten Abstand A zur Sensorhalterung. Für die Anwendung ist dieser Abstand A zu berücksichtigen, um eine maximale Linearität zu erreichen.

*Abstand Sensorstirnfläche und Halterung Sensoren ohne Gewinde in Standardmontage*

## Flächenbündige Montage

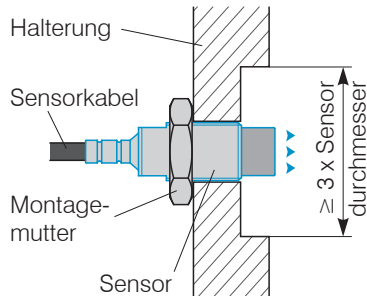


Die flächenbündige Montage entspricht nicht der Werkskalibrierung. Micro-Epsilon empfiehlt mindestens eine 3-Punkt-Feld-linearisierung durchzuführen.

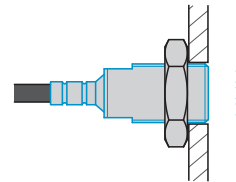
**i** Linearisieren Sie das Messsystem, wenn möglich in einer exakten Messanordnung wie in der späteren Messung selbst!

### Sensoren mit Gewinde

- ➡ Montieren Sie geschirmte oder ungeschirmte Sensoren bündig in die Sensorhalterung aus Isoliermaterial (Kunststoff, Keramik et cetera).
- ➡ Montieren Sie geschirmte Sensoren bündig in die metallische Sensorhalterung.
- ➡ Montieren Sie ungeschirmte Sensoren bündig in die metallische Sensorhalterung. Achten Sie dabei auf eine Aussparung an der Halterung in der Größe des dreifachen Sensordurchmessers.
- ➡ Drehen Sie die Sensoren in allen Montagefällen in die Gewindebohrung und kontern Sie mit der Montagemutter.
- ➡ Ziehen Sie die Montagemutter vorsichtig an, um Beschädigungen, vor allem der kleineren Sensoren, zu vermeiden.



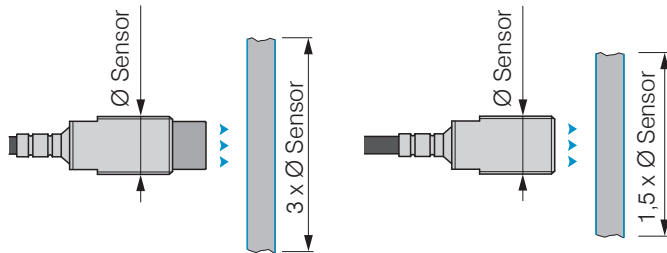
*Flächenbündige Montage eines ungeschirmten Sensors in einer metallischen Halterung mit Aussparung*



*Flächenbündige Montage eines geschirmten Sensors in einer metallischen Halterung*

## Messobjektgröße

Bei Wirbelstromsensoren hat die relative Größe des Messobjekts zum Sensor Auswirkungen auf die Linearitäts- und Steigungsabweichung.



Minimale Messobjektgröße, ungeschirmte Sensoren

Minimale Messobjektgröße, geschirmte Sensoren

Kann die geforderte Target-Mindestgröße nicht eingehalten werden, so sind für eine ausreichend hohe Linearität und Steigung folgende Aspekte zu beachten:

- Die Größe des Messobjekts darf sich nicht verändern.
- Das Target darf nicht lateral zur Sensorstirnfläche bewegt werden.

Eine erfolgreiche Kalibrierung ist Voraussetzung für möglichst kleine Linearitätsfehler.

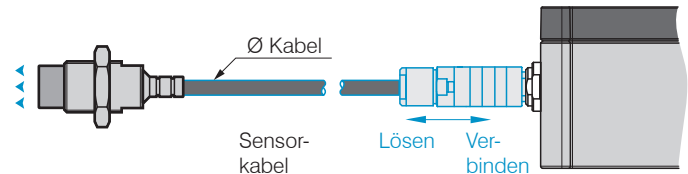
Um ein optimales Messergebnis zu erzielen, empfiehlt Micro-Epsilon eine Linearitäts-Kalibrierung auf das entsprechende Messobjekt. Eine Änderung der Messobjektgröße beeinflusst die Güte der Messergebnisse.

