



Betriebsanleitung  
Instruction Manual  
**wireSENSOR, WDS**

MP  
MPM  
MPW

# Einbauerklärung

## Einbauerklärung nach der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, Anhang II B

Hersteller und bevollmächtigte Person für die Zusammenstellung der relevanten technischen Unterlagen

MICRO-EPSILON MESSTECHNIK  
GmbH & Co. KG  
Königbacher Straße 15  
94496 Ortenburg / Deutschland

erklärt hiermit, dass die nachfolgend bezeichnete Maschine auf Grund ihrer Konzipierung und Bauart sowie in der von ihr in Verkehr gebrachten Ausführung - soweit es vom Lieferumfang möglich ist - den einschlägigen grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen der EG-Maschinenrichtlinie einschließlich deren zum Zeitpunkt dieser Erklärung gültigen Änderungen entspricht.

Bauart der Maschine:      Seilzugsensor  
Typenbezeichnung:      WDS-xxx, WPS-xxx

Folgende grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen nach Anhang I der o. a. Richtlinie sind angewandt und eingehalten:

- Nr. 1.1.2. Grundsätze für die Integration der Sicherheit
- Nr. 1.7.3. Kennzeichnung der Maschinen
- Nr. 1.7.4. Betriebsanleitung

Weiterhin wird die Übereinstimmung mit folgenden EG-Richtlinien und Normen einschließlich deren zum Zeitpunkt dieser Erklärung gültigen Änderungen erklärt:

- EN ISO 13857:2008 Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefährdungsbereichen mit den oberen und unteren Gliedmaßen
- EN 60204-1:2006 Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen  
Teil 1: Allgemeine Anforderungen
- DIN EN 61326-1: 2006-10
- DIN EN 61326-2-3: 2007-05

Ferner erklären wir, dass die speziellen technischen Unterlagen für diese unvollständige Maschine nach Anhang VII Teil B erstellt wurde und verpflichten uns, diese auf Verlangen den Marktaufsichtsbehörden zu übermitteln.

Die Inbetriebnahme dieser unvollständigen Maschinen wird so lange untersagt, bis die unvollständige(n) Maschine(n) in eine Maschine eingebaut wurde, die den Bestimmungen der EG-Maschinenrichtlinie entspricht und für die eine EG-Konformitätserklärung gemäß Anhang II A vorliegt.



Dr. Thomas Wisspeintner

**Geschäftsführer**

**Ortenburg, den 5. Mai 2015**

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)

Zertifiziert nach DIN EN ISO 9001:2008

Certified acc. to DIN EN ISO 9001:2008

---

# Inhalt

<b>1.</b>	<b>Sicherheit.....</b>	<b>5</b>
1.1	Verwendete Zeichen .....	5
1.2	Warnhinweise.....	5
1.3	Hinweise zur CE-Kennzeichnung .....	6
1.4	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	7
1.5	Bestimmungsgemäßes Umfeld .....	7
1.6	Vorhersehbare Fehlanwendung .....	7
<b>2.</b>	<b>Funktionsprinzip, Technische Daten .....</b>	<b>8</b>
2.1	Messprinzip .....	8
2.2	Aufbau .....	8
2.3	Technische Daten.....	9
<b>3.</b>	<b>Lieferung.....</b>	<b>11</b>
3.1	Auspacken .....	11
3.2	Lagerung.....	11
<b>4.</b>	<b>Installation und Montage .....</b>	<b>12</b>
4.1	Vorsichtsmaßnahmen .....	12
4.2	Sensormontage.....	12
4.3	Seilführung und -befestigung .....	16
4.4	Anschlussbelegung Sensor.....	17
<b>5.</b>	<b>Bedienung.....</b>	<b>18</b>
<b>6.</b>	<b>Betrieb und Wartung .....</b>	<b>18</b>
<b>7.</b>	<b>Haftung für Sachmängel .....</b>	<b>18</b>
<b>8.</b>	<b>Anhang.....</b>	<b>19</b>
8.1	Zubehör und Ersatzteilliste .....	19
8.2	Maßzeichnungen und Hinweise für Zubehör .....	19
<b>9.</b>	<b>Außerbetriebnahme, Entsorgung .....</b>	<b>22</b>

Originalbetriebsanleitung

wireSENSOR, WDS MP/MPM/MPW

## 1. Sicherheit

Die Sensorhandhabung 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.

### 1.2 Warnhinweise



Versorgungsspannung darf angegebene Grenzen nicht überschreiten.

- > Verletzungsgefahr
- > Beschädigung oder Zerstörung des Sensors

Öffnen Sie nicht das Sensorgehäuse

- > Verletzungsgefahr durch vorgespannten Feder-Motor

Ziehen oder schlingen Sie das Messseil nicht um ungeschützte Körperteile.

- > Verletzungsgefahr

Lassen Sie das Messseil nicht schnappen.

- > Verletzungsgefahr durch Peitschenwirkung des Seils mit Montagebolzen/-haken
- > Zerstörung des Seils
- > Zerstörung des Sensors

Ziehen Sie das Messeil nicht über den angegebenen Messbereich heraus.

- > Verletzungsgefahr
- > Zerstörung des Messseils
- > Zerstörung des Sensors

**HINWEIS**

Vermeiden Sie Stöße und Schläge auf den Sensor.

- > Beschädigung oder Zerstörung des Sensors

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

- > Beschädigung oder Zerstörung des Sensors

### **1.3 Hinweise zur CE-Kennzeichnung**

Für Seilzug-Wegsensoren Serie WDS gilt: Maschinenrichtlinie 2006/42/EG.

