



Betriebsanleitung
eddyNCDT 3060/3061
eddyNCDT 3070/3071

ES-S04-C-CAx/mB0
ES-U1-C-CAx/mB0
ES-U1-T-CAx/mB0
ES-S1-C-CAx/mB0
ES-U2-C-CAx/mB0
ES-S2-C-CAx/mB0

ES-U3-C-CAx/mB0
ES-U3-T-CAx/mB0
ES-S4-C-CAx/mB0
ES-U6-C-CAx/mB0
ES-U8-C-CAx/mB0

Berührungsloses Kompakt-Wegmesssystem auf Wirbelstrombasis

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
www.micro-epsilon.de

Inhalt

1.	Sicherheit	7
1.1	Verwendete Zeichen	7
1.2	Warnhinweise.....	7
1.3	Hinweise zur CE-Kennzeichnung	8
1.4	Bestimmungsgemäße Verwendung	8
1.5	Bestimmungsgemäßes Umfeld	9
2.	Funktionsprinzip, Technische Daten.....	10
2.1	Anwendungsgebiet.....	10
2.2	Messprinzip.....	10
2.3	Aufbau des kompletten Messsystems	10
2.4	Begriffsdefinition, Analogausgang Weg	11
2.5	Technische Daten	12
2.5.1	DT306x.....	12
2.5.2	DT307x.....	15
3.	Lieferung	17
3.1	Lieferumfang	17
3.2	Lagerung.....	17
4.	Installation und Montage.....	18
4.1	Allgemein	18
4.1.1	Modelle	18
4.1.2	Messbereichsanfang	19
4.2	Einbausituation Sensor.....	20
4.2.1	Standardmontage.....	20
4.2.2	Flächenbündige Montage	22
4.3	Messaufbau, Einsatz mehrerer Sensoren	23
4.4	Maßzeichnungen Sensoren.....	24
4.5	Sensorkabel.....	30
4.6	Maßzeichnung Controller	32
4.7	Messobjektgröße	33

4.8	Elektrische Anschlüsse.....	34
4.8.1	Anschlussmöglichkeiten	34
4.8.2	Anschlussbelegung.....	35
4.8.3	Versorgungsspannung.....	36
4.8.4	Analogausgang, Weg.....	36
4.8.5	Temperatur- und Schaltausgänge.....	37
4.8.5.1	Allgemein.....	37
4.8.5.2	Analogausgang, Temperatur.....	37
4.8.5.3	Grenzwertausgänge	37
5.	Betrieb.....	38
5.1	Messsystemaufbau prüfen	38
5.2	LED Controller	38
5.3	Bedienung mittels Webinterface.....	39
5.3.1	Voraussetzungen.....	39
5.3.2	Zugriff über Webinterface	42
5.3.3	Bedienmenü, Controller-Parameter einstellen	42
5.4	Kennlinien und Linearisierung	43
5.4.1	Allgemein.....	43
5.4.2	Auswahl Kennlinie	43
5.4.3	Messbereich skalieren.....	44
5.4.4	Feldlinearisierung durchführen	45
5.4.4.1	Offset	45
5.4.4.2	2-Punkt-Feldlinearisierung	46
5.4.4.3	3-Punkt-Feldlinearisierung	47
5.4.4.4	5-Punkt-Feldlinearisierung	48
5.4.5	Kennlinien verwalten.....	49
5.5	Verarbeitung	50
5.5.1	Hardwarefilter	50
5.5.2	Sensortemperatur, Elektroniktemperatur	50
5.6	Ausgänge.....	51
5.6.1	Weg, analog	51
5.6.2	Temperatur- und Grenzwertausgänge	52
5.6.2.1	Allgemein.....	52
5.6.2.2	Temperatursausgang	52
5.6.2.3	Schaltausgang.....	53

5.7	Systemeinstellungen	55
5.7.1	Sprachauswahl	55
5.7.2	Login, Wechsel Benutzerebene	55
5.7.3	Passwort	56
5.7.4	Einstellungen Ethernet	56
5.7.5	Import, Export	57
5.8	Messobjekt platzieren	58
5.9	Abstandsmessung	59
6.	Fehlerbehebung	60
7.	Haftungsausschluss	61
8.	Service, Reparatur	61
9.	Außerbetriebnahme, Entsorgung	62
Anhang		
A 1	Optionales Zubehör	63
A 2	Modellbezeichnung Sensor	65
A 3	Modellbezeichnung Sensorkabel	65

1. Sicherheit

Die Systemhandhabung setzt die Kenntnis der Betriebsanleitung voraus.

1.1 Verwendete Zeichen

In dieser Betriebsanleitung 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 Schaltfläche/Menüeintrag in der Software an.



Messrichtung des Sensors.

1.2 Warnhinweise



Schließen Sie die Spannungsversorgung nach den Vorschriften für elektrische Betriebsmittel an.
> Verletzungsgefahr
> Beschädigung oder Zerstörung des Sensors



Vermeiden Sie Stöße und Schläge auf den Sensor und den Controller.
> Beschädigung oder Zerstörung des Sensors und/oder Controllers
Versorgungsspannung darf angegebene Grenzen nicht überschreiten.
> Beschädigung oder Zerstörung des Sensors und des Controllers

Schützen Sie das Sensorkabel vor Beschädigung.
> Zerstörung des Sensors
> Ausfall des Messgerätes

1.3 Hinweise zur CE-Kennzeichnung

Für das eddyNCDT 306x, 307x gilt:

- EU-Richtlinie 2014/30/EU
- EU-Richtlinie 2011/65/EU

Produkte, die das CE-Kennzeichen tragen, erfüllen die Anforderungen der zitierten EU-Richtlinien und der jeweils anwendbaren harmonisierten europäischen Normen (EN). Das Messsystem ist ausgelegt für den Einsatz im Industriebereich und Laborbereich. Die EU-Konformitätserklärung wird gemäß der EU-Richtlinie, Artikel 10, für die zuständige Behörde zur Verfügung gehalten.

1.4 Bestimmungsgemäße Verwendung

- Das Messsystem ist für den Einsatz im Industrie- und Laborbereich konzipiert. Es wird eingesetzt zur
 - Weg-, Abstands-, Verschiebungs- und Dickenmessung
 - Positionserfassung von Bauteilen oder Maschinenkomponenten
- Das Messsystem darf nur innerhalb der in den technischen Daten angegebenen Werte betrieben werden, siehe Kap. 2.5.

➡ 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.

1.5 Bestimmungsgemäßes Umfeld

- Schutzart:
 - Sensor, Sensorkabel: IP 68 (angeschlossen)
 - Controller: IP 67 (angeschlossen)
- Temperaturbereich:
 - Betrieb
 - Sensor, Sensorkabel: -20 ... +180 °C, gültig für ES-S04, ES-U1, ES-U1-T
-20 ... +200 °C
 - Controller: 0 ... +50 °C
 - Lager:
 - Sensor, Sensorkabel: -50 ... +180 °C, gültig für ES-S04, ES-U1, ES-U1-T
-50 ... +200 °C
 - Controller: -10 ... +70 °C
- Luftfeuchtigkeit: 5 - 95 % (nicht kondensierend)
- Umgebungsdruck: Atmosphärendruck

2. Funktionsprinzip, Technische Daten

2.1 Anwendungsgebiet

Die berührungslos arbeitenden Kompaktwegmesssysteme eddyNCDT 306x, 307x sind konzipiert für den industriellen Einsatz in Produktionsanlagen, zur Maschinenüberwachung und zum Messen und Prüfen in der In-Prozess-Qualitätssicherung.

2.2 Messprinzip

Das Wegmesssystem eddyNCDT 306x, 307x (Non-Contacting Displacement Transducers) arbeitet berührungslos auf Wirbelstrombasis. Es wird für Messungen an Objekten aus elektrisch leitenden Werkstoffen verwendet, die ferromagnetische und nichtferromagnetische Eigenschaften haben können.

Hochfrequenter Wechselstrom durchfließt eine in ein Sensorgehäuse montierte Spule. Das elektromagnetische Spulenfeld induziert im leitfähigen Messobjekt Wirbelströme, dadurch ändert sich der Wechselstromwiderstand der Spule. Diese Impedanzänderung liefert ein elektrisches Signal, proportional zum Abstand des Messobjekts vom Sensor.

Ein patentiertes elektronisches Kompensationsverfahren reduziert temperaturabhängige Messfehler auf ein Minimum.

2.3 Aufbau des kompletten Messsystems

Das berührungslos arbeitende Einkanal-Wegmesssystem eddyNCDT 306x, 307x besteht aus:

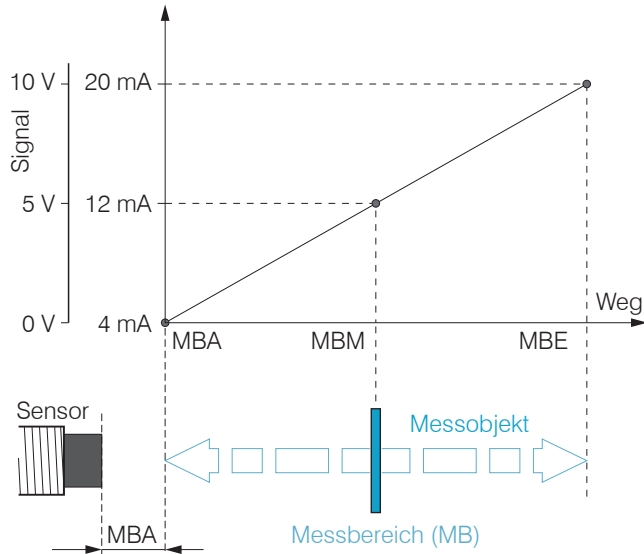
- Sensor
- Sensorkabel
- Anschlusskabel
- Controller

i Die Komponenten sind aufeinander abgestimmt. Die Zuordnung von Sensor und Controller bestimmt die Serien-Nummer.



Abb. 1 eddyNCDT 306x, 307x mit Controller und Sensoren

2.4 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

2.5 Technische Daten

2.5.1 DT306x

Modell	DT3060	DT3061
Auflösung ¹	statisch (20 Hz)	0,002 % d.M.
	dynamisch (20 kHz)	0,01 % d.M.
Grenzfrequenz (-3dB)	umschaltbar 20 kHz, 5 kHz, 20 Hz	
Messrate	50 kSa/s	
Linearität ²	< ± 0,2 % d.M.	< ± 0,1 % d.M.
Temperaturstabilität	< 0,015 % d.M. / K	
Temperaturkompensation	+10 ... +50 °C	
Synchronisation	durch LF & HF Variante	
Messobjektmaterial ³	Stahl, Aluminium	
Anzahl Kennlinien	1	max. 4
Versorgungsspannung	12 ... 32 VDC	
Leistungsaufnahme	2,5 W	
Digitale Schnittstelle	Ethernet	
Analogausgang	0 ... 10 V ; 4 ... 20 mA (kurzschlussfest)	
Anschluss	Sensor: Steckverbinder triaxiale Buchse; Versorgung/Signal: Steckverbinder 8-polig M12; Ethernet: Steckverbinder 5-polig M12 (Kabel siehe Zubehör)	
Montage	Durchgangsbohrungen	
Temperaturbereich	Betrieb	0 ... +50 °C
	Lagerung	-10 ... +70 °C
Schock (DIN-EN 60068-2-27)	15 g / 6 ms in 3 Achsen, je 2 Richtungen und je 1000 Schocks	
Vibration (DIN-EN 60068-2-6)	5 g / 10 ... 500 Hz in 3 Achsen, je 2 Richtungen und je 10 Zyklen	
Schutzart (DIN-EN 60529)	IP67 (gesteckt)	
Material	Alu-Druckguss	
Gewicht	ca. 230 g	

d.M. = des Messbereichs

1) RMS Rauschen bezogen auf Messbereichsmittle

2) Wert mit 3- bzw. 5-Punkt-Linearisierung

3) Stahl: St37 Stahl DIN1.0037 / Aluminium: AlCuMgPb3.1645 / AlMg3

eddyNCDT 306x / 307x

Modell		ES-U1	ES-U1-T	ES-S1	ES-U2	ES-S2
Messbereich		1 mm		1 mm	2 mm	2 mm
Messbereichsanfang		0,1 mm		0,1 mm	0,2 mm	0,2 mm
Auflösung ^{1 2 3}		0,02 µm		0,02 µm	0,04 µm	0,04 µm
Linearität ^{1 4}		< ±1 µm		< ±1 µm	< ±2 µm	< ±2 µm
Temperaturstabilität ^{1 2}		< 0,15 µm / K		< 0,15 µm / K	< 0,3 µm / K	< 0,3 µm / K
Temperaturkompensation		+10 ... +180 °C				
Sensortyp		ungeschirmt		geschirmt	ungeschirmt	geschirmt
Mindestgröße Messobjekt (flach)		Ø 18 mm		Ø 12 mm	Ø 24 mm	Ø 18 mm
Anschluss		integriertes Kabel, axial, Standardlänge 3 m; 1 m, 6 m, 9 m optional ⁵				
Montage	Gewinde	M6	-	M8	M8	M12
	Klemmung	-	ø6f7	-	-	-
Temperaturbereich	Lagerung	-50 ... +180 °C		-50 ... +200 °C		
	Betrieb	-20 ... +180 °C		-20 ... +200 °C		
Druckbeständigkeit		20 bar frontseitig; 5 bar rückseitig				
Schock (DIN-EN 60068-2-27)		15 g / 6 ms in 3 Achsen, je 2 Richtungen und je 1000 Schocks				
Vibration (DIN-EN 60068-2-6)		15 g / 49,85 ... 2000 Hz in 3 Achsen ±3 mm / 10 ... 49,85 Hz in 3 Achsen				
Schutzart (DIN-EN 60529)		IP68 (gesteckt)				
Material		Edelstahl und Kunststoff				
Gewicht ⁶		ca. 2,4 g		ca. 2,4 g	ca. 4,7 g	ca. 11 g