## Sensorkabel

- ➡ Knicken Sie das Kabel nicht ab.  
Minimaler Biegeradius:

Ø Kabel 2 mm	Ø Kabel 3,6 mm
10 mm (statisch)	27 mm (statisch)
20 mm (dynamisch)	54 mm (dynamisch)

- ➡ Verlegen Sie das Sensorkabel so, dass keine scharfkantigen oder schweren Gegenstände auf den Kabelmantel einwirken.
- ➡ Schließen Sie das Sensorkabel an den Controller an.

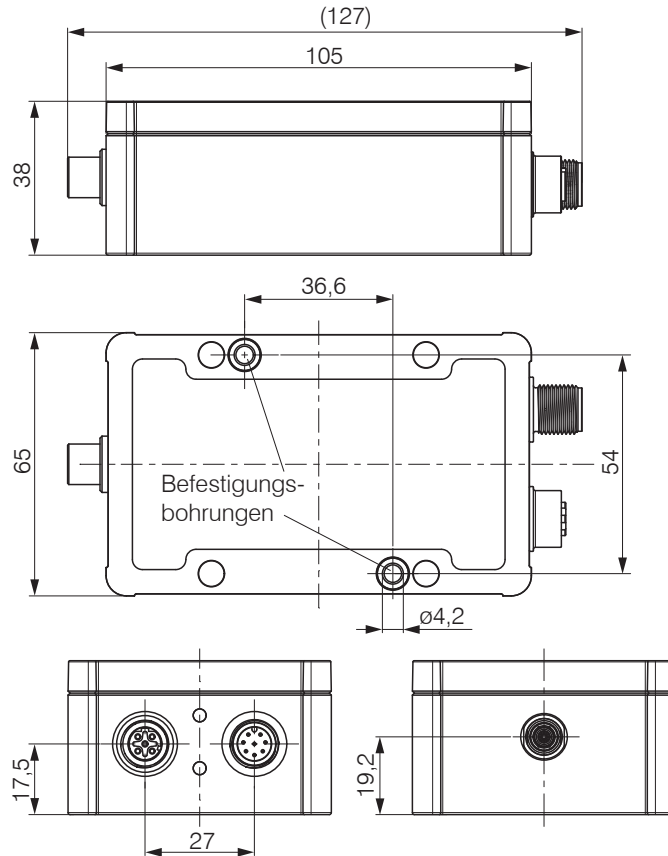


Zum Lösen der Steckverbindung fasst man die Steckverbinder an den gerillten Griffstücken (Außenhüllen) und zieht sie gerade auseinander.

- Ein Ziehen am Kabel und der Spannmutter verriegelt die Steckverbinder und führt nicht zum Lösen der Verbindung. Vermeiden Sie deshalb übermäßigen Zug auf die Kabel.

- ➡ Prüfen Sie die Steckverbindungen auf festen Sitz.

## Controller



Maßzeichnung Controller

eddyNCDT 306x / 307x

## Bedienung mittels Ethernet

Im Controller werden dynamische Webseiten erzeugt, die die aktuellen Einstellungen des Controllers und der Peripherie enthalten. Die Bedienung ist nur so lange möglich, wie eine Ethernet-Verbindung zum Controller besteht.

### Voraussetzungen




Sie benötigen einen Webbrowser mit HTML5 Unterstützung (z. B. Firefox  $\geq 3.5$  oder Internet Explorer  $\geq 10$ ) auf einem PC mit Netzwerkanschluss.

Verwenden Sie für die Verbindung ein LAN-Kabel mit M12-Schraubanschluss und RJ-45-Stecker, z. B. ein als optionales Zubehör erhältliches Kabel SCD2/4/RJ45.

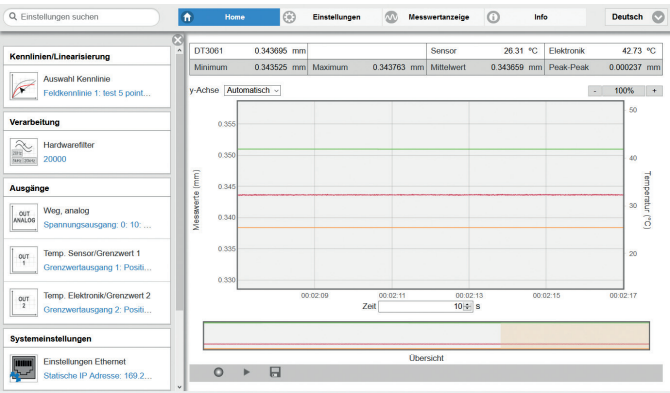
Um eine einfache erste Inbetriebnahme des Controllers zu unterstützen, ist der Controller ab Werk auf eine direkte Verbindung mit einer statischen IP-Adresse eingestellt.