Für Seilzug-Wegsensoren Serie WDS mit Encoderausgang gilt:

- EU-Richtlinie 2004/108/EG
- EU-Richtlinie 2011/65/EG, „RoHS“ Kategorie 9

Produkte, die das CE-Kennzeichen tragen, erfüllen die Anforderungen der zitierten EU-Richtlinie und die dort aufgeführten europäischen harmonisierten Normen (EN). Die EU-Konformitätserklärung wird gemäß der EU-Richtlinie, Artikel 10, für die zuständige Behörde zur Verfügung gehalten bei

MICRO-EPSILON MESSTECHNIK

GmbH & Co. KG

Königbacher Straße 15

94496 Ortenburg / Deutschland

Seilzug-Wegsensoren mit Potentiometerausgang sind nicht selbständig betreibbare Geräte (Komponenten). Eine EU-Konformitätserklärung oder CE-Kennzeichnung wird daher gemäß EMV-Gesetz und Maschinenrichtlinie nicht ausgestellt.

Quellen: EMVG, Leitfaden zur Anwendung der Richtlinie 2004/104/EG, Richtlinie 2006/42/EG.

## 1.4 Bestimmungsgemäße Verwendung

Seilzug-Wegsensoren werden eingesetzt zur

- Weg- oder Verschiebungsmessung
- Positionserfassung

von Bauteilen oder beweglichen Maschinenkomponenten.

- Die Sensoren dürfen nur innerhalb der in den technischen Daten (Kap. 2.) angegebenen Grenzen betrieben werden.
- Seilzug-Wegsensoren dürfen nur so eingesetzt werden, dass bei Fehlfunktionen oder Totalausfall des Sensors keine Menschen gefährdet oder Maschinen beschädigt werden können.
- Bei sicherheitsbezogener Anwendung sind zusätzliche Vorkehrungen für die Sicherheit und zur Schadensverhütung zu treffen.

## 1.5 Bestimmungsgemäßes Umfeld

- Schutzart Sensor: IP 65
- Betriebstemperatur: -20 bis +80 °C
- Lagertemperatur: -40 bis +80 °C
- Luftfeuchtigkeit: 5 - 95 % (nicht kondensierend)
- Umgebungsdruck: Atmosphärendruck
- Vibration: entsprechend IEC 68-2-6
- Mechanischer Schock: entsprechend IEC 68-2-27

## 1.6 Vorhersehbare Fehlanwendung

Messeil nicht über den angegebenen Messbereich herausziehen. Dies führt zu einem Seilbruch und damit zu unkontrolliertem Schnappen des Messeils. Verletzungsgefahr.

Sensor nicht durch eine 2. Person halten, wenn das Messeil herausgezogen wird. Schnapp- und damit Verletzungsgefahr.

## 2. Funktionsprinzip, Technische Daten

### 2.1 Messprinzip

Mit dem Seilzugprinzip wird eine Linearbewegung in eine Widerstandsänderung transformiert.

Ein Messeil aus hochflexiblen rostfreien Stahladern wird auf eine Trommel mit Hilfe eines langlebigen Feder-motors aufgewickelt.

Die Wickeltrommel ist axial mit einem Mehrgang-Potentiometer gekoppelt, das das Sensorsignal für nachfol-gende Schnittstellen in geeignete Widerstandsänderungen oder Spannungen umwandelt.

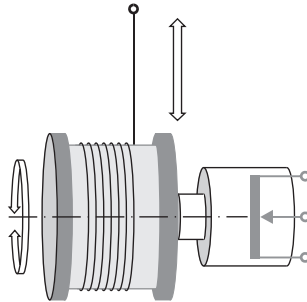


Abb. 1 Seilzug-Wegsensor mit Potentiometer

### 2.2 Aufbau

Das Seilzugprinzip wird in mehreren Gehäusebauformen mit unterschiedlichen Messlängen angewendet.

- Baureihe MP(W) - Messbereiche von 100 bis 1.000 mm
- Baureihe MPM - Messbereiche von 50 bis 250 mm

Elektrischer Anschluss:

- Potentiometerausgang (Widerstandsteiler)
- Encoderausgang (nur WDS-1000-MP/MPW)



## 2.3 Technische Daten

		WDS-50...	WDS-100...	WDS-150...	WDS-250...	WDS-300...	WDS-500...	WDS-1000...
Baureihe	MP, MPW		•			•	•	•
	MPM	•		•	•			
Messbereich		50 mm	100 mm	150 mm	250 mm	300 mm	500 mm	1.000 mm
Sensorelement (Potentiometer)	Leitplastik	•						
	Hybrid			•	•	•	•	•
	Draht		•					
	Encoder							•
Linearität	E: < ±0,05 % d.M.							±0,5 mm
	±0,1 % d.M.						±0,5 mm	±1 mm
	±0,2 % d.M.			±0,3 mm	±0,5 mm			
	±0,25 % d.M.	±0,125 mm				±0,75 mm		
	±0,5 % d.M.		±0,5 mm					
Auflösung		gegen unendlich						
Betriebstemperatur		-20 ... +80 °C						
Lagertemperatur		-40 ... +80 °C						
Seilbeschleunigung		ca. 25 g <sup>1)</sup>	ca. 30 g	ca. 25 g <sup>1)</sup>	ca. 25 g <sup>1)</sup>	ca. 30 g	ca. 30g	ca. 30g
Minimale Einzugskraft		1,5 N <sup>2)</sup>	7 N	1,5 N <sup>2)</sup>	1,5 N <sup>2)</sup>	7 N	6,5 N	5 N
Maximale Auszugskraft		3,5 N <sup>3)</sup>	8,5 N	3,5 N <sup>3)</sup>	3,5 N <sup>3)</sup>	8,5 N	8,5 N	8 N
Seilanschluss		M4-Gewindebolzen						
Material	Gehäuse	Aluminium						
	Messseil	Edelstahl						