1) gültig bei Betrieb mit DT306x bezogen auf den nominalen Messbereich

2) bezogen auf Messbereichsmittle

3) RMS-Wert des Signalrauschens, statisch (20 Hz)

4) nur in Verbindung mit Controller DT3061 und 5-Punkt-Linearisierung

5) Längentoleranz Kabel: Nominalwert +30 %

6) Gewicht nur Sensor ohne Muttern, ohne Kabel

Modell		ES-U3	ES-U3-T	ES-S4	ES-U6	ES-U8
Messbereich		3 mm		4 mm	6 mm	8 mm
Messbereichsanfang		0,3 mm		0,4 mm	0,6 mm	0,8 mm
Auflösung ^{1 2 3}		0,06 µm		0,08 µm	0,12 µm	0,16 µm
Linearität ^{1 4}		< ±3 µm		< ±4 µm	< ±6 µm	< ±8 µm
Temperaturstabilität ^{1 2}		< 0,45 µm / K		< 0,6 µm / K	< 0,9 µm / K	< 1,2 µm / K
Temperaturkompensation		+10 ... +180 °C				
Sensortyp		ungeschirmt		geschirmt	ungeschirmt	ungeschirmt
Mindestgröße Messobjekt (flach)		Ø 36 mm		Ø 27 mm	Ø 54 mm	Ø 72 mm
Anschluss		integriertes Kabel, axial, Standardlänge 3 m; 1 m, 6 m, 9 m optional ⁵				
Montage	Gewinde	M12	-	M18	M18	M24
	Klemmung	-	ø12f7	-	-	-
Temperaturbereich	Lagerung	-50 ... +200 °C				
	Betrieb	-20 ... +200 °C				
Druckbeständigkeit		20 bar frontseitig; 5 bar rückseitig				
Schock (DIN-EN 60068-2-27)		15 g / 6 ms in 3 Achsen, je 2 Richtungen und je 1000 Schocks				
Vibration (DIN-EN 60068-2-6)		15 g / 49,85 ... 2000 Hz in 3 Achsen ±3 mm / 10 ... 49,85 Hz in 3 Achsen				
Schutzart (DIN-EN 60529)		IP68 (gesteckt)				
Material		Edelstahl und Kunststoff				
Gewicht ⁶		ca. 12 g		ca. 30 g	ca. 33 g	ca. 62 g

1) gültig bei Betrieb mit DT306x bezogen auf den nominalen Messbereich

2) bezogen auf Messbereichsmittle

3) RMS-Wert des Signalrauschens, statisch (20 Hz)

4) nur in Verbindung mit Controller DT3061 und 5-Punkt-Linearisierung

5) Längentoleranz Kabel: Nominalwert +30 %

6) Gewicht nur Sensor ohne Muttern, ohne Kabel

2.5.2 DT307x

Modell	DT3070	DT3071
Auflösung ¹	0,005 % d.M.	
statisch (20 Hz)	0,025 % d.M.	
dynamisch (20 kHz)	umschaltbar 20 kHz, 5 kHz, 20 Hz	
Grenzfrequenz (-3dB)	50 kSa/s	
Messrate	< ± 0,2 % d.M.	< ± 0,1 % d.M.
Linearität ²	< 0,050 % d.M. / K	
Temperaturstabilität	+10 ... +50 °C	
Temperaturkompensation	durch LF und HF Variante	
Synchronisation	Stahl, Aluminium	
Messobjektmaterial ³	1	max. 4
Anzahl Kennlinien	12 ... 32 VDC	
Versorgungsspannung	2,5 W	
Leistungsaufnahme	Ethernet	
Digitale Schnittstelle	0 ... 10 V ; 4 ... 20 mA (kurzschlussfest)	
Analogausgang	Sensor: Steckverbinder triaxiale Buchse; Versorgung/Signal: Steckverbinder 8-polig M12; Ethernet: Steckverbinder 5-polig M12 (Kabel siehe Zubehör)	
Anschluss	0 ... +50 °C	
Temperaturbereich	-10 ... +70 °C	
Betrieb	15 g / 6 ms in 3 Achsen, je 2 Richtungen und je 1000 Schocks	
Lagerung	5 g / 10 ... 500 Hz in 3 Achsen, je 2 Richtungen und je 10 Zyklen	
Schock (DIN-EN 60068-2-27)	IP67 (gesteckt)	
Vibration (DIN-EN 60068-2-6)	Alu-Druckguss	
Schutzart (DIN-EN 60529)	ca. 230 g	
Material		
Gewicht		

d.M. = des Messbereichs

1) RMS Rauschen bezogen auf Messbereichsmittle

2) Wert mit 3- bzw. 5-Punkt-Linearisierung

3) Stahl: St37 Stahl DIN1.0037 / Aluminium: AlCuMgPb3.1645 / AlMg3

eddyNCDT 306x / 307x

Modell	ES-S04	
Messbereich	0,4 mm	
Messbereichsanfang	0,04 mm	
Auflösung ^{1 2 3} statisch (20 Hz)	0,02 μ m	
Linearität ^{1 4}	< $\pm 1 \mu$ m	
Temperaturstabilität ^{1 2}	< 0,1 μ m / K	
Temperaturkompensation	+10 ... +180 °C	
Sensortyp	geschirmt	
Mindestgröße Messobjekt (flach)	\varnothing 5 mm	
Anschluss	integriertes Kabel, axial, Länge 0,25 m; 0,5 m oder 0,75 m ⁵ Biegeradius: statisch \geq 10 mm, dynamisch \geq 20 mm	
Montage, Verschraubung	M4	
Temperaturbereich	Betrieb	-20 ... +180 °C
	Lagerung	-50 ... +180 °C
Druckbeständigkeit	100 bar frontseitig	
Schock (DIN-EN 60068-2-27)	30 g	
Vibration (DIN-EN 60068-2-6)	15 g	
Schutzart (DIN-EN 60529)	IP50	
Material	Edelstahl und Kunststoff	
Gewicht	ca. 25 g	

1) Gültig bei Betrieb mit DT307x bezogen auf den nominalen Messbereich

2) Bezogen auf Messbereichsmitte

3) RMS-Wert des Signalrauschens, statisch (20 Hz)

4) Nur in Verbindung mit Controller DT307x und 3-Punkt bzw. 5-Punkt-Linearisierung

5) Längentoleranz Kabel: $\pm 0,03$ m

3. Lieferung

3.1 Lieferumfang

- 1 Sensor inkl. Sensorkabel
- 1 Controller
- 1 Prüfprotokoll
- 1 Benutzerhandbuch
- 1 PC3/8-M12 (Versorgung, Ausgang)
- 1 SCD2/4/RJ45 Adapterkabel Ethernet

- Nehmen Sie die Teile des Messsystems vorsichtig aus der Verpackung und transportieren Sie sie so weiter, dass keine Beschädigungen auftreten können.
- Prüfen Sie die Lieferung nach dem Auspacken sofort auf Vollständigkeit und Transportschäden.
- Wenden Sie sich bei Schäden oder Unvollständigkeit sofort an den Hersteller oder Lieferanten.

Optionales Zubehör finden Sie im Anhang, siehe Kap. [A 1](#).

3.2 Lagerung

- Temperaturbereich Lager:
 - Sensoren: -50 ... +180 °C, gültig für ES-S04, ES-U1, ES-U1-T
-50 ... +200 °C
 - Controller: -10 ... +70 °C
- Luftfeuchtigkeit: 5 - 95 % (nicht kondensierend)

4. Installation und Montage

4.1 Allgemein

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

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

4.1.1 Modelle

Das Messsystem eddyNCDT wird mit ungeschirmten oder geschirmten Sensoren eingesetzt.

Ungeschirmte Sensoren

- Typenbezeichnung: ES-Ux oder ES-Ux-T
- Aufbau: Die Sensorkappe mit eingebetteter Spule besteht aus elektrisch nichtleitenden Werkstoffen.

i 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 Sensormontage und deren Aufbau.

Abb. 2 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.

Abb. 3 Geschirmter Sensor



4.1.2 Messbereichsanfang

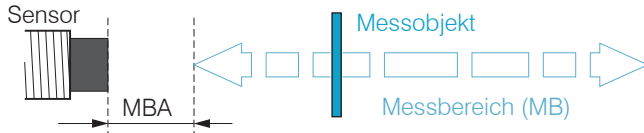


Abb. 4 Messbereichsanfang (MBA), der minimale Abstand zwischen Sensorstirnfläche und Messobjekt

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.

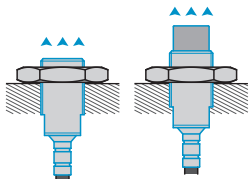
Wirbelstrom-Wegsensoren können in ihrem Messverhalten von einer metallischen Halterung beeinflusst werden.

Bevorzugen Sie die Sensormontage entsprechend dem verwendeten Sensortyp:

- ungeschirmte Sensoren: Standardmontage
- geschirmte Sensoren: Flächenbündige Montage

4.2 Einbausituation Sensor

4.2.1 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.

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

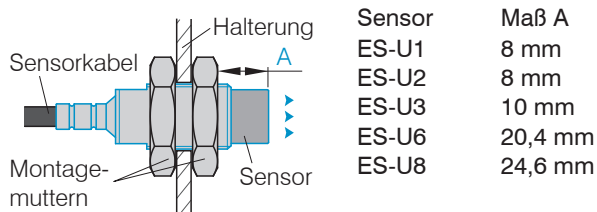


Abb. 5 Ungeschirmter Sensor mit Gewinde in Standardmontage

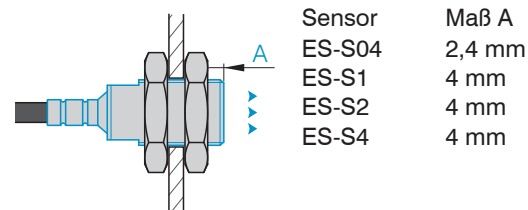
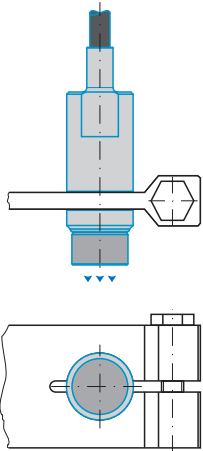


Abb. 6 Geschirmter Sensor mit Gewinde in Standardmontage

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

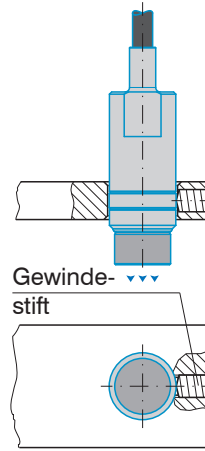
Klemmbare Sensoren ohne Gewinde

► 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 Einbaumgebungen, zum Beispiel an Maschinen und Produktionsanlagen zwingend erforderlich.