Falls Sie Ihren Browser so eingestellt haben, dass er über einen Proxy-Server ins Internet zugreift, fügen Sie bitte in den Einstellungen des Browsers die IP-Adresse des Controllers zu den IP-Adressen hinzu, die nicht über den Proxy-Server geleitet werden sollen. Die MAC-Adresse des Messgerätes finden Sie auf dem Typenschild des Controllers.

Für die grafische Darstellung der Messergebnisse muss im Browser „Javascript“ und „CSS“ aktiviert sein.

Direktverbindung mit PC		Netzwerk
PC mit statischer IP	PC mit DHCP	Controller mit dynamischer IP, PC mit DHCP
<p>➡ Verbinden Sie den Controller mit einem PC durch eine Ethernet-Direktverbindung (LAN).</p>		➡ Verbinden Sie den Controller mit einem Switch.
<p>➡ Starten Sie das Programm SensorTool.</p> <p>➡ Klicken Sie auf die Schaltfläche . Wählen Sie nun den gewünschten Controller aus der Liste aus. Klicken Sie auf die Schaltfläche <i>Change IP...</i>, um die Adresseinstellungen zu ändern.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Address type: static IP-Address</li> <li>• IP address: 169.254.168.150<sup>1</sup></li> <li>• Subnet mask: 255.255.0.0</li> </ul> <p>➡ Klicken Sie auf die Schaltfläche <i>Apply</i>, um die Änderungen an den Controller zu übertragen.</p> <p>➡ Klicken Sie auf die Schaltfläche <i>Öffne Website</i>, um den Controller mit Ihrem Standardbrowser zu verbinden.</p> <p>1) Setzt voraus, dass die LAN-Verbindung am PC z. B. folgende IP-Adresse benutzt: 169.254.168.1.</p>	<p>Warten Sie, bis Windows eine Netzwerkverbindung etabliert hat (Verbindung mit eingeschränkter Konnektivität).</p> <p>➡ Starten Sie das Programm SensorTool</p> <p>➡ Klicken Sie auf die Schaltfläche . Wählen Sie nun den gewünschten Controller aus der Liste aus.</p> <p>➡ Klicken Sie auf die Schaltfläche <i>Öffne Website</i> um den Controller mit Ihrem Standardbrowser zu verbinden.</p>	<p>➡ Tragen Sie den Controller im DHCP ein / melden den Controller Ihrer IT-Abteilung.</p> <p>Der Controller bekommt von Ihrem DHCP-Server eine IP-Adresse zugewiesen. Diese IP-Adresse können Sie mit dem Programm SensorTool abfragen.</p> <p>➡ Starten Sie das Programm SensorTool.</p> <p>➡ Klicken Sie auf die Schaltfläche . Wählen Sie nun den gewünschten Controller aus der Liste aus.</p> <p>➡ Klicken Sie auf die Schaltfläche <i>Öffne Website</i>, um den Controller mit Ihrem Standardbrowser zu verbinden.</p> <p>Alternativ: Wenn DHCP benutzt wird und der DHCP-Server mit dem DNS-Server gekoppelt ist, dann ist ein Zugriff auf den Controller über einen Hostnamen der Struktur „DT3060_&lt;Seriennummer&gt;“ möglich.</p> <p>➡ Starten Sie einen Webbrowser auf Ihrem PC. Tippen Sie „DT3060_&lt;Seriennummer&gt;“ in die Adresszeile des Webbrowsers ein.</p>
Im Webbrowser erscheinen nun interaktive Webseiten zur Einstellung von Controller und Peripherie.		

Zugriff über Webinterface



Erste interaktive Webseite nach Aufruf der IP-Adresse

In der oberen Navigationsleiste sind weitere Hilfsfunktionen (z. B. **Einstellungen**) erreichbar. Alle Einstellungen in der Webseite werden sofort im Controller ausgeführt.

Die parallele Bedienung über Webbrowser und Telnet-Befehle ist möglich; die letzte Einstellung gilt.

Das Aussehen der Webseiten kann sich abhängig von den Funktionen und der Peripherie ändern. Jede Seite enthält Beschreibungen der Parameter und damit Tipps zum Konfigurieren des Controllers.

Bedienmenü, Controller-Parameter einstellen

Sie können das eddyNCDT 306x, 307x gleichzeitig auf zwei verschiedene Arten programmieren:

- mittels Webbrowser über das **Sensor-Webinterface**
- mit ASCII-Befehlssatz und Terminalprogramm über Ethernet (Telnet).