		WDS-50...	WDS-100...	WDS-150...	WDS-250...	WDS-300...	WDS-500...	WDS-1000...
Schutzart	MP		IP 65			IP 65	IP 65	IP 65
	MPW		IP 67			IP 67	IP 67	IP 67
	MPM	IP 65		IP 65	IP 65			
Vibration		20 g, 20 Hz - 2 kHz (IEC 68-2-6)						
Mechanischer Schock		50 g, 10 ms (IEC 68-2-27)						
Elektrischer Anschluss		integriertes Kabel, axial, 3-adrig (0,34 mm <sup>3</sup> ), 1 m lang						
Masse		ca. 150 g	ca. 270 g	ca. 150 g	ca. 150 g	ca. 270 g	ca. 270 g	ca. 270 g
Eingangsspannung		max. 32 VDC bei 1 kOhm / max. 1 W						
Widerstand		1 kOhm ±10 % (Widerstandsteiler)						
Schleiferstrom		≤3 mA; <10 µA bei Hybridpotentiometer						
Temperaturkoeffizient		±0,0025 % d.M./K						

d.M. = des Messbereichs

1) Option HG: 100 g

2) Option HG: 10 N

3) Option HG: 17 N.

### 3. Lieferung

#### 3.1 Auspacken

- ➡ Nehmen Sie die Seilzug-Wegsensoren nicht am Seil, Seil-Gewindebolzen aus der Verpackung.
- ➡ Überprüfen Sie nach dem Auspacken die Lieferung sofort auf Vollständigkeit und Transportschäden.
- ➡ Wenden Sie sich bei Beanstandungen an den Hersteller oder Lieferanten.

• Die Transportsicherung für das Messseil darf erst unmittelbar vor der Montage und nur durch Fachpersonal entfernt werden.

#### 3.2 Lagerung

- ➡ Lagern Sie die Sensoren ausschließlich mit montierter Transportsicherung.

Damit ist ein Herausziehen und ungewolltes Schnappen des Messseils unmöglich.

- Lagertemperatur: -40 °C bis +80 °C
- Luftfeuchte: 5 - 95 % (nicht kondensierend)
- Atmosphärendruck

**⚠ VORSICHT**

Freier Rücklauf des  
Messseils nicht zuläs-  
sig!

- > Verletzungsgefahr  
durch Peitschenwir-  
kung des Seils mit  
Montagebolzen/-  
haken.
- > Zerstörung des  
Seils und/oder des  
Sensors.

Sichern Sie das  
Messseil bei Montage-  
arbeiten.

## 4. Installation und Montage

### 4.1 Vorsichtsmaßnahmen

Ziehen Sie das Messseil nicht über den Messbereich heraus.

- > Beschädigung oder Zerstörung des Sensors möglich

Beschädigen Sie nicht das Messseil.

Ölen oder fetten Sie nicht das Messseil.

Knicken Sie nicht das Messseil.

Ziehen Sie das Messseil nicht schräg.

Lassen Sie das Messseil nicht um Objekte schleifen.

Befestigen Sie das Messseil eingezogen am Messobjekt.

Schlingen Sie das Messseil nicht um Körperteile.

### 4.2 Sensormontage

Montage am Sensorflansch mit 2 Schrauben M4 (Baureihe MP/MPW) bzw.  
mit 2 Schrauben M3 (Baureihe MPM) über die 2 Bohrungen im Sensorfuß (siehe Abb. 2).

Bohrungsanordnung und -abstände (siehe Abb. 4, 5).

Sensorgehäuse ist in zwei Achsen 360/180 Grad drehbar (siehe Abb. 2 und 3).

Es ist keine besondere Sensororientierung vorgeschrieben.

➡ Wählen Sie die Einbaulage so, dass eine Beschädigung und Verschmutzung des Messseils verhindert wird.

➡ Bevorzugen Sie nach Möglichkeit eine Einbaulage mit Messseilaustritt nach unten.

Dies verhindert, dass Flüssigkeiten in den Messseilaustritt eindringen.

•  
**i** Lassen Sie das Messseil nicht schnappen!  
Bei Beschädigungen durch Schnappen besteht keine Sachmängelhaftung.

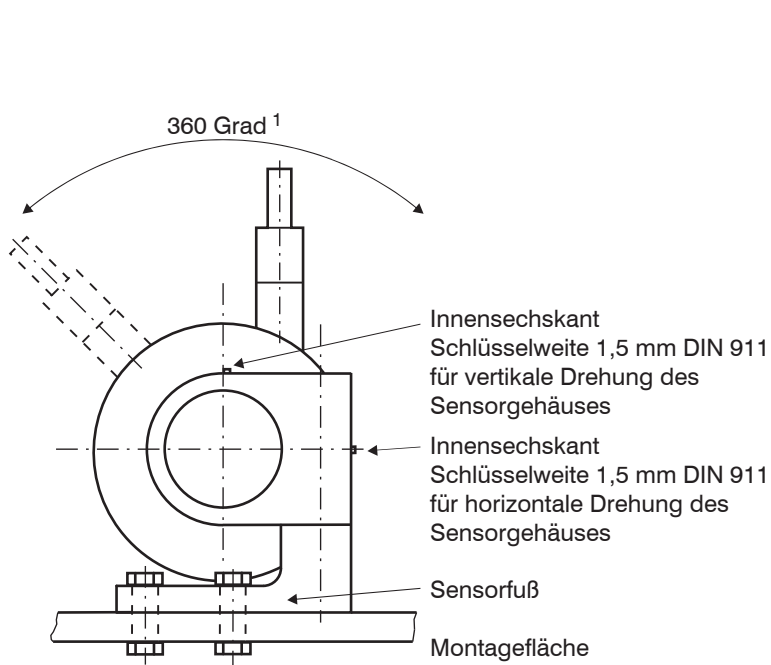


Abb. 2 Sensormontage und vertikale Drehung des Sensorgehäuses

<sup>1)</sup> Die Angaben für den Schwenkbereich des Sensorgehäuses sind Richtwerte und von den jeweiligen Montagegegebenheiten abhängig.