Abb. 7 Umfangsklemmung mit Spannzange

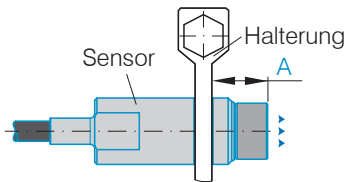


Diese einfache Befestigungsart ist nur bei kraft- und vibrationsfreiem Einbauort zu empfehlen. Der Gewindestift muss aus Kunststoff sein, damit das Sensorgehäuse nicht beschädigt oder verformt werden kann.

Abb. 8 Radiale Punktklemmung mit Gewindestift

HINWEIS

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

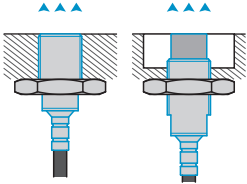


Sensor	Maß A
ES-U1-T	7 mm
ES-U3-T	10 mm

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.

Abb. 9 Abstand Sensorstirnfläche und Halterung Sensoren ohne Gewinde in Standardmontage

4.2.2 Flächenbündige Montage



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

! 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 und et cetera).
- ▶ Montieren Sie ungeschirmte Sensoren bündig in die metallische Sensorhalterung, siehe [Abb. 10](#). Achten Sie dabei auf eine Aussparung an der Halterung in der Größe des dreifachen Sensordurchmessers.
- ▶ Montieren Sie geschirmte Sensoren bündig in die metallische Sensorhalterung, siehe [Abb. 11](#).
- ▶ Drehen Sie die Sensoren in allen Montagefällen in die Gewindebohrung und kontern Sie die Sensoren mit der Montagemutter
- ▶ Ziehen Sie diese vorsichtig an, um Beschädigungen, vor allem der kleineren Sensoren, zu vermeiden.

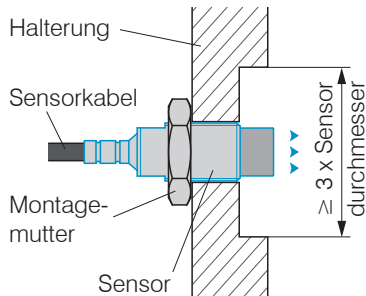


Abb. 10 Flächenbündige Montage eines ungeschirmten Sensors in einer metallischen Halterung mit Aussparung

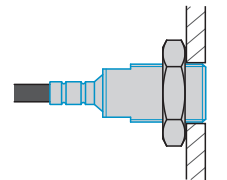
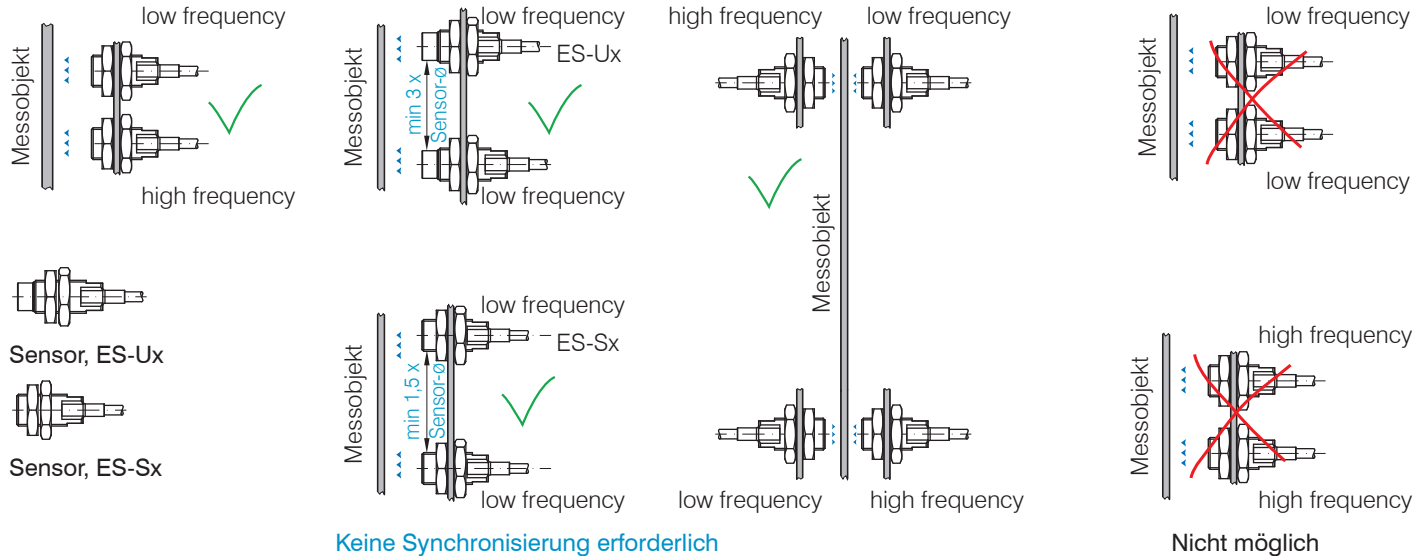


Abb. 11 Flächenbündige Montage eines geschirmten Sensors in einer metallischen Halterung

4.3 Messaufbau, Einsatz mehrerer Sensoren

Die Sensoren der Reihe eddyNCDT 306x, 307x können nicht synchronisiert werden. Beachten Sie folgende Montagehinweise für den minimalen Abstand zweier Sensoren zueinander:

- dreifacher Sensordurchmesser als Abstand zwischen zwei ungeschirmten Sensoren mit gleicher Trägerfrequenz (z. B. low frequency)
- 1,5-facher Sensordurchmesser als Abstand zwischen zwei geschirmten Sensoren mit gleicher Trägerfrequenz (z. B. low frequency)
- nur zwei nahe beieinander liegende Sensoren in low frequency und high frequency Ausführung