Login, Wechsel Benutzerebene

➡ Menü **Einstellungen** > **Systemeinstellungen**

Die Vergabe eines Passwortes und die Benutzerebene Bediener verhindern unbefugtes Ändern von Einstellungen am Controller. Im Auslieferungszustand ist kein Passwortschutz im Controller hinterlegt. Nach erfolgreicher Konfiguration des Controllers sollte der Passwortschutz aktiviert werden.

Ein benutzerdefiniertes Passwort wird durch ein Firmware-Update nicht geändert.

Für den Anwender sind folgende Funktionen zugänglich:

	Bediener	Experte
Passwort erforderlich	nein	ja
Einstellungen ansehen	ja	ja
Einstellungen ändern, Linearisierung, Analogausgang, Passwort ändern	nein	ja
Messung starten	ja	ja
Skalierung Diagramme	ja	ja

Rechte in der Benutzerhierarchie

**Benutzer wechseln**

Angemeldet als

Bediener

Passwort

Login

### Wechsel in die Benutzerebene Experte

Tippen Sie das Passwort in das Feld **Passwort** ein und bestätigen Sie die Eingabe mit **Login**, um in die Benutzerebene **Experte** zu wechseln.

In die Betriebsart **Bediener** wechseln Sie mit einem Klick auf die Schaltfläche **Logout**.

In den Systemeinstellungen ist die Vergabe eines benutzerdefinierten Passwortes in der Betriebsart **Experte** möglich.

Passwort	Wert	Bei allen Passwörtern wird die Groß/Kleinschreibung beachtet, Buchstaben und Zahlen sind erlaubt. Sonderzeichen sind nicht zugelassen. Ein Passwort besteht aus maximal 16 Zeichen.

Bei der erstmaligen Vergabe eines Passwortes bleibt das Feld **Altes Passwort** frei.

eddyNCDT 306x / 307x

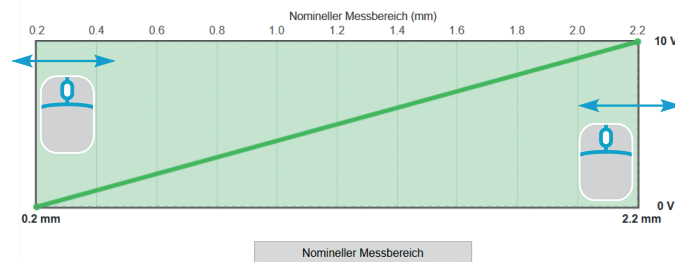
## Messbereich skalieren

➡ Menü **Einstellungen > Kennlinien/Linearisierung > Messbereich skalieren**.

Sie können den Messbereich des eddyNCDT 306x, 307x auf zwei verschiedene Arten skalieren:

- mittels Mausfunktion direkt in der Grafik,
- mit den Feldern **Aktueller Messbereichsanfang** und **Aktuelles Messbereichsende**.

Messbereich skalieren



### Skalieren des Messbereichs mit dem Mauszeiger

Die Messbereichsskalierung wirkt sich auf den Analog- und Digitalausgang aus. Die Auflösung ändert sich nicht. Der Bezug zur Skalierung des Analogausgangs bleibt erhalten, d. h. der gewählte Messbereichsanfang entspricht 0 V am Spannungsausgang bzw. 4 mA am Stromausgang.

Mit der Schaltfläche **Nomineller Messbereich** können Sie eine manuelle Skalierung zurücknehmen.



### 3-Punkt Feldlinearisierung

➡ Menü Einstellungen > Kennlinien/Linearisierung > Feldlinearisierung durchführen.

Wird vom Anwender der Sensor oder die Messobjektgeometrie gewechselt, ist vor der Messung eine Feldlinearisierung durchzuführen. Verwenden Sie dabei nach Möglichkeit

- die originale Sensormontage,
- das originale Messobjekt.

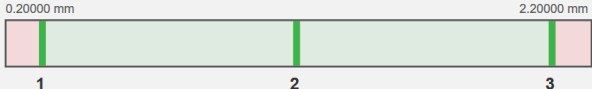
1. Lassen Sie das Messsystem vor einer Linearisierung circa 30 bis 60 Minuten warmlaufen.

➡ Wählen Sie als Linearisierungsart 3-Punkt und die gewünschte Einheit.