**⚠ VORSICHT**

Ein gespanntes Messseil kann im Aufenthaltsbereich von Bedienungspersonal zu Verletzungen führen.

> Beschädigungsgefahr für Seil und Sensor

wireSENSOR, WDS MP/MPM/MPW

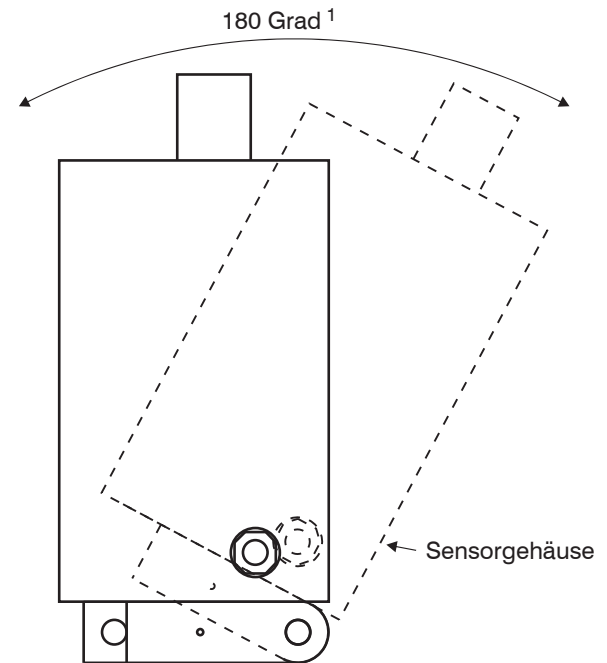


Abb. 3 Horizontale Drehung des Sensorgehäuses

**HINWEIS**

Verdrillen Sie nicht das Messseil!

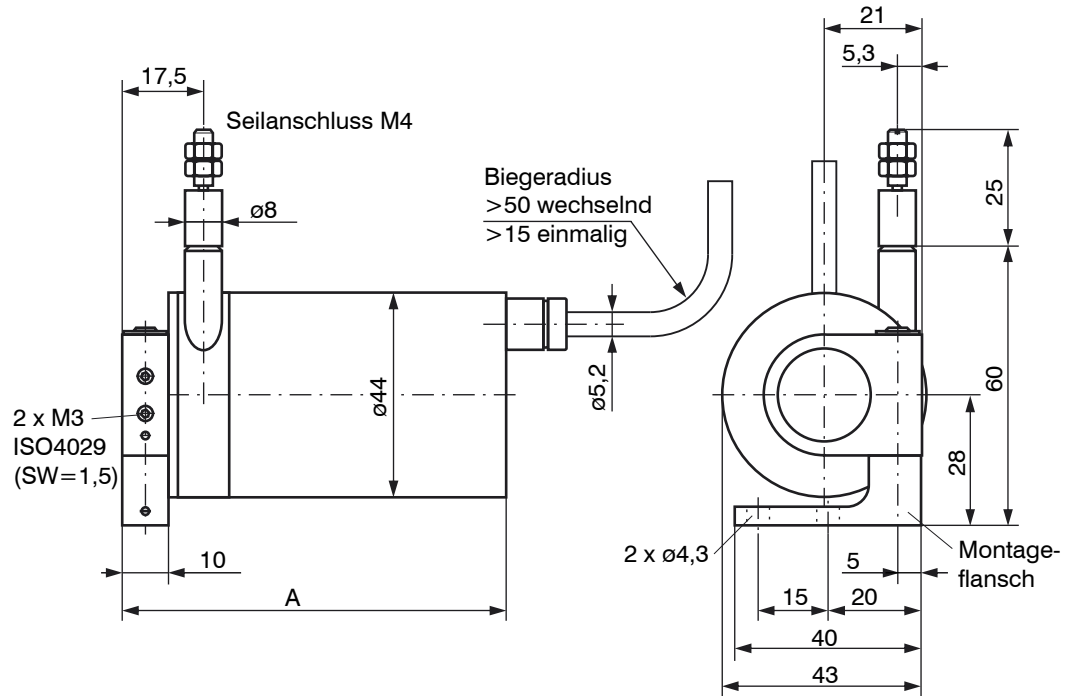
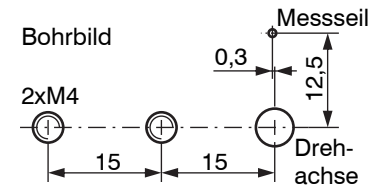