4.4 Maßzeichnungen Sensoren

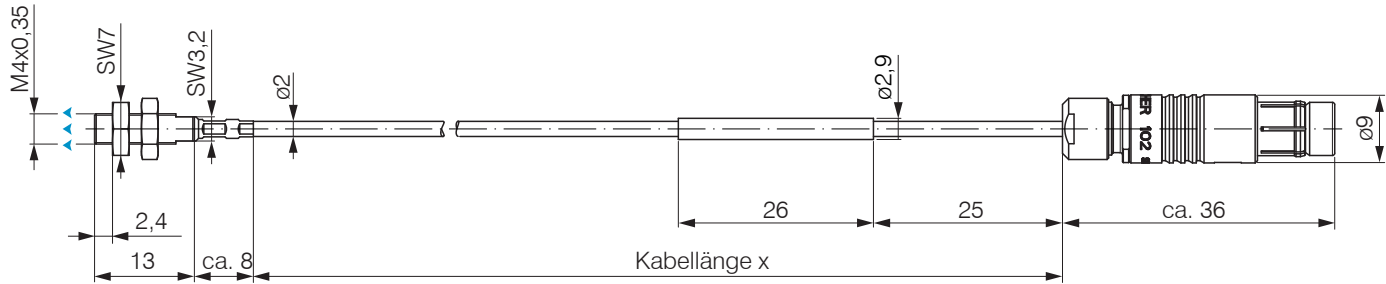


Abb. 12 Maßzeichnung Sensoren ES-S04-CAx/mB0, Abmessungen in mm

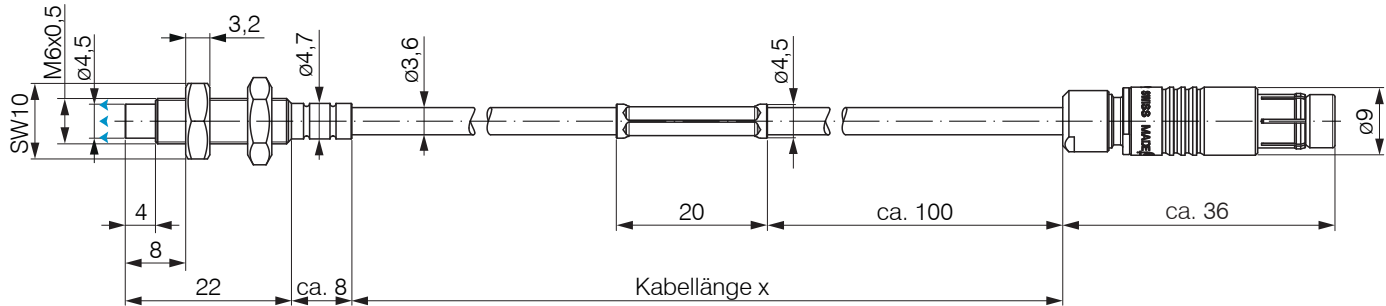


Abb. 13 Maßzeichnung Sensoren ES-U1-C-CAx/mB0, Abmessung in mm

▶▶ Messrichtung

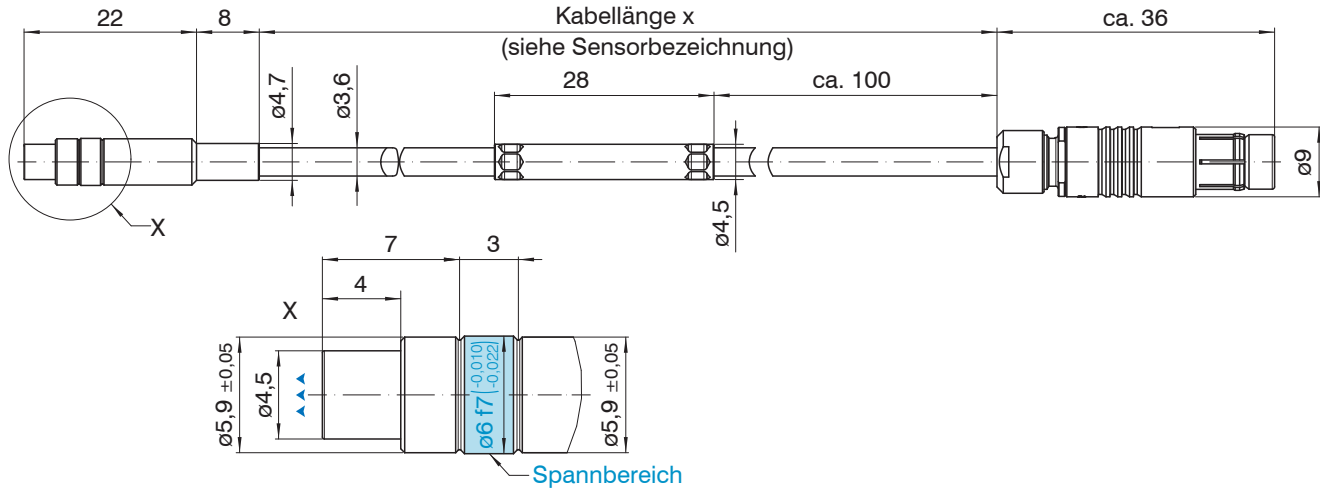


Abb. 14 Maßzeichnung Sensoren ES-U1-T-CAx/mB0, Abmessung in mm

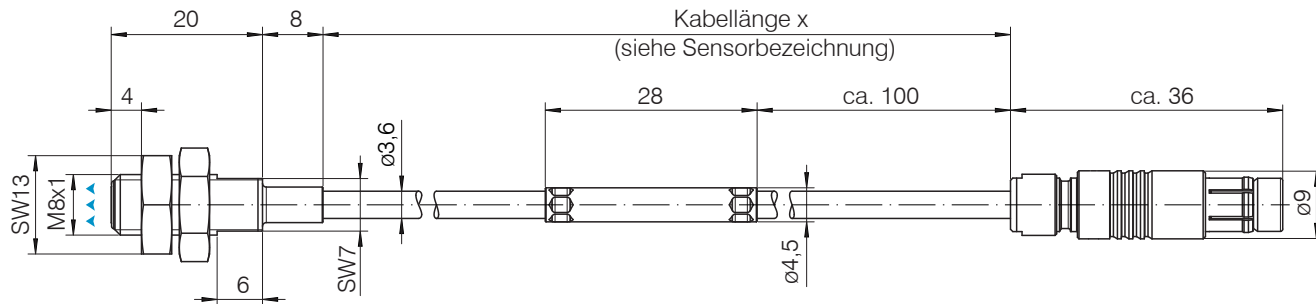


Abb. 15 Maßzeichnung Sensoren ES-S1-C-CAx/mB0, Abmessung in mm

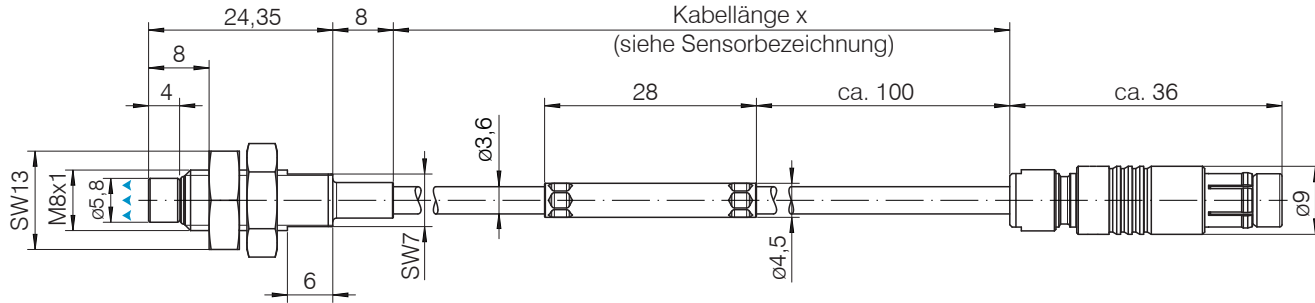


Abb. 16 Maßzeichnung Sensoren ES-U2-C-CAx/mB0, Abmessung in mm

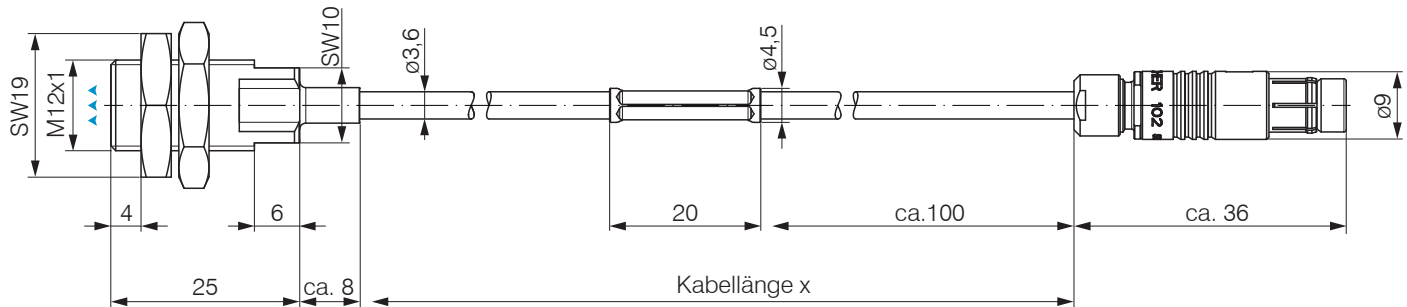


Abb. 17 Maßzeichnung Sensoren ES-S2-C-CAx/mB0, Abmessung in mm

▲▲ Messrichtung

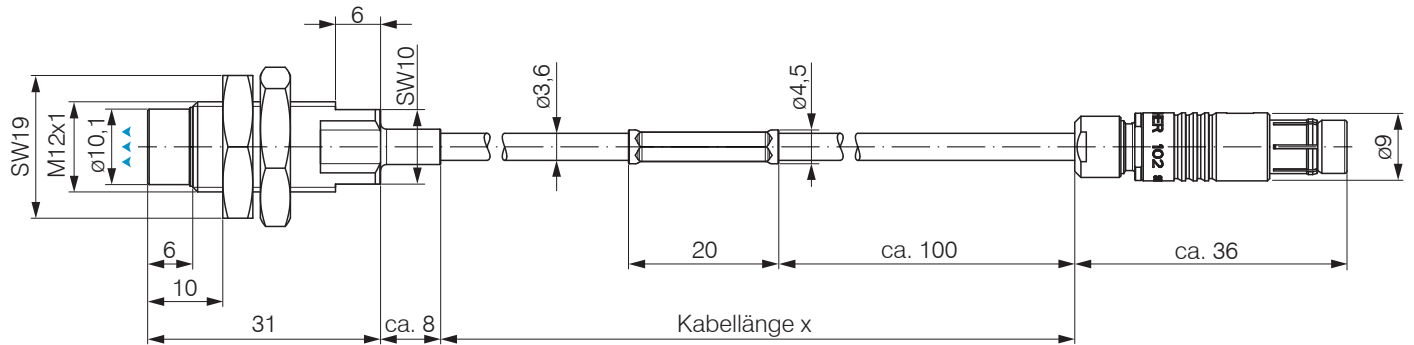


Abb. 18 Maßzeichnung Sensoren ES-U3-C-CAx/mB0, Abmessung in mm

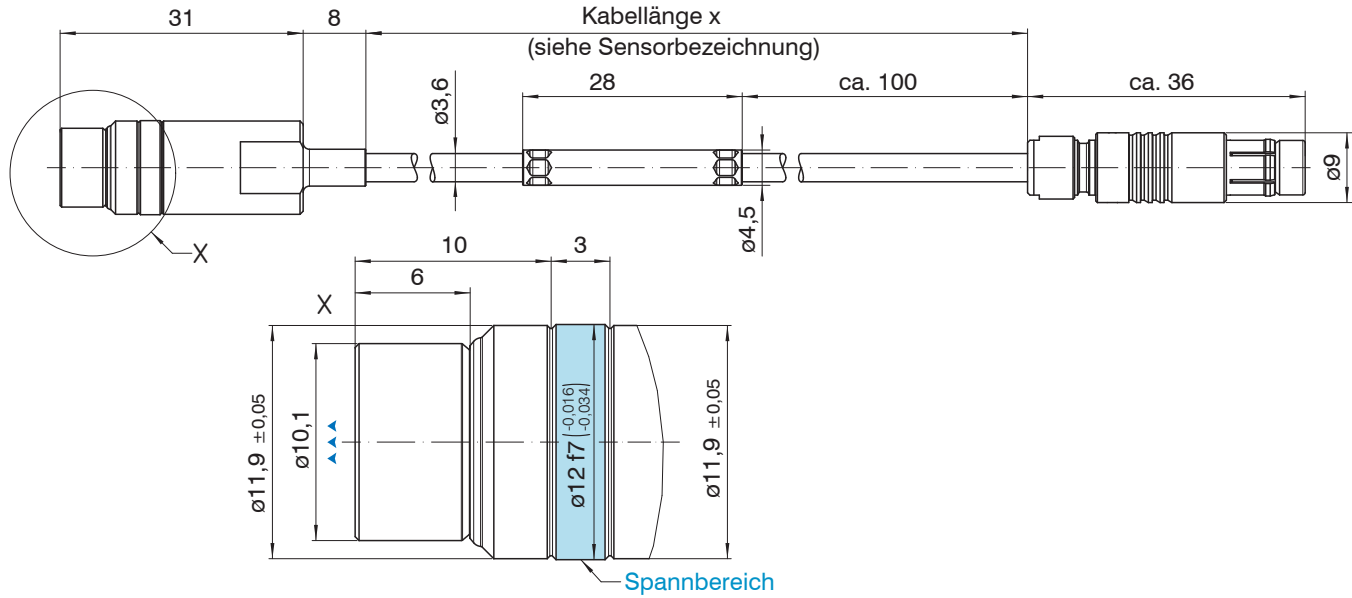


Abb. 19 Maßzeichnung Sensoren ES-U3-T-CAx/mB0, Abmessung in mm

▲▲ Messrichtung

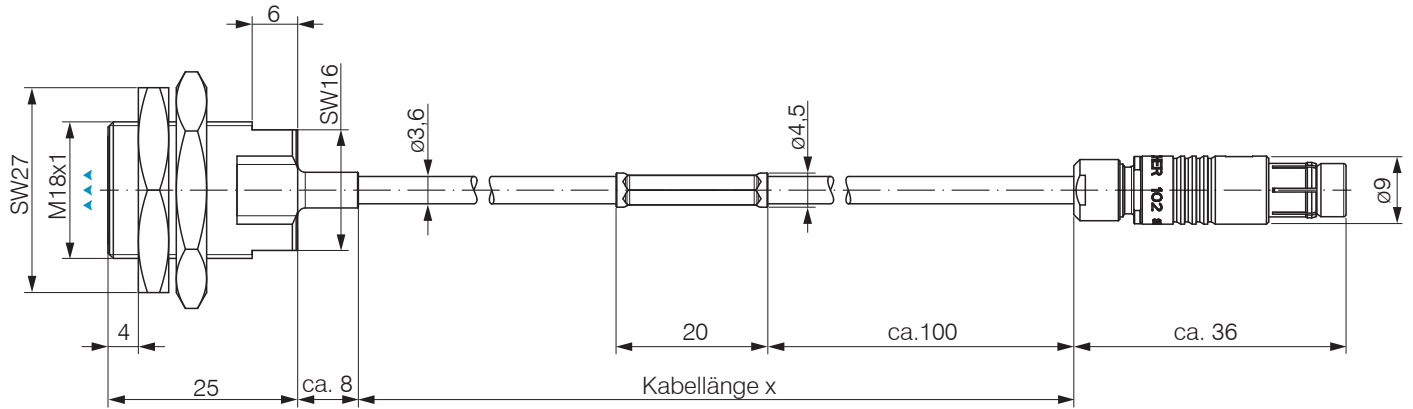


Abb. 20 Maßzeichnung Sensoren ES-S4-C-CAx/mB0, Abmessung in mm

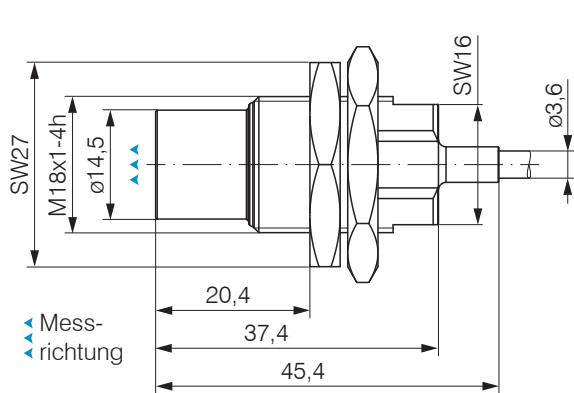


Abb. 21 Maßzeichnung Sensoren ES-U6-C-CAx/mB0

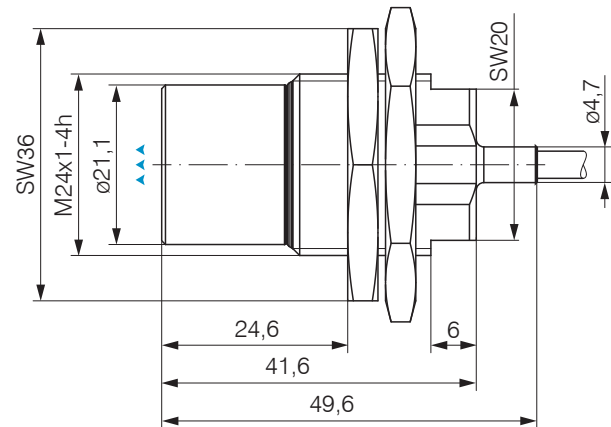


Abb. 22 Maßzeichnung Sensoren ES-U8-C-CAx/mB0

4.5 Sensorkabel

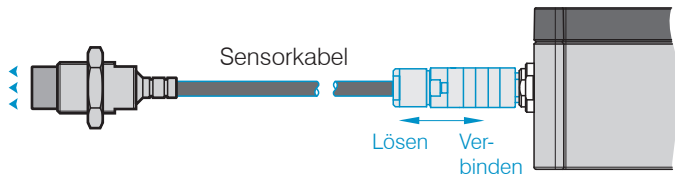
➡ Knicken Sie das Kabel nicht ab. Beachten Sie die minimalen Biegeradien.

Kabel- \varnothing 2 mm			Kabel- \varnothing 3,6 mm			
ES-S04-CAx/mB0	festverlegt, statisch	10 mm	ES-U1-C-CAx/mB0 ES-S1-C-CAx/mB0 ES-U1-T-CAx/mB0 ES-U2-C-CAx/mB0 ES-S2-C-CAx/mB0 ES-U3-C-CAx/mB0 ES-U3-T-CAx/mB0 ES-S4-C-CAx/mB0 ES-U6-C-CAx/mB0 ES-U8-C-CAx/mB0	festverlegt, statisch	27 mm	
	dynamisch	20 mm				
		dynamisch				54 mm

Abb. 23 Minimale Biegeradien der Sensoren bzw. Sensorkabel

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

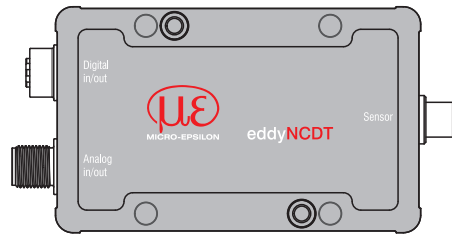
➡ Schließen Sie das Sensorkabel an den Controller an.