#### Feldlinearisierung durchführen

Linearisierungsart: **3-Punkt**

Einheit für Feldkalibrierung: **mm**



Punkt	Wert (mm)	Übernehmen
Punkt 1 (mm)	0,207	Übernehmen
Punkt 2 (mm)	1,172	Übernehmen
Punkt 3 (mm)	2,195	Übernehmen

Feldkennlinie speichern

Linearisieren

Linearisierung am Beispiel eines ES-U3 Sensors

Der Sensor wird mit drei durch ein VergleichsnormaleddyNCDT 306x / 307x

vorgegebenen Abstandspunkten abgeglichen. Die Linearisierungspunkte können Sie innerhalb des Sensormessbereiches frei wählen.

➡ Stellen Sie das Messobjekt in Punkt 1 zum Sensor ein.



➡ Tippen Sie den Messwert (1) ein.

Punkt 1 (mm) -  + Übernehmen

➡ Bestätigen Sie den Punkt 1 mit Übernehmen.

➡ Wiederholen Sie diese Abfolge für die Linearisierungspunkte 2 und 3.

Linearisieren

Feldkennlinie speichern

Feldkennlinie auswählen: **3: --**

Name setzen: **F2.1 St37 2.1 St37**

Speichern & aktivieren

➡ Klicken Sie auf die Schaltfläche Linearisieren. Das System führt die Linearisierung aus.

Das Ergebnis der Linearisierung können Sie dauerhaft speichern.

➡ Wählen Sie einen Speicherplatz mit Feldkennlinie auswählen.

➡ Geben Sie im Feld Name setzen eine Bezeichnung für die Linearisierung ein.

➡ Klicken Sie auf die Schaltfläche Speichern & aktivieren.

## Auswahl Kennlinie

➡ Menü Einstellungen > Kennlinien/Linearisierung > Aktuelle Kennlinie.

Das DT3060, DT3070 kann eine Feldkennlinie speichern. Das DT3061, DT3071 kann bis zu vier unterschiedliche Feldkennlinien speichern, die jeweils auf eine Werkskalibrierung aufbauen.

**Aktuelle Kennlinie**

Auswahl Kennlinie

**Feldkennlinie 2: F14 1.3441**

Name

F14 1.3441

Typ

3-Punkt

Bezug Werkskennlinie

WK\_0002982070\_0000\_000099

Damit können Sie z. B. unterschiedliche Targets oder Einbausituationen als eigene Kennlinie hinterlegen und im Anwendungsfall in den Controller laden. Das Feld **Typ** informiert Sie über die zugrunde liegende Linearisierungsart.

➡ Wählen Sie über das Menü Auswahl Kennlinie die gewünschte Kennlinie bzw. Linearisierung für Ihre Messung aus.

## Import, Export

**Einstellungen verwalten**

Einstellungen exportieren

Exportieren

Einstellungen importieren

Durchsuchen... Keine Dat...sgewählt

Einstellungen auswählen

☒ Controller Einstellungen

☐ Ethernet Einstellungen

Importieren

➡ Menü Einstellungen > Systemeinstellungen > Einstellungen verwalten.

Sie können die Einstellungen der Elektronik in eine Datei exportieren bzw. von einer Datei wieder importieren.

Controller: Hardwarefilter, Grenzwerteinstellungen

Ethernet: IP-Adresse, Subnetzmaske

## Analogausgang skalieren, Temperatur

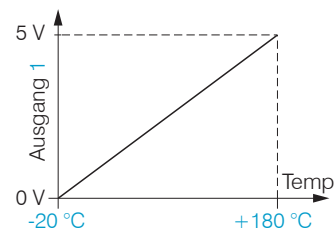
Diese Funktion ist beim Controller DT3061 und DT3071 möglich.

➡ Menü Einstellungen > Ausgänge > Temperatur

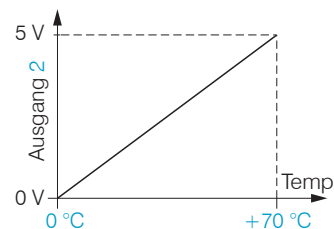
Über den Temperatúrausgang kann die Controller- oder Sensortemperatur ausgegeben werden.

➡ Wählen Sie als **Typ** Temperatur Sensor oder Temperatur Elektronik (Controller).

Max. Ausgabebereich: 0 V ... 5 V



Temperatur Sensor



Temperatur Controller

Die Genauigkeit der Temperaturmessung hängt von der Einbausituation ab, die Reproduzierbarkeit ist hoch.

## Analogausgang skalieren, Weg

➡ Menü Einstellungen > Ausgänge > Weg, analog.