Abb. 4 Maßzeichnung Baureihe WDS - ... - MP / MPW, Maße in mm

Baureihe	A
MP	83
MPW	81



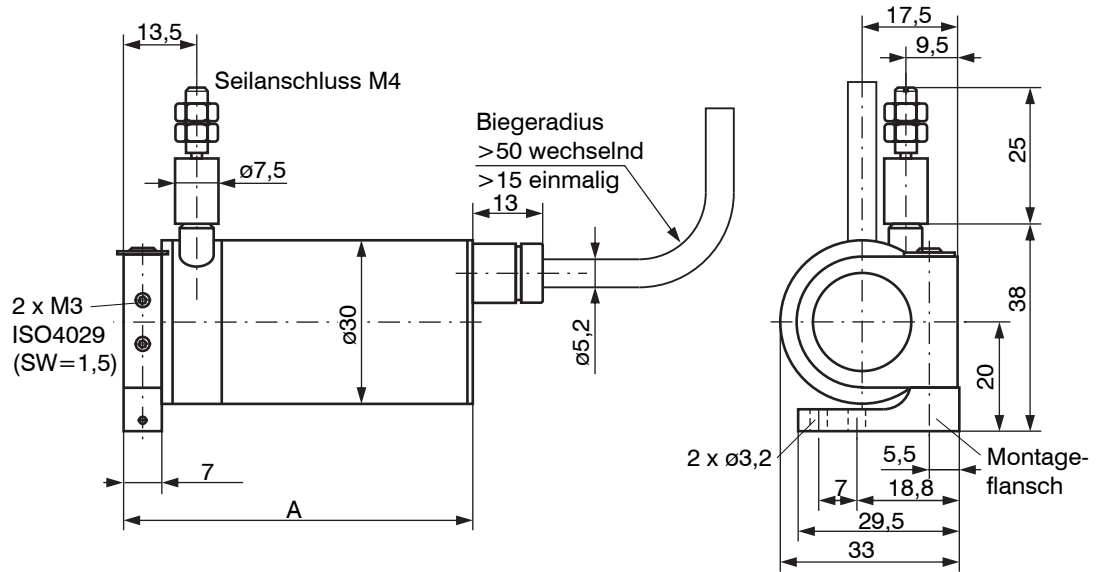
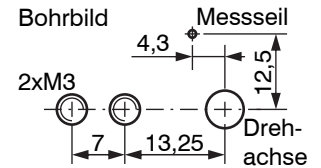


Abb. 5 Maßzeichnung Baureihe WDS - ... - MPM, Maße in mm

WDS -	50-MPM	150-MPM	250-MPM
A	55	64	64



**VORSICHT**

Ein gespanntes Messseil kann im Aufenthaltsbereich von Bedienungspersonal zu Verletzungen führen.

- > Beschädigungsgefahr für Seil und Sensor

**HINWEIS**

Verdrillen Sie nicht das Messseil!

### 4.3 Seilführung und -befestigung

Muss für die Seilführung bzw. das Befestigen am Messobjekt das Messseil aus dem Sensor herausgezogen werden,

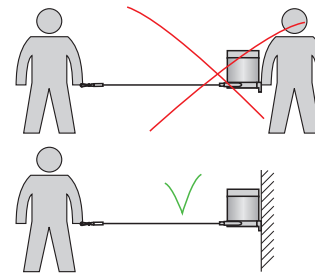
- darf dabei der Sensor nicht durch eine zweite Person gehalten werden
- darf das Messseil nicht über den angegebenen Messbereich herausgezogen werden
- ist das Umfeld des Sensors gegen Schnappen des Messseils zu schützen

- ➔ Befestigen Sie das Messseil am Messobjekt mit Hilfe des M4-Gewindebolzens.
- ➔ Führen Sie das Messseil senkrecht aus dem Sensorgehäuse.

Ein Schrägzug ist nur bis maximal 3 Grad zulässig. Wenn Sie das Messseil an der Einführungsbohrung oder an anderen Objekten schleifen, führt dies zur Beschädigung und/oder zum Riss des Messseils.

Kann das Messseil nicht senkrecht aus dem Gehäuse geführt werden, ist der Einsatz einer Umlenkrolle (Zubehör TR1-WDS) zwingend erforderlich.

- ➔ Führen Sie das Messseil in einem geschützten Bereich.



Falsch

Richtig

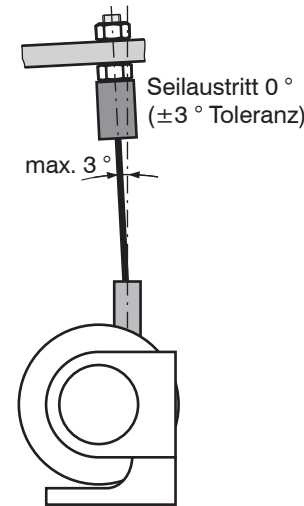


Abb. 6 Befestigung und maximaler Schrägzug des Messseils



#### 4.4 Anschlussbelegung Sensor

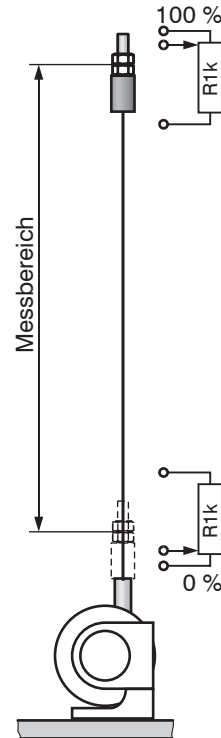
Elektrischer Anschluss	Ausgang	
- C integriertes Kabel	- P Potentiometer	
Farbe DIN47100		
weiß	Eingang +	
grün	Signal	
braun	Masse	

Abb. 7 Anschlussbelegung

Seilzug-Wegsensoren mit integriertem Anschlusskabel werden gemäß Farbbelegung (siehe Abb. 7) angeschlossen. Alle Potentiometer nur in der Spannungsteilerschaltung einsetzen. Die Verwendung als variabler Widerstand zerstört das Element.

Max. Schleiferströme:

- $< 10 \mu\text{A}$  bei Hybridpotentiometer
- $\leq 3 \text{ mA}$  bei Leitplastik- und Drahtpotentiometer



! Potentiometer nur als Spannungsteiler verwenden, nicht als variablen Vorwiderstand!

## 5. Bedienung

Für Seilzug-Wegsensoren mit Potentiometerausgang (P) gibt es keine Abgleich- und Einstellelemente.

## 6. Betrieb und Wartung

➡ Fetten oder ölen Sie nicht das Messseil, die Seiltrommel, den Federmotor und das Potentiometer.