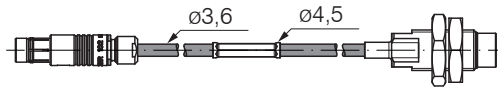
Zum Lösen der Steckverbindung fasst man die Steckverbinder an den grillten Griffstücken (Außenhülse) und zieht sie gerade auseinander.

i 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. Kürzen Sie nicht das Sensorkabel. Verlust der spezifizierten technischen Daten.

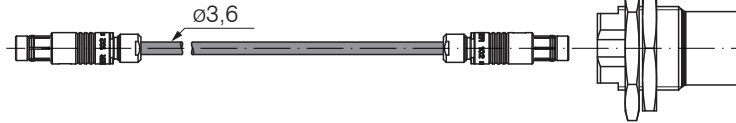
➡ Prüfen Sie die Steckverbindungen auf festen Sitz.



Sensoren mit integriertem Kabel: Kabeltyp ES-xx-C-CAx



Sensoren mit Buchse: Kabeltyp EC-x/mB0/mB0



Verlängerungskabel: Kabeltyp ECE-x/fB0/mB0

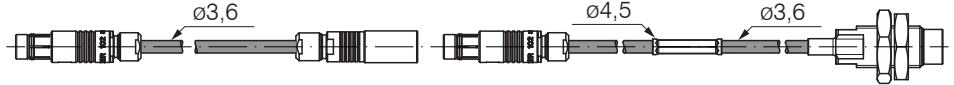
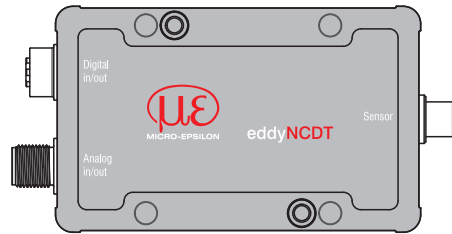
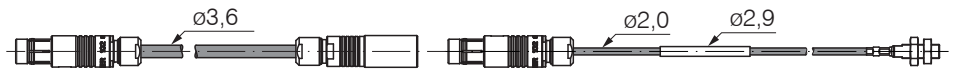


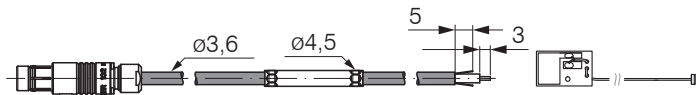
Abb. 24 Anschlusskabel für Sensoren, Reihe DT3060



Sensoren mit integriertem Kabel: ES-S04-C-CAx/mB0 und Verlängerung: ECE-x/fB0/mB0



Sensoren mit integriertem Kabel und offenen Enden für Lötanschluss über Adapterkabel ECA-x/OE/mB0/D3,6

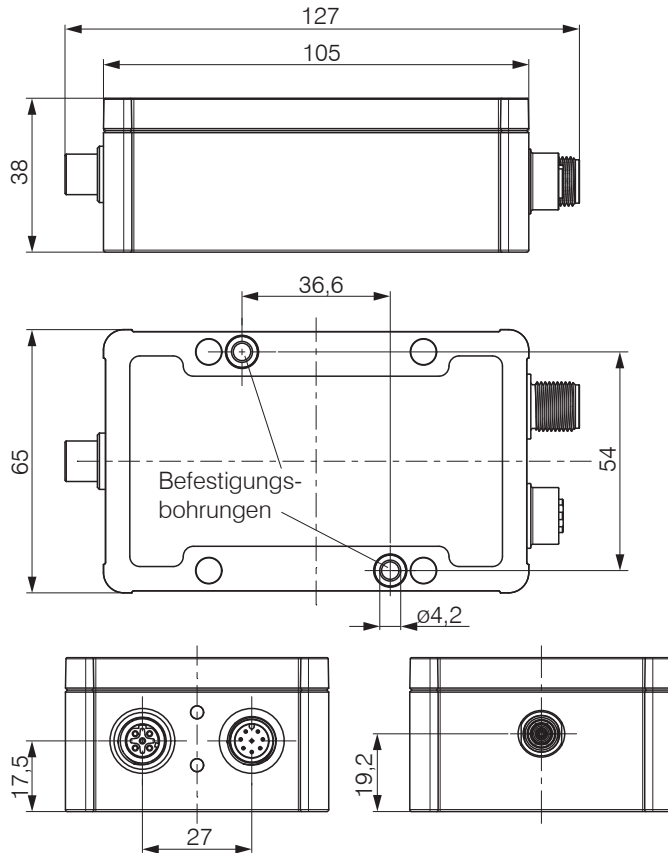


Sensoren mit integriertem Kabel und A0-Stecker über Adapterkabel ECA-x/mA0/mB0/D3,6



Abb. 25 Anschlusskabel für Sensoren, Reihe DT3070

4.6 Maßzeichnung Controller



Der Controller DT306x, DT307x ist in ein Aluminiumgehäuse eingebaut.

- Die Oszillator-Elektronik speist den Sensor mit einer frequenz- und amplitudenstabilen Wechselspannung.
- Die Demodulator-Elektronik demoduliert, linearisiert und verstärkt das abstandsabhängige Messsignal.

Der Controller ist bereits werkseitig auf den mitgelieferten Sensor mit Sensorkabel abgestimmt.

Abb. 26 Maßzeichnung Controller DT306x und DT307x, Abmessungen in mm

4.7 Messobjektgröße

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

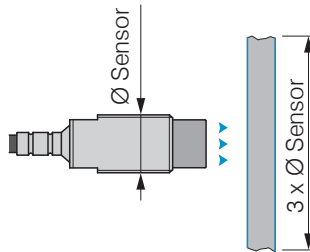


Abb. 27 Minimale Messobjektgröße, ungeschirmte Sensoren

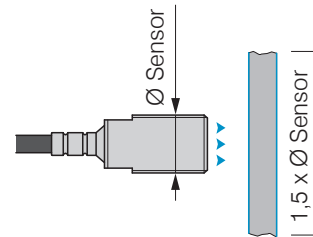


Abb. 28 Minimale Messobjektgröße, geschirmte Sensoren

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.

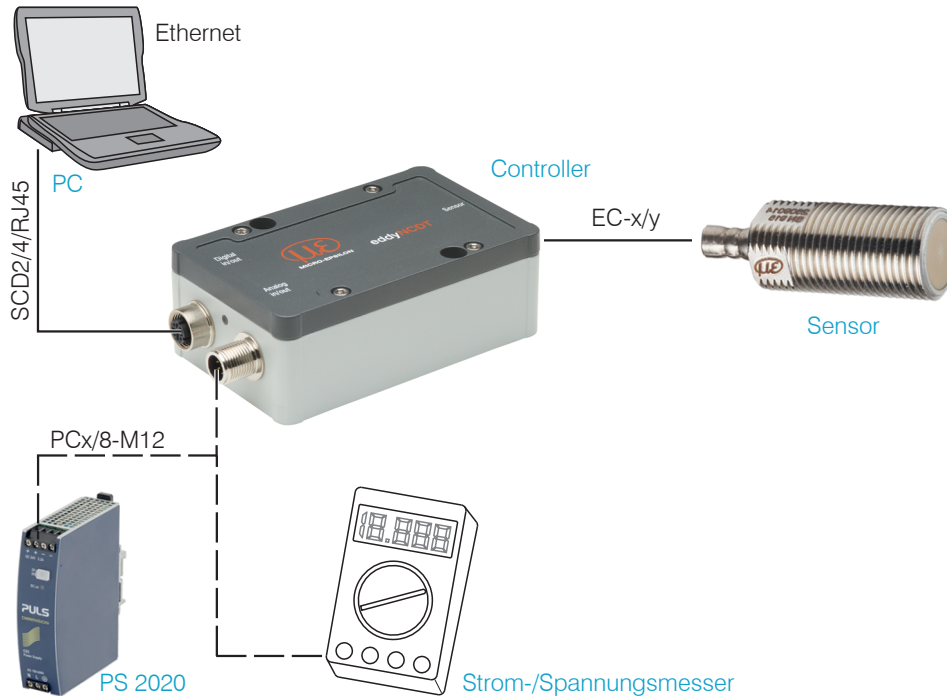
Eine erfolgreiche Kalibrierung ist Voraussetzung für möglichst kleine Linearitätsfehler.

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

4.8 Elektrische Anschlüsse

4.8.1 Anschlussmöglichkeiten

Die Spannungsversorgung und Signalausgabe erfolgen an der Vorderseite des Controllers.



4.8.2 Anschlussbelegung

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

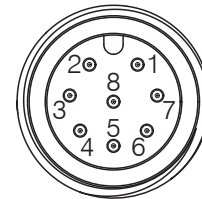


Abb. 29 Stiftseite 8-pol. Gehäusestecker

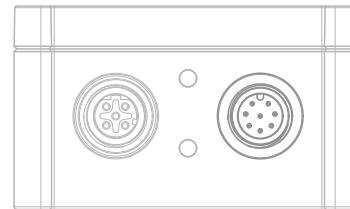


Abb. 31 Versorgung und Analogausgang Controller, 8-pol. Stecker

Abb. 30 Anschlussbelegung und Farbcodes

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.

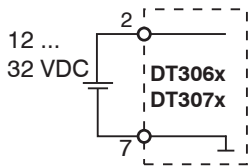
1) Nur beim Controller DT3061, DT3071 möglich

4.8.3 Versorgungsspannung

Nennwert: 24 V DC (12 ... 32 V, P < 2,5 W).

➤ Schalten Sie das Netzteil erst nach Fertigstellung der Verdrahtung ein.

➤ Verbinden Sie die Eingänge „2“ und „7“ am Controller mit einer 24-V-Spannungsversorgung.



Controller Pin	PCx/8-M12 Farbe	Versorgung
2	braun	V ₊
7	blau	GND _{Versorgung}

Spannungsversorgung nur für Messgeräte, nicht gleichzeitig für Antriebe oder ähnliche Impulsstörquellen verwenden. MICRO-EPSILON empfiehlt die Verwendung des optional erhältlichen Netzteils PS2020 für den Controller.

Abb. 32 Anschluss Versorgungsspannung

4.8.4 Analogausgang, Weg

Der Controller stellt einen Stromausgang 4 ... 20 mA, einen Spannungsausgang 0 ... 10 V zur Verfügung.

Spannungsausgang:

➤ Verbinden Sie den Ausgang 1 (weiß) und 6 (rosa) am Controller mit einem Messgerät.

Controller	
8-pol. M12 Kabelstecker	Adernfarbe PCx/8-M12
V _{OUT} (Pin 1)	weiß
I _{OUT} (Pin 8)	rot
GND _{Weg} (Pin 6)	rosa

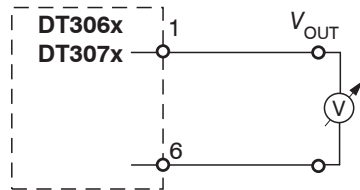


Abb. 33 Beschaltung für Spannungsausgang

Stromausgang:

➤ Verbinden Sie den Ausgang 8 (rot) und 6 (rosa) am Controller mit einem Messgerät.

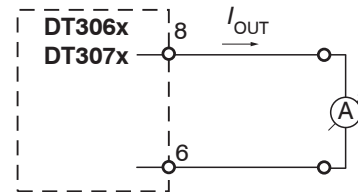


Abb. 34 Beschaltung für Stromausgang

4.8.5 Temperatur- und Schaltausgänge

4.8.5.1 Allgemein

Diese Funktionen sind beim Controller DT3061 und DT3071 möglich. Ein Ausgang kann, abhängig von der Programmierung, wahlweise als Temperatur- oder Schaltausgang genutzt werden.

4.8.5.2 Analogausgang, Temperatur

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

Controller	
8-pol. M12 Kabelstecker	Aderfarbe PCx/8-M12
V_{OUT} (Pin 3), Temperatur Sensor	grün
V_{OUT} (Pin 4), Temperatur Controller	gelb
GND Schaltausgang (Pin 5)	grau

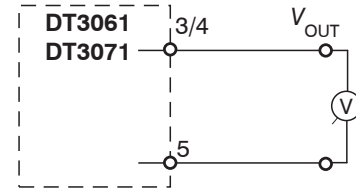


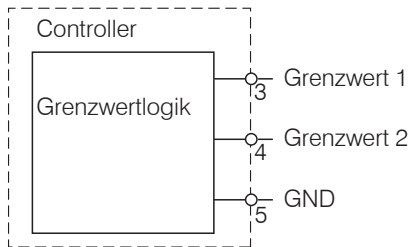
Abb. 35 Beschaltung für die Temperaturmessung

4.8.5.3 Grenzwertausgänge

Die beiden Schaltausgänge können zur Grenzwertüberwachung des Wegsignals eingesetzt werden.