Max. Ausgabebereich: 4 mA ... 20 mA oder 0 V ... 10 V

Ausgangshub  $\Delta I_{OUT}$  : 16 mA oder  $\Delta U_{OUT}$  : 10 V;  
entspricht 100 % MB

Es werden immer 2 Punkte verwendet, die den Anfang und das Ende des Analogausgangs kennzeichnen.

**Weg, analog**

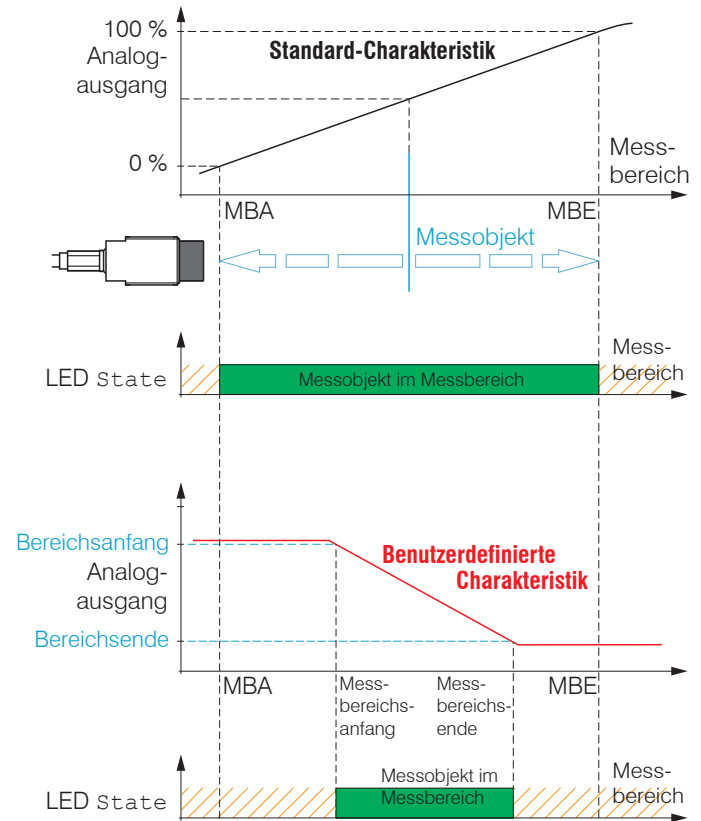
Typ des Analogausgangs  
**Spannungsausgang**

Bereichsanfang (V)  
 4

Bereichsende (V)  
 6

Messbereichsskalierung von...bis (mm)  
 0.2...2.2

Zusammen mit der Funktion Messbereichsskalierung ändern, können Sie den Analogausgang Ihren individuellen Erfordernissen anpassen.



*Standardkennlinie (schwarz), umgekehrte, benutzerdefinierte Kennlinie (rot)*

## Temperatur- und Grenzwertausgänge

Diese Funktion ist beim Controller DT3061, DT3071 möglich.

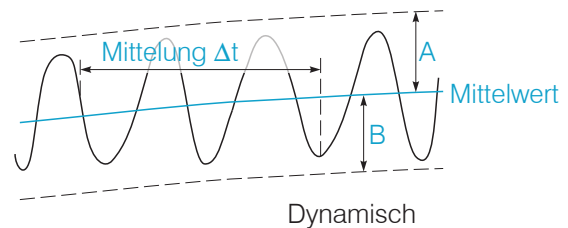
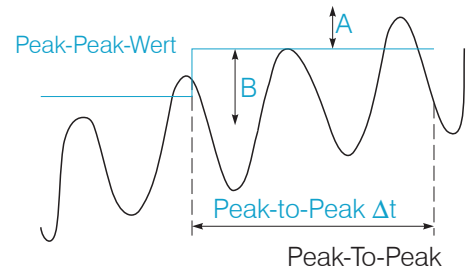
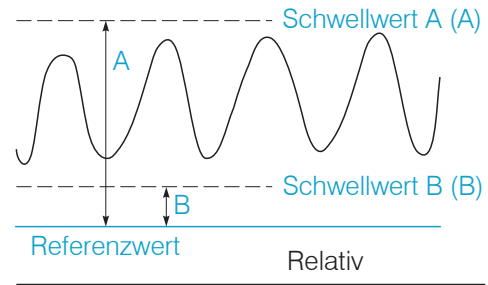
➡ Menü Einstellungen > Ausgänge > Grenzwert 1/2.

Das eddyNCDT 3061, 3071 kann das Messergebnis auf einzustellende Grenzwerte überprüfen. Damit können Schwellwerte überwacht, unzulässige Toleranzen erkannt und Sortierkriterien realisiert werden.