➡ Beachten Sie die Hinweise zur Seilführung in Kap. 4.3 während des Betriebs.

Nicht einwandfreie Seilführung kann zu erhöhtem Verschleiß und frühzeitigem Defekt führen.

Von Reparaturversuchen raten wir wegen möglicher Verletzungsgefahr und unsachgemäßer Handhabung dringend ab.

Bei Fremdeingriff erlischt jegliche Sachmängelhaftung.

Reparaturen werden ausschließlich von MICRO-EPSILON durchgeführt.

## 7. Haftung für Sachmängel

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.

Die Haftung für Sachmängel beträgt 12 Monate ab Lieferung. Innerhalb dieser Zeit werden fehlerhafte Teile, ausgenommen Verschleißteile, kostenlos instandgesetzt oder ausgetauscht, wenn das Gerät kostenfrei an MICRO-EPSILON eingeschickt wird.

Nicht unter die Haftung für Sachmängel fallen solche Schäden, die durch unsachgemäße Behandlung oder Gewalteinwirkung entstanden oder auf Reparaturen oder Veränderungen durch Dritte zurückzuführen sind. Für Reparaturen ist ausschließlich MICRO-EPSILON zuständig. Weitergehende Ansprüche können nicht geltend gemacht werden.

MICRO-EPSILON haftet insbesondere nicht für etwaige Folgeschäden. Die Ansprüche aus dem Kaufvertrag bleiben hierdurch unberührt. Im Interesse der Weiterentwicklung behalten wir uns das Recht auf Konstruktionsänderungen vor.



Durch das Öffnen der Gehäuseschrauben durch Dritte erlischt jeglicher Haftungsanspruch.

## 8. Anhang

### 8.1 Zubehör und Ersatzteilliste

MH1-WDS	Magnethalter mit Bohrung für M4-Seilanschluss (siehe Abb. 8)
TR1-WDS	Umlenkrolle mit Montagefuß (siehe Abb. 9)
TR3-WDS	Umlenkrolle, fest, mit Montagefuß (siehe Abb. 10)
WE-xxxx-M4	Seilverlängerung mit 2 x M4 Gewinde (siehe Abb. 30) für xxxx Seillänge in mm (max. 10.000 mm) einsetzen (siehe Abb. 11)
GK1-WDS	kabelkopf mit Federklappbolzen (siehe Abb. 12)

### 8.2 Maßzeichnungen und Hinweise für Zubehör

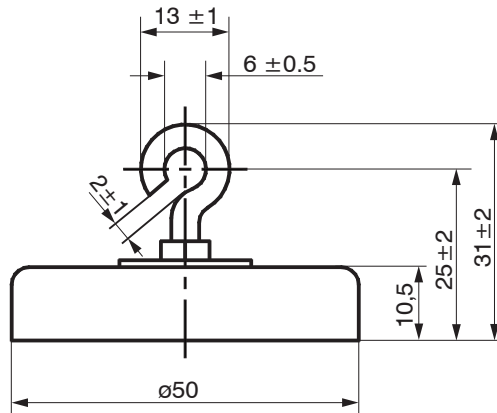


Abb. 8 Magnethalter MH1 - WDS, Abmessungen in mm

#### Montagehinweise für Magnethalter MH1 - WDS

- Senkrechte Abzugskraft auf planer St 37-Platte ca. 18 kg bei 20 °C.
- Die Verschiebekraft beträgt je nach Beschaffenheit der Oberfläche etwa 20 - 35 % der Haltekraft.
- Gebrauchstemperatur: -40 bis +120 °C  
Temp.- Koeffizient der Haltekraft (reversibel): -4 % pro 10 °C bei 20 °C
- Starke Vibrationen können ein „Wandern“ bei zu großem seitlichem Zug verursachen.
- Gewicht ca. 100 g