Elektrische Eigenschaften der Schaltausgänge:

- 0 ... 5V (TTL), kurzschlussfest
- Last min. 10 kOhm



Pinbelegung der Grenzwertausgänge, Bezugsmasse Pin 5

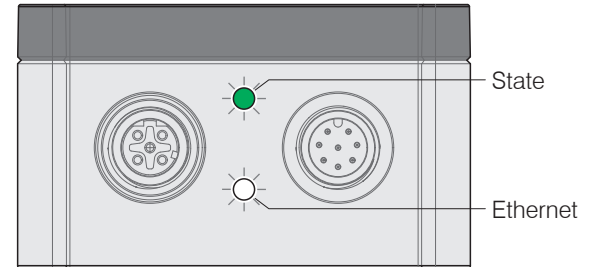
5. Betrieb

5.1 Messsystemaufbau prüfen

- 1) Ist der Sensor auf den Anwendungsfall (Messobjektwerkstoff) abgestimmt?
- 2) Sind Sensor, Sensorkabellänge und Controller aufeinander abgestimmt (Typ und Seriennummer)?
- 3) Ist der Sensor angeschlossen? Sind die Kabelverbindungen fest?

5.2 LED Controller

	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

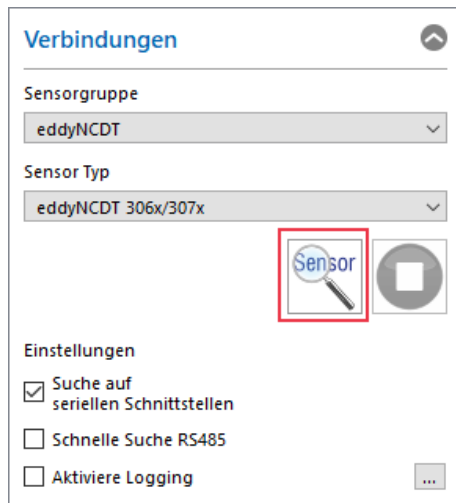


5.3 Bedienung mittels Webinterface

5.3.1 Voraussetzungen

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. Sie benötigen einen Webbrowser mit HTML5 Unterstützung 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.

➤ Starten Sie das Programm `SensorTool`.



➤ Klicken Sie auf die Schaltfläche `Sensor`.

Das Programm sucht auf den verfügbaren Schnittstellen nach angeschlossenen Controllern DT306x und DT307x.






➤ Wählen Sie einen gewünschten Sensor aus. Klicken Sie auf die Schaltfläche `Öffne Webseite`.

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

Abb. 36 Hilfsprogramm zur Sensorsuche und Webinterface

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 dem 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>		<p>➡ Verbinden Sie den Controller mit einem Switch.</p>
<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 <code>Change IP...</code>, um die Adresseinstellungen zu ändern.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Address type: static IP-Address ▪ IP address: 169.254.168.150¹ ▪ Subnet mask: 255.255.0.0 <p>➡ Klicken Sie auf die Schaltfläche <code>Apply</code>, um die Änderungen an den Controller zu übertragen.</p> <p>➡ Klicken Sie auf die Schaltfläche <code>Öffne Webseite</code>, 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 <code>Öffne Webseite</code>, um den Controller mit Ihrem Standardbrowser zu verbinden.</p>	<p>➡ Tragen Sie den Controller im DHCP ein / melden den Controller Ihrer IT-Abteilung. Der Controller bekommt von Ihrem DHCP-Server eine IP-Adresse zugewiesen. Diese IP-Adresse können Sie mit dem Programm SensorFinder 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 <code>Öffne Webseite</code>, 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_<Seriennummer>“ möglich.</p> <p>➡ Starten Sie einen Webbrowser auf Ihrem PC. Tippen Sie „DT3060_<Seriennummer>“ in die Adresszeile des Webbrowsers ein.</p>
Im Webbrowser erscheinen nun interaktive Webseiten zur Einstellung von Controller und Peripherie.		

5.3.2 Zugriff über Webinterface

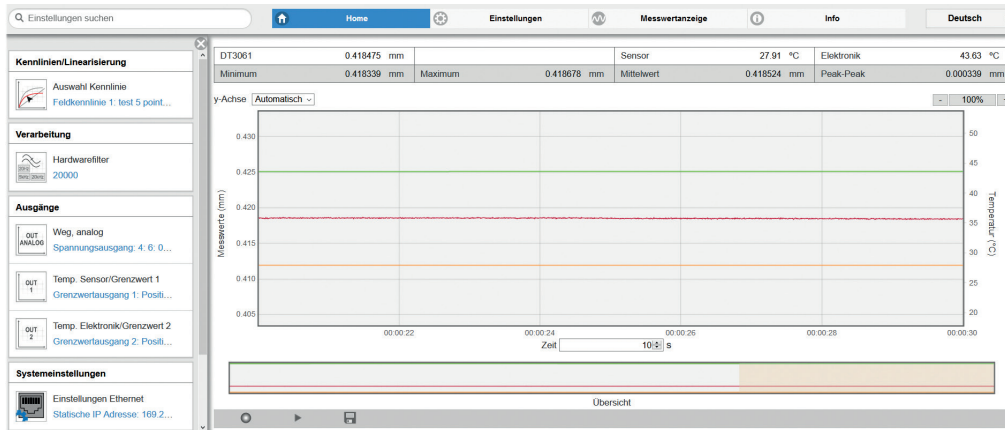


Abb. 37 Erste Interaktive Webseite nach Aufruf der IP-Adresse

5.3.3 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).

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.

5.4 Kennlinien und Linearisierung

5.4.1 Allgemein

➡ Kalibrieren Sie vor der Messung den Messkanal für die Einbau-Umgebung des Sensors und für das Messobjekt, siehe Kap. 5.4.4.

Die Abstandspunkte für die Linearisierungsarten werden durch Vergleichsnormale oder Mikrometerkalibriervorrichtung vorgegeben.

5.4.2 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.

5.4.3 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

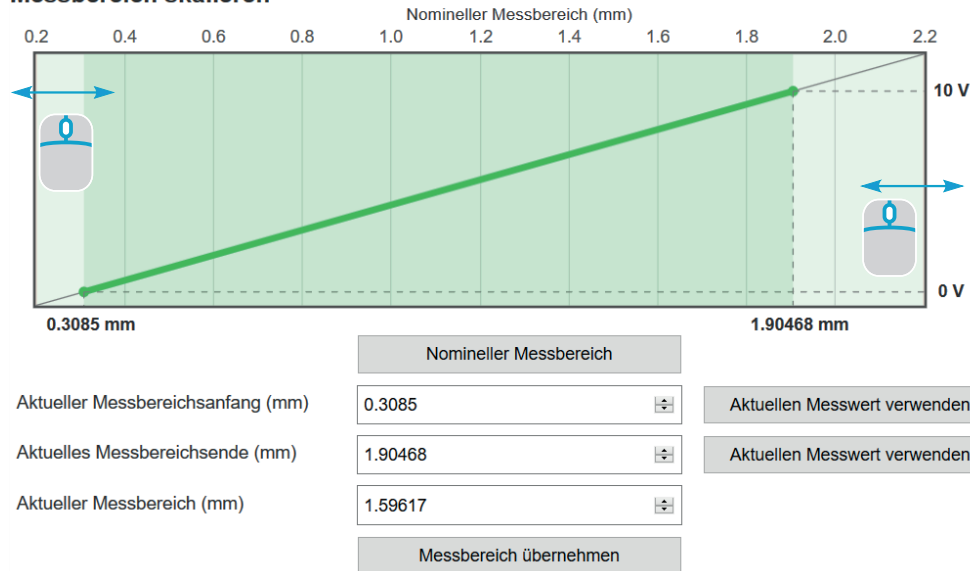


Abb. 38 Skalieren des Messbereichs mit dem Mauszeiger

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. 4mA am Stromausgang.

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

5.4.4 Feldlinearisierung durchführen

5.4.4.1 Offset

I Lassen Sie das Messsystem vor einer Linearisierung circa 30 Minuten warmlaufen.

Das System ist linearisiert, der mechanische Nullpunkt im eingebauten Zustand soll neu definiert werden.

➡ Menü **Einstellungen** > **Kennlinien/Linearisierung** > **Feldlinearisierung durchführen**

➡ Wählen Sie als **Linearisierungsart** **Offset** und die gewünschte **Einheit**.

Feldlinearisierung durchführen

Linearisierungsart

Einheit für Feldkalibrierung

0.20000 mm 2.20000 mm

1

Offset (mm)

Feldkennlinie speichern

Feldkennlinie auswählen

Name setzen

Abb. 39 Nullpunktverschiebung am Beispiel eines ES-U3 Sensors

Den Nullpunkt können Sie innerhalb des Sensormessbereiches frei wählen.



➡ Stellen Sie das Messobjekt in Offset zum Sensor ein.

➡ Tippen Sie den Messwert (Offset) ein.

Offset (mm)

➡ Bestätigen Sie den Offset mit **Übernehmen**.

Feldkennlinie speichern

Feldkennlinie auswählen

Name setzen

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

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 Schaltfläche **Speichern & aktivieren**.

5.4.4.2 2-Punkt-Feldlinearisierung

➤ Wählen Sie als Linearisierungsart **2-Punkt** und die gewünschte Einheit.

Das System ist linearisiert und soll den Umgebungsbedingungen in der Maschine angepasst werden.

➤ Menü **Einstellungen > Kennlinien/Linearisierung > Feldlinearisierung** durchführen

i Lassen Sie das Messsystem vor einer Linearisierung circa 30 Minuten warmlaufen.

Linearisierungsart **2-Punkt**

Einheit für Feldkalibrierung **mm**

0.20000 mm 2.20000 mm

1 **2**

Punkt 1 (mm) - +

Punkt 2 (mm) - +

Feldkennlinie speichern

Feldkennlinie auswählen **2: F14 1.3441**

Name setzen

Abb. 40 2-Punkt-Linearisierung am Beispiel eines ES-U3 Sensors

Die Linearisierungspunkte können Sie innerhalb des Sensormessbereiches frei wählen. Es erfolgt eine Steigungs- und Offsetkorrektur der Kennlinie.



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

➤ Tippen Sie den Messwert (1) ein.

Punkt 1 (mm) - +

➤ Bestätigen Sie den Punkt 1 mit **Übernehmen**.

➤ Wiederholen Sie diese Abfolge für den Linearisierungspunkt 2.

Feldkennlinie speichern

Feldkennlinie auswählen **2: F14 1.3441**

Name setzen

➤ Klicken Sie auf die Schaltfläche **Linearisieren**. Das System führt die Linearisierung durch.

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 Schaltfläche **Speichern & aktivieren**.

5.4.4.3 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.

I Lassen Sie das Messsystem vor einer Linearisierung circa 30 Minuten warmlaufen.

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

Linearisierungsart: **3-Punkt**

Einheit für Feldkalibrierung: **mm**

0.20000 mm 2.20000 mm

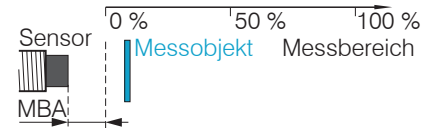
1 2 3

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

Feldkennlinie speichern: **Linearisieren**

Abb. 41 Linearisierung am Beispiel eines ES-U3 Sensors

Der Sensor wird mit drei durch ein Vergleichsnormal vorgegebene Abstandspunkte 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.

➔ Bestätigen Sie den Punkt 1 mit **Übernehmen**.

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

Feldkennlinie speichern: **Linearisieren**

Feldkennlinie auswählen: **3: --**

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

Speichern & aktivieren

➔ Klicken Sie auf die Schaltfläche **Linearisieren**. Das System führt die Linearisierung durch.

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 Schaltfläche **Speichern & aktivieren**.

5.4.4.4 5-Punkt-Feldlinearisierung

Diese Funktion ist beim Controller DT3061 und DT3071 möglich.

➤ 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 Minuten warmlaufen.

➤ Wählen Sie als Linearisierungsart **5-Punkt** und die gewünschte Einheit.