Typ und Bezugswert (Referenz) für die Grenzwertüberwachung sind wählbar und gelten für die aktuelle Kennlinie.

Typ: Relativ | Peak-To-Peak (Spitzenwert) | Dynamisch.

Relativ	Die Schwellwerte A/B beziehen sich auf den eingestellten Referenzwert
Peak-To-Peak	Die Schwellwerte A/B beziehen sich auf einen blockweise berechneten Peak-to-Peak-Wert (Parameter <code>Peak-to-Peak Δt</code> ).
Dynamisch	Die Schwellwerte A/B beziehen sich auf einen kontinuierlich berechneten, gleitenden Mittelwert (Parameter <code>Mittelung Δt</code> ).



Bezüge für die Grenzwertüberwachung

Temp. Elektronik/Grenzwert 2

Typ des Ausgangs  
Grenzwertausgang 2

Logik  
Positiv

Typ Grenzwertausgang  
Relativ

(V: Messwert)

Schwellwert A (mm)  
1

Schwellwert B (mm)  
-1

Referenzwert (mm)  
0

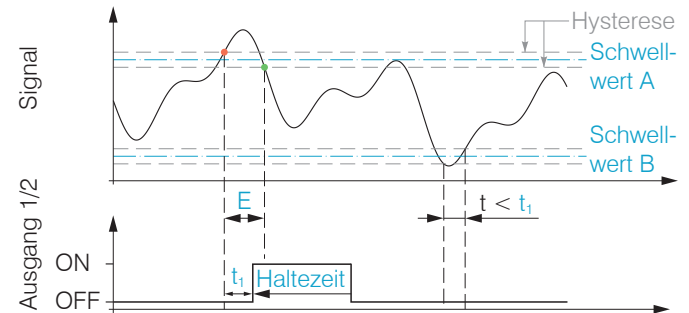
Hysterese H (mm)  
0.0002

Verzögerungszeit  $t_1$  (ms)  
0.1

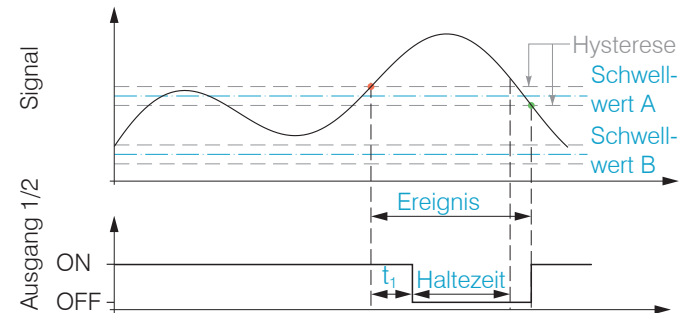
Haltezeit  $t_2$  (ms)  
1

Parameter für die Grenzwertbetrachtung

eddyNCDT 306x / 307x



Zeitverhalten Grenzwert, Ereignis (E) < Haltezeit,  
Logik: Positiv



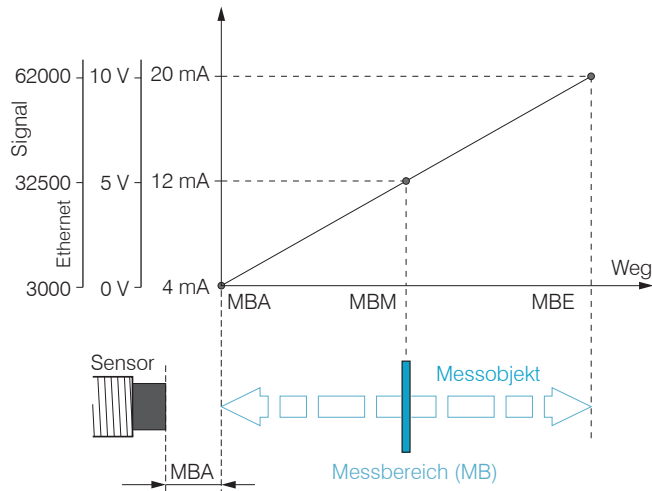
Zeitverhalten Grenzwert, Ereignis (E) > Haltezeit,  
Logik: Negativ

$t$  Dauer der Grenzwertüberschreitung  
 $t_1$  Verzögerungszeit  
 $t < t_1$  Grenzwertausgang passiv  
 $t \geq t_1$  Grenzwertausgang aktiv

## Messobjekt platzieren

➡ Platzieren Sie das Messobjekt innerhalb des Sensormessbereichs.