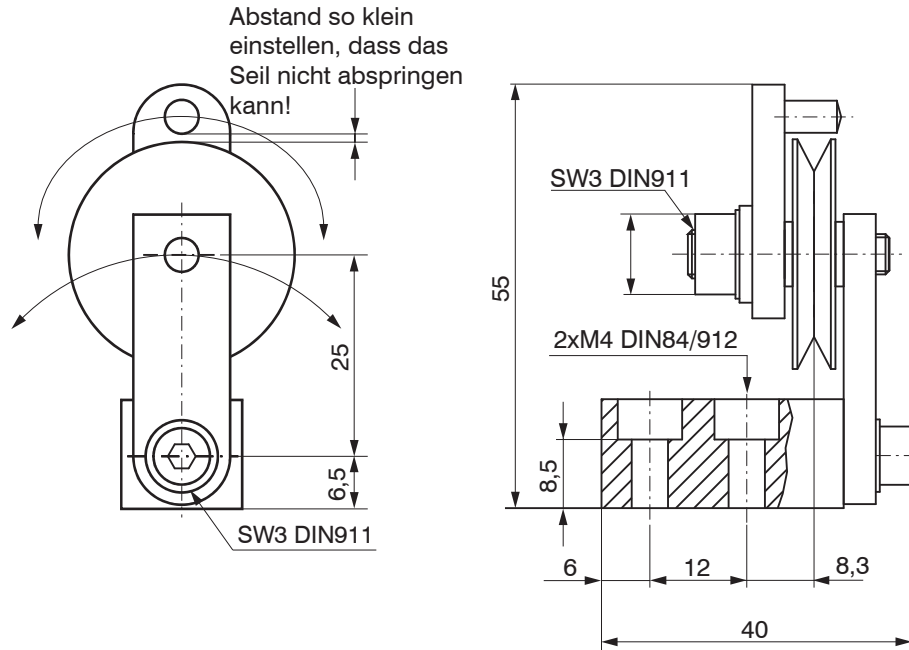


Abb. 9 Umlenkrolle TR1-WDS mit Montagefuß, Abmessungen in mm

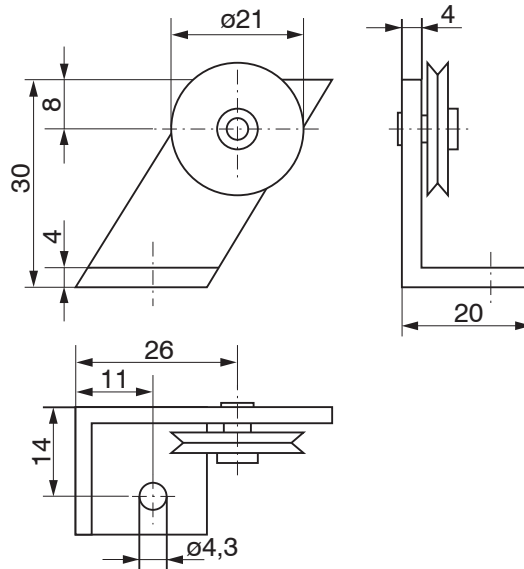


Abb. 10 Umlenkrolle TR3-WDS, fest, mit Montagefuß, Abmessungen in mm

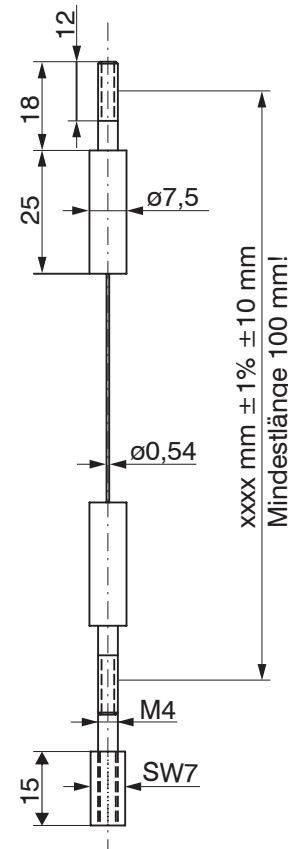


Abb. 11 Seilverlängerung WE-xxxx-M4

Lieferumfang:

- 1 St. Verlängerungsseil
- 2 St. Mutter M4 DIN 934-A2
- 2 St. Zahnscheibe J4.3 DIN 6797
- 1 St. Abstandsbolzen M4 15lg.

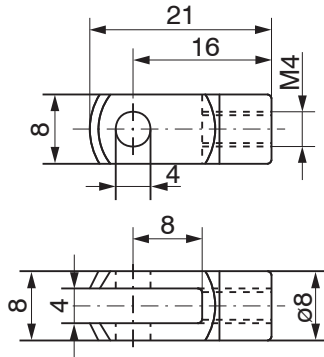


Abb. 12 Gabelkopf mit Federklappbolzen GK1-WDS, Abmessungen in mm

## 9. Außerbetriebnahme, Entsorgung

- ➡ Entfernen Sie das Versorgungs- und Ausgangskabel am Sensor.
- ➡ Führen Sie die Entsorgung entsprechend den gesetzlichen Bestimmungen durch (siehe Richtlinie 2002/96/EG).



# Contents

<b>1.</b>	<b>Safety .....</b>	<b>25</b>
1.1	Symbols Used .....	25
1.2	Warnings .....	25
1.3	Notes on CE Identification .....	26
1.4	Proper Use .....	27
1.5	Proper Environment .....	27
1.6	Foreseeable Misuse .....	27
<b>2.</b>	<b>Functional Principle, Technical Data .....</b>	<b>28</b>
2.1	Functional Principle.....	28
2.2	Structure.....	28
2.3	Technical Data.....	29
<b>3.</b>	<b>Delivery .....</b>	<b>31</b>
3.1	Unpacking.....	31
3.2	Storage.....	31
<b>4.</b>	<b>Installation and Mounting .....</b>	<b>32</b>
4.1	Precautionary Measures .....	32
4.2	Sensor Assembly .....	32
4.3	Wire Guide and Fastening .....	36
4.4	Connection of the Sensor .....	37
<b>5.</b>	<b>Operation .....</b>	<b>38</b>
<b>6.</b>	<b>Operation and Maintenance .....</b>	<b>38</b>
<b>7.</b>	<b>Warranty.....</b>	<b>38</b>
<b>8.</b>	<b>Appendix.....</b>	<b>39</b>
8.1	Accessories and Spare Parts.....	39
8.2	Drawings and References for Attachment.....	39
<b>9.</b>	<b>Decommissioning, Disposal.....</b>	<b>42</b>



## 1. Safety

Knowledge of the instruction manual is a prerequisite for sensor operation.

### 1.1 Symbols Used

The following symbols are used in this instruction manual:



Indicates a hazardous situation which, if not avoided, may result in minor or moderate injury.



Indicates a situation which, if not avoided, may lead to property damage.



Indicates an user action.



Indicates an user tip.

### 1.2 Warnings



The power supply may not exceed the specified limits.

- > Danger of injury
- > Damage to or destruction of the sensor

Do not open the sensor housing.

- > Danger of injury from pre-tensioned spring motor

Do not pull or loop the measuring wire around unprotected parts of the body.

- > Danger of injury

Do not let the measuring wire rewind without control (snap back).

- > Danger of injury from whiplash effect of the wire with assembly bolts/clips
- > Destruction of wire
- > Destruction of sensor

Do not pull the measuring wire over measuring range.

- > Danger of injury
- > Destruction of the measuring wire
- > Destruction of the sensor

**NOTICE**

Avoid shock and vibration to the sensor.