Linearisierungsart **5-Punkt** ▼

Einheit für Feldkalibrierung **mm** ▼

0.20000 mm 2.20000 mm

Punkt 1 (mm)	-	<input type="text" value="0,202"/>	+	<input type="button" value="Übernehmen"/>
Punkt 2 (mm)	-	<input type="text" value="0,703"/>	+	<input type="button" value="Übernehmen"/>
Punkt 3 (mm)	-	<input type="text" value="1,17"/>	+	<input type="button" value="Übernehmen"/>
Punkt 4 (mm)	-	<input type="text" value="1,713"/>	+	<input type="button" value="Übernehmen"/>
Punkt 5 (mm)	-	<input type="text" value="2,197"/>	+	<input type="button" value="Übernehmen"/>

Abb. 42 Linearisierung am Beispiel eines ES-U3 Sensors

Der Sensor wird mit fünf durch ein Vergleichsnormal vorgegebene Abstandspunkte abgeglichen. Die Linearisierungspunkte können Sie innerhalb des Sensormessbereiches frei wählen.

eddyNCDT 306x / 307x



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

➤ Tippen Sie den Messwert (1) ein.

Punkt 1 (mm) - +

➤ Bestätigen Sie den Punkt 1 mit **Übernehmen**.

➤ Wiederholen Sie diese Abfolge für die Linearisierungspunkte 2 bis 5.

Feldkennlinie speichern

Feldkennlinie auswählen **4: --** ▼

Name setzen

➤ Klicken Sie auf die Schaltfläche **Linearisieren**. Das System führt die Linearisierung durch.

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 Schaltfläche **Speichern & aktivieren**.

5.4.5 Kennlinien verwalten

Das Menü **Einstellungen > Kennlinien/Linearisierung > Kennlinien verwalten** ermöglicht Ihnen einen Import/Export von Werkskennlinien und Feldkennlinien. Die Feldkennlinien können zusätzlich gelöscht, umbenannt oder überschrieben werden. Ein Import von Werkskennlinien ist nur eingeschränkt möglich, wenn die Werkskennlinien durch den Hersteller geschützt wurden.

Werkskennlinien verwalten

	Name	Exportieren	Importieren
1	WK_0002982070_0000_000099		
2	WK_00000000-1_00-1_0000-1		
3	WK_00000000-1_00-1_0000-1		
4	WK_00000000-1_00-1_0000-1		

Feldkennlinien verwalten

Name	Bezug Werkskennlinie	Umbenennen	Exportieren	Importieren	Löschen
F068 MaT1	1: WK_0002982070_0000_000099				
F14 1.3441	1: WK_0002982070_0000_000099				
F2.1 St37	1: WK_0002982070_0000_000099				
--	--				

Abb. 43 Kennlinienverwaltung im Controller

5.5 Verarbeitung

5.5.1 Hardwarefilter

Der Parameter `Hardwarefilter` im Reiter `Einstellungen > Verarbeitung` beeinflusst die Bandbreite des analogen Tiefpassfilters. Dies wirkt sowohl auf die Analogausgänge als auch auf den Digitalausgang. Eine Reduzierung der Datenrate erfolgt nicht.

Hardwarefilter	20 / 5000 / 20000 Hz
----------------	----------------------

5.5.2 Sensortemperatur, Elektroniktemperatur


Reiter `Einstellungen > Verarbeitung > Sensor-/Elektroniktemperatur`

Die Parameter `Warnschwelle` ermöglichen eine Überwachung der Sensor- bzw. Elektroniktemperatur. Die Ausgabe von Über-/Unterschreitung der Schwellen erfolgt durch die Schaltausgänge, siehe Kap. 4.8.5, bzw. als Warnhinweis im Webinterface.

Sensortemperatur	Untere Warnschwelle	+10 ... +180 °C ¹	Wert
	Obere Warnschwelle		Wert
Elektroniktemperatur	Untere Warnschwelle	+10 ... +50 °C ¹	Wert
	Obere Warnschwelle		Wert

1) Typischer Wertebereich, der tatsächliche Bereich ist abhängig vom verwendeten Sensor/Controller.

 Grau hinterlegte Felder erfordern eine Auswahl.

 Dunkel umrandete Felder erfordern die Angabe eines Wertes.

5.6 Ausgänge

5.6.1 Weg, analog

➤ Menü Einstellungen > Ausgänge > Weg, analog

Max. Ausgabebereich: 4 mA ... 20 mA oder 0 V ... 10 V
Ausgangshub ΔI_{OUT} : 16 mA oder ΔU_{OUT} : 10 V;
entspricht 100 % MB

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

Weg, analog

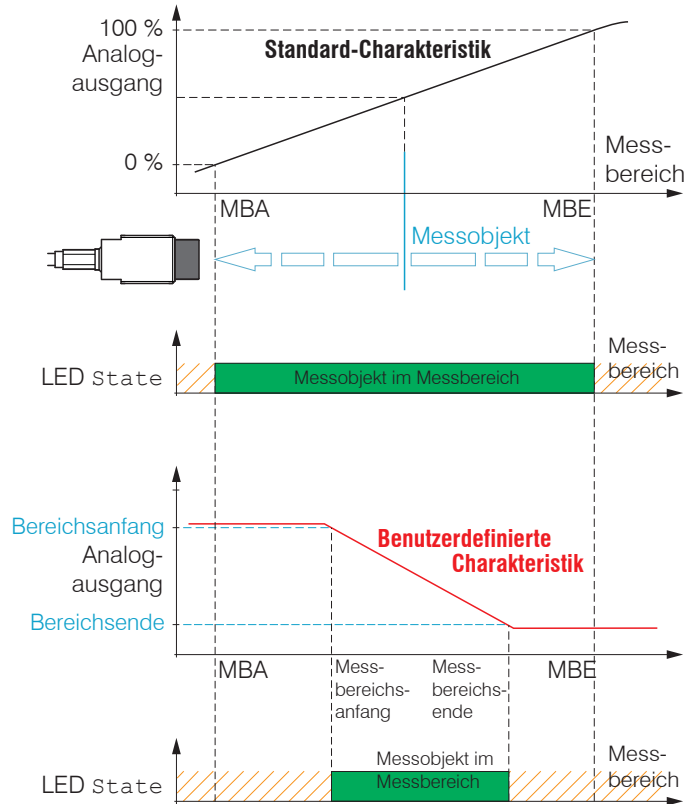
Typ des Analogausgangs

Bereichsanfang (V)

Bereichsende (V)

Messbereichsskalierung von...bis (mm)

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



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

5.6.2 Temperatur- und Grenzwertausgänge

5.6.2.1 Allgemein

Diese Funktionen sind beim Controller DT3061 und DT3071 möglich. Ein Ausgang kann, abhängig von der Konfiguration, wahlweise als Temperatur- oder Schaltausgang genutzt werden.

5.6.2.2 Temperatúrausgang

➡ Menü Einstellungen > Ausgänge > Temperatur


Über die Temperatúrausgänge können die Sensor- und Controllertemperatur als analoge Spannung skaliert und ausgegeben werden.

Temperatur Sensor Grenzwert 1	<i>Temperatúrausgang Sensor / Grenzwertausgang 1 / Aus</i>	Bereichsanfang	0 ... +5 V für Temperaturen von	Wert
		Bereichsende	+10 ... +180 °C ¹	Wert
Temperatur Elektronik (Controller) Grenzwert 2	<i>Temperatúrausgang Elektronik / Grenzwertausgang 2 / Aus</i>	Bereichsanfang	0 ... +5 V für Temperaturen von	Wert
		Bereichsende	+10 ... +50 °C ¹	Wert

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

1) Typischer Wertebereich, der tatsächliche Bereich ist abhängig von der jeweiligen Temperaturkompensation.

 Grau hinterlegte Felder erfordern eine Auswahl.

 Wert Dunkel umrandete Felder erfordern die Angabe eines Wertes.

5.6.2.3 Schaltausgang

► 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 $\text{Peak-to-Peak } \Delta t$).
Dynamisch	Die Schwellwerte A/B beziehen sich auf einen kontinuierlich berechneten, gleitenden Mittelwert (Parameter $\text{Mittelung } \Delta t$).

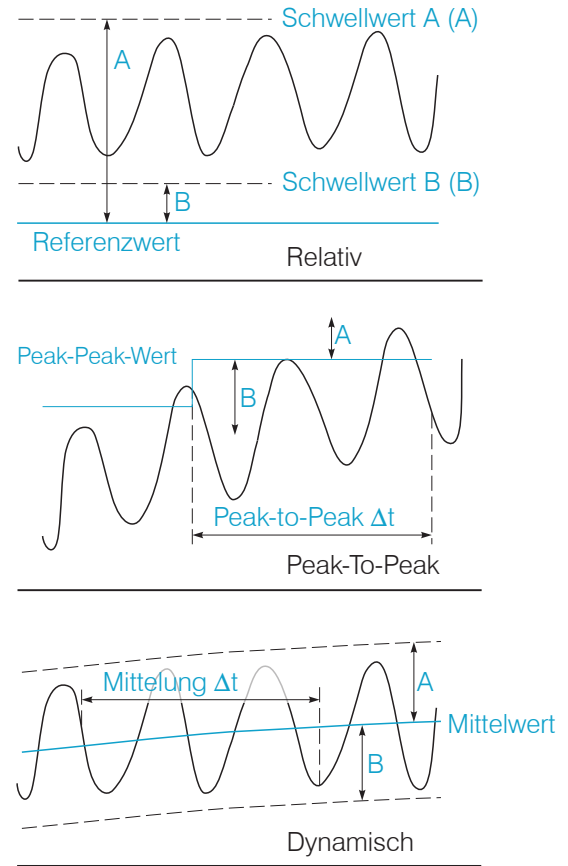


Abb. 44 Bezüge für die Grenzwertüberwachung

Temp. Elektronik/Grenzwert 2

Typ des Ausgangs
Grenzwertausgang 2

Logik
Positiv

Typ Grenzwertausgang
Relativ

(V: Messwert)

Schwellwert A (mm)

Schwellwert B (mm)

Referenzwert (mm)

Hysterese H (mm)

Verzögerungszeit t_1 (ms)

Haltezeit t_2 (ms)

Abb. 47 Parameter für die Grenzwertbetrachtung

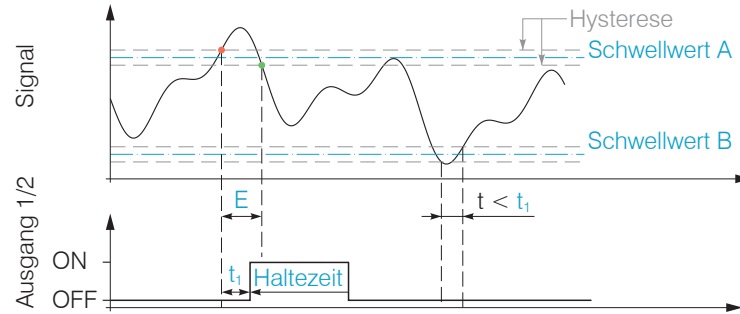


Abb. 45 Zeitverhalten Grenzwert, Ereignis (E) < Haltezeit, Logik: Positiv

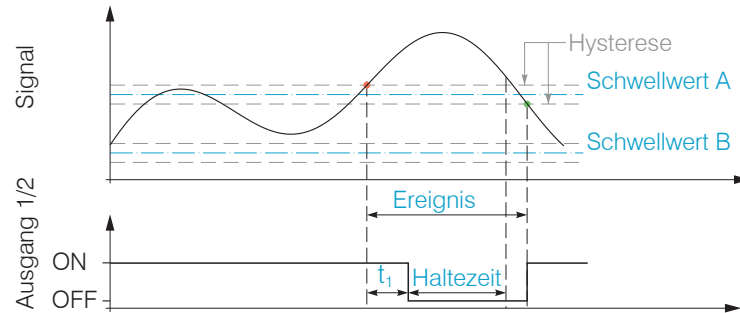


Abb. 46 Zeitverhalten Grenzwert, Ereignis > Haltezeit, Logik: Negativ

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

5.7 Systemeinstellungen

5.7.1 Sprachauswahl

Das Webinterface unterstützt die Darstellung der Messergebnisse in der Einheit Millimeter (mm).

Als Sprache ist im Webinterface Chinesisch, Deutsch, Englisch, Japanisch oder Koreanisch möglich. Sie können die Sprache auch in der Menüleiste ändern.

5.7.2 Login, Wechsel Benutzerebene

➡ Menü `Einstellungen > Systemeinstellungen > Benutzer wechseln`.

Im Auslieferungszustand ist der Controller auf die Benutzerebene `Experte` eingestellt.