Der Wert für den Messbereichsanfang (MBA) hängt vom Sensor ab. Diesen Wert finden Sie in den technischen Daten zum Sensor.

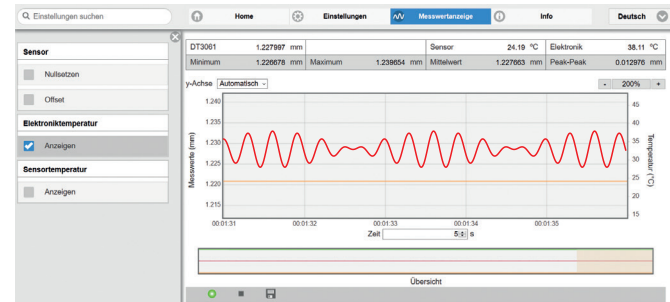


MBA Messbereichsanfang  
MBM Messbereichsmitte  
MBE Messbereichsende

## Abstandsmessung

➡ Wechseln Sie in das Menü Messwertanzeige.

➡ Klicken Sie auf die Schaltfläche Messung starten ▶.



Die Statistikwerte werden im Webinterface berechnet. Die Berechnung beginnt bzw. endet bei Klick auf die Schaltfläche Messung starten / stoppen. Zu Beginn einer Messung werden die Statistikwerte zurückgesetzt. Innerhalb einer Messung werden die Statistikwerte aktualisiert; die Aktualisierung erfolgt mit jedem neuen Datenpaket, das vom Controller empfangen wird.

## Service, Reparatur

Bei einem Defekt am Controller, Sensor oder des Sensorkabels senden Sie bitte die betreffenden Teile zur Reparatur oder zum Austausch ein. Bei Störungen, deren Ursachen nicht eindeutig erkennbar sind, senden Sie bitte immer das gesamte Messsystem an

**MICRO-EPSILON MESSTECHNIK**

GmbH & Co. KG

Königbacher Str. 15

94496 Ortenburg / Deutschland

Tel. +49 (0) 8542 / 168-0

Fax +49 (0) 8542 / 168-90

info@micro-epsilon.de

www.micro-epsilon.de

## Haftungsausschluss

Alle Komponenten des Gerätes wurden im Werk auf die Funktionsfähigkeit hin überprüft und getestet. Sollten jedoch trotz sorgfältiger Qualitätskontrolle Fehler auftreten, so sind diese umgehend an Micro-Epsilon oder den Händler zu melden.

Micro-Epsilon übernimmt keinerlei Haftung für Schäden, Verluste oder Kosten, die z. B. durch

- Nichtbeachtung dieser Anleitung / dieses Handbuches,

- Nicht bestimmungsgemäße Verwendung oder durch unsachgemäße Behandlung (insbesondere durch unsachgemäße Montage, - Inbetriebnahme, - Bedienung und - Wartung) des Produktes,
- Reparaturen oder Veränderungen durch Dritte,
- Gewalteinwirkung oder sonstige Handlungen von nicht qualifizierten Personen

am Produkt entstehen, entstanden sind oder in irgendeiner Weise damit zusammenhängen, insbesondere Folgeschäden.

Diese Haftungsbeschränkung gilt auch bei Defekten, die sich aus normaler Abnutzung (z. B. an Verschleißteilen) ergeben, sowie bei Nichteinhaltung der vorgegebenen Wartungsintervalle (sofern zutreffend).

Für Reparaturen ist ausschließlich Micro-Epsilon zuständig. Es ist nicht gestattet, eigenmächtige bauliche und/oder technische Veränderungen oder Umbauten am Produkt vorzunehmen. Im Interesse der Weiterentwicklung behält sich Micro-Epsilon das Recht auf Konstruktionsänderungen vor.

Im Übrigen gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen der Micro-Epsilon, die unter Impressum | Micro-Epsilon

<https://www.micro-epsilon.de/impressum/> abgerufen werden können.



MICRO-EPSILON MESSTECHNIK GmbH & Co. KG  
Königbacher Str. 15 · 94496 Ortenburg / Deutschland  
Tel. +49 (0) 8542 / 168-0 · Fax +49 (0) 8542 / 168-90  
info@micro-epsilon.de · www.micro-epsilon.de  
Your local contact: [www.micro-epsilon.com/contact/worldwide/](http://www.micro-epsilon.com/contact/worldwide/)

X9690385-A052025PBS  
© MICRO-EPSILON MESSTECHNIK