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

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

In den Systemeinstellungen ist die Vergabe eines benutzerdefinierten Passwortes in der Betriebsart `Experte` möglich, siehe Kap. 5.7.3.

Abb. 48 Wechsel in die Benutzerebene `Experte`

Die aktuelle Benutzerebene bleibt nach Verlassen des Webinterfaces oder Neustart des Controllers erhalten.

Für einen 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, Skalierung Diagramme	ja	ja


Abb. 49 Rechte in der Benutzerhierarchie

5.7.3 Passwort

Die Vergabe eines Passwortes und die Benutzerebene *Bediener* verhindern unbefugtes Ändern von Einstellungen am Controller. Im Auslieferungszustand ist kein Passwort im Controller hinterlegt.

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

Nach erfolgter Konfiguration des Controllers sollte der Passwortschutz aktiviert werden.

 Wechseln Sie in das Menü *Einstellungen > Systemeinstellungen > Passwort ändern*.

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

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

5.7.4 Einstellungen Ethernet


Menü *Einstellungen > Systemeinstellungen > Einstellungen Ethernet*.

Die IP-Adresse des Controllers ist werkseitig auf 169.254.168.150 eingestellt. Die Kommunikation mit dem Controller erfolgt über einen Datenport (werkseitig 10001) für die Messwertübertragung. Die IP-Einstellungen sowie der Datenport können Sie jederzeit ändern:

- mittels Webbrowser,
- mit der Software SensorFinder.

Adresstyp	<i>Statische IP-Adresse / Dynamisch (DHCP)</i>	<i>Bei Verwendung einer statischen IP-Adresse sind die Werte für IP-Adresse, Netzmaske und Gateway anzugeben; dies entfällt bei Verwendung von DHCP. Wenn DHCP aktiviert wird, ist der Controller über seinen DHCP Hostnamen im Netzwerk erreichbar. Dieser setzt sich aus Name und Seriennummer zusammen, siehe Kap. 5.3.1. Bei DHCP muss ggf. die MAC-Adresse des Controllers im Netzwerk freigegeben werden.</i>
IP-Adresse	Wert	
Netzmaske	Wert	
Gateway	Wert	
MAC-Adresse	Wert	
UUID	Wert	
Datenport	Wert	<i>Einstellen des Ports auf dem Messwertserver</i>

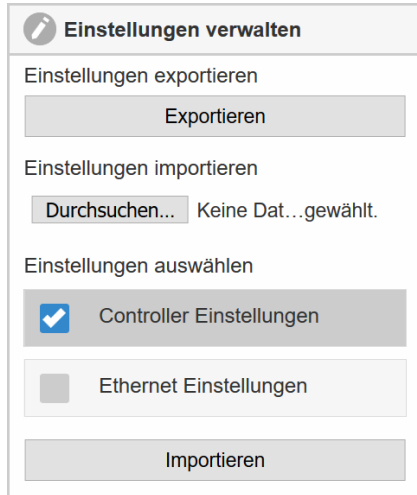
 Grau hinterlegte Felder erfordern eine Auswahl.

 Wert Dunkel umrandete Felder erfordern die Angabe eines Wertes.

5.7.5 Import, Export

Menü `Einstellungen > Systemeinstellungen > Einstellungen verwalten`.

Einstellungen des Controllers können Sie in eine Datei exportieren bzw. von einer Datei importieren.



Einstellungen verwalten

Einstellungen exportieren

Exportieren

Einstellungen importieren

Durchsuchen... Keine Dat... gewählt.

Einstellungen auswählen

Controller Einstellungen

Ethernet Einstellungen

Importieren

Die Export-Funktion erzeugt eine Textdatei, die Sie wahlweise speichern oder mit einem Editor anzeigen lassen können.

Controller z. B. Hardwarefilter, Grenzwerteinstellungen
Einstellungen

Ethernet z. B. IP-Adresse, Subnetzmaske
Einstellungen

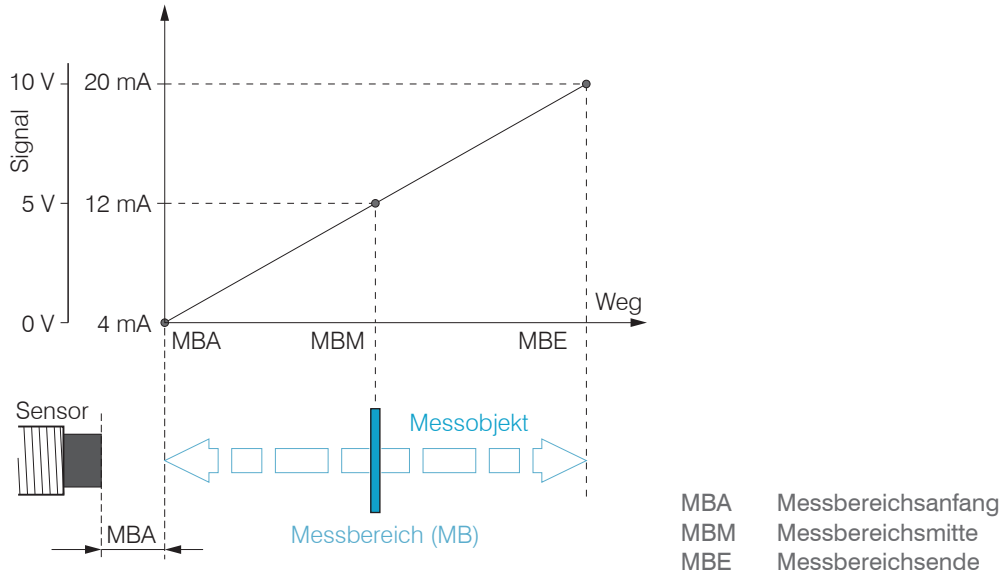
Achten Sie beim Import darauf, ob Sie die bestehenden Controller- und/oder Ethernet-Einstellungen ersetzen wollen.

➡ Wählen Sie im Bereich `Einstellungen auswählen` die gewünschten Importoptionen aus.

5.8 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, siehe Kap. 2.5. Wird der Messbereich durch den Anwender eingeschränkt, ergeben sich u. U. neue Werte für MBA, MBM und MBE.

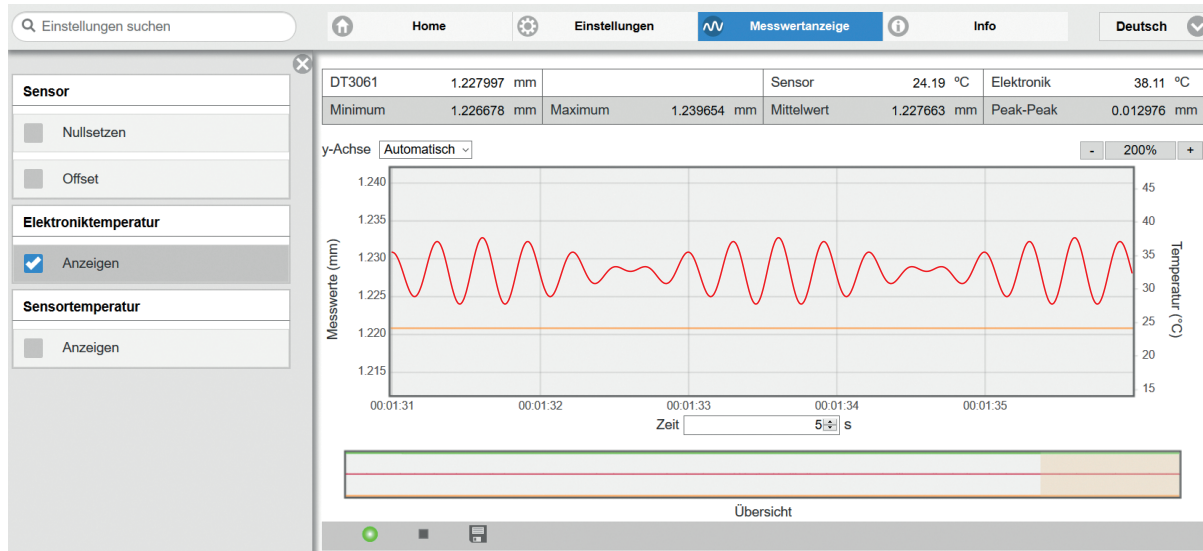


Skalierung Analogausgang ab Werk

5.9 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 mit 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.

6. Fehlerbehebung

Fehler	Grund und Lösung
Ausgangssignal in positiver oder negativer Sättigung, abhängig von der Skalierung des Analogausganges.	<ul style="list-style-type: none"> - Kabel und/oder Sensor sind nicht angeschlossen. - Sensor hat offene Schleife. - Kabel ist defekt. <p>➡ Beachten Sie die Hinweise im Webinterface. Ersetzen Sie Kabel und/oder Sensor.</p>
Ausgangssignal oszilliert mit geringer Frequenz bei Mehrkanalbetrieb.	<ul style="list-style-type: none"> - Gegenseitige Beeinflussung durch Interferenzen <p>➡ Beachten Sie die Hinweise zur Sensoranordnung mit LF- und HF-Band, siehe Kap. 4.3.</p>
Keine Ausgangssignaländerung	<p>➡ Überprüfen Sie die Versorgungsspannung.</p> <p>➡ Überprüfen Sie die Zuordnung von Sensortyp und Kabellänge.</p> <p>➡ Überprüfen Sie Sensor und Kabel.</p>

7. 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.

8. Service, Reparatur

Bei einem Defekt am Sensor, Sensor kabel oder Controller 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

9. Außerbetriebnahme, Entsorgung

➡ Entfernen Sie das Sensorkabel und das Versorgungs- und Ausgangskabel am Controller.

Durch falsche Entsorgung können Gefahren für die Umwelt entstehen.

➡ Entsorgen Sie das Gerät, dessen Komponenten und das Zubehör sowie die Verpackungsmaterialien entsprechend den einschlägigen landesspezifischen Abfallbehandlungs- und Entsorgungsvorschriften des Verwendungsgebietes.

Anhang

A 1 Optionales Zubehör

PS2020	 A blue industrial power supply unit with a DIN rail mounting bracket. The front panel features a digital display and several indicator lights. The brand name 'PULS' is visible on the side.	<p>Netzgerät Eingang: 100-240 VAC Ausgang: 24 VDC / 2,5 A Montage auf symmetrischer Normschiene 35 mm x 7,5 mm DIN50022</p>
MC25D(01)	 A precision micrometer calibration device. It consists of a black cylindrical sensor mounted on a silver-colored metal base. The base has a large circular opening and a smaller one. The sensor has a digital display and control buttons. The brand name 'Mikrometer' is visible on the side.	<p>Mikrometerkalibriervorrichtung Einstellbereich: 0-2,5 mm, mit digitaler Positionsablesung und verstellbarem Nullpunkt, für Sensoren Typ ES04-ES2 bzw. Typ U05-S2</p>
SCD2/4/RJ45	 A blue industrial Ethernet cable. It has a green M12 connector on one end and a red RJ45 connector on the other. The cable is coiled.	<p>Industrial-Ethernet-Kabel 4-polig mit M12-Steckverbinder auf RJ45-Steckverbinder Standardlänge: 2 m</p>

PCx/8-M12



Versorgungs- und Signalkabel
8-polig mit M12-Steckverbinder
Standardlänge: 3 m
Optional verfügbar: 3 / 10 / 15 m
10 m in schleppkettentauglicher Ausführung

A 2 Modellbezeichnung Sensor

Eddy Sensor	Messbereich 04 ¹ / 1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 8 mm	S = Stecker C = Kabel integriert	Kabellänge [m] 2,0 / m	A = mini B = normal C = groß	Option □
ES - S 3 - C - S A					
S = geschirmt U = ungeschirmt	C = zylindrisch F = flach T = Klemmflansch	A = axial R = radial	m = Stecker f = Buchse OE = offene Enden	0 = gerade 90 = ungerade	

A 3 Modellbezeichnung Sensorkabel

EC = Eddy Kabel ECE = Eddy Kabel Verlängerung									
EC - 3,0 / m A 90 / f B 0 / D3,9									
Kabellänge, nominal [m]	m = Stecker f = Buchse OE = offene Enden	A = mini B = normal C = groß	0 = gerade 90 = gewinkelt	f	B	0	/	D3,9	D = Kabel- durchmesser, nominal [mm]
	Seite Controller								
	Seite Sensor								

1) Sensor ES-S04 ist in Verbindung mit Controller DT307x möglich.



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/

X9750385-A022081MSC
© MICRO-EPSILON MESSTECHNIK