- > Damage to or destruction of the sensor

Power supply and the display/output device must be connected in accordance with the safety regulations for electrical equipment.

- > Damage to or destruction of the sensor

### **1.3 Notes on CE Identification**

The following applies to series WDS draw wire sensors: Machinery Directive 2006/42/EC

The following applies to series WDS draw wire sensors with digital output:

- EU directive 2004/108/EC
- EU directive 2011/65/EC, “RoHS“ category 9

Products which carry the CE mark satisfy the requirements of the quoted EU directives and the European standards (EN) listed therein. The EC declaration of conformity is kept available according to EU regulation, article 10 by the authorities responsible at

MICRO-EPSILON MESSTECHNIK  
GmbH & Co KG  
Königbacher Straße 15  
94496 Ortenburg / Germany

Draw wire sensors with potentiometer output are not automatically operable devices (components). An EC declaration of conformity or CE identification is therefore not issued by EMC law and Machinery Directive.

Sources: EMC law, guidelines on the application of council directive 2004/108/EC, directive 2006/42/EC.

## 1.4 Proper Use

Draw wire sensors are used for

- distance or displacement measuring
- position determination

of components or moving machine parts.

- The sensors may only be operated within the limits specified in the technical data (Chap. 2).
- Draw wire sensors should only be used in such a way that in case of malfunction or failure personnel or machinery are not endangered.
- Additional precautions for safety and damage prevention must be taken for safety-related applications.

## 1.5 Proper Environment

- Protection class for sensor: IP 65
- Operating temperature: -20 to +80 °C (-4 to +176 °F)
- Storage temperature: -40 to +80 °C (-40 to +176 °F)
- Humidity: 5 - 95 % (non-condensing)
- Ambient pressure: Atmospheric pressure
- Vibration: According to IEC 68-2-6
- Mechanical shock: According to IEC 68-2-27

## 1.6 Foreseeable Misuse

Do not further extract the measuring wire but only to the specified measuring range. This may lead to damage of the measuring wire and also to uncontrollable snapping of the measuring wire. Danger of injury.

Make sure the sensor is not held by another person when the measuring wire is extracted. Danger of snapping and injury.

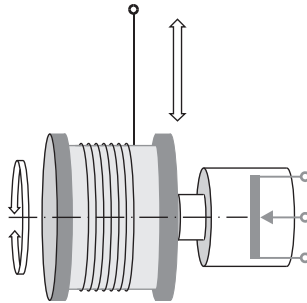
## 2. Functional Principle, Technical Data

### 2.1 Functional Principle

With the wire principle, a linear motion is transformed into a change in resistance by a rotation.

A measuring wire made of highly flexible stainless steel wires is wound onto a drum with the aid of a long life spring motor.

The winding drum is coupled axially with a potentiometer which converts the sensor signal into suitable changes in resistance or voltages for consecutively interfaces.



*Fig. 1 Draw-wire sensor with potentiometer*

### 2.2 Structure

The draw-wire principle is used in several housing designs with different measuring lengths.

- Series MP, MPW - measuring ranges from 100 to 1,000 mm (3.93 to 39.37 in)
- Series MPM - measuring ranges from 50 to 250 mm (1.97 or 9.84 in)

Electrical connection:

- Potentiometer output (resistance divider)
- Encoder output (WDS-1000-MP/MPW only) Absolute encoder (with integrated electronics)

## 2.3 Technical Data

		WDS-50...	WDS-100...	WDS-150...	WDS-250...	WDS-300...	WDS-500...	WDS-1000...
Series	MP, MPW		•			•	•	•
	MPM	•		•	•			
Measuring range		50 mm	100 mm	150 mm	250 mm	300 mm	500 mm	1.000 mm
Sensor element (potentiometer)	Conductive	•						
	Hybrid			•	•	•	•	•
	Wirewound		•					
	Encoder							•
Linearity	E: <math>\pm 0.05\% \text{ FSO}</math>							$\pm 0.5 \text{ mm}$ (0.02 inch)
	$\pm 0.1\% \text{ FSO}$						$\pm 0.5 \text{ mm}$ (0.02 inch)	$\pm 1 \text{ mm}$ (0.04 inch)
	$\pm 0.2\% \text{ FSO}$			$\pm 0.3 \text{ mm}$ (0.01 inch)	$\pm 0.5 \text{ mm}$ (0.02 inch)			
	$\pm 0.25\% \text{ FSO}$	$\pm 0.125 \text{ mm}$ (0.005 inch)				$\pm 0.75 \text{ mm}$ (0.03 inch)		
	$\pm 0.5\% \text{ FSO}$		$\pm 0.5 \text{ mm}$ (0.02 inch)					
Resolution		quasi infinite						
Operating temperature		-20 ... +80 °C (-4 to +176 °F)						
Storage temperature		-40 ... +80 °C (-40 to 176 °F)						
Wire acceleration		appr. 25 g <sup>1)</sup>	appr. 30 g	appr. 25 g <sup>1)</sup>	appr. 25 g <sup>1)</sup>	appr. 30 g	appr. 30g	appr. 30g
Wire retraction force (min)		1.5 N <sup>2)</sup>	7 N	1.5 N <sup>2)</sup>	1.5 N <sup>2)</sup>	7 N	6.5 N	5 N
Wire extension force (max)		3.5 N <sup>3)</sup>	8.5 N	3.5 N <sup>3)</sup>	3.5 N <sup>3)</sup>	8.5 N	8.5 N	8 N

		WDS-50...	WDS-100...	WDS-150...	WDS-250...	WDS-300...	WDS-500...	WDS-1000...
Wire mounting		thread M4						
Material	Housing	aluminium						
	Measuring wire	stainless steel						
Protection class	MP		IP 65			IP 65	IP 65	IP 65
	MPW		IP 67			IP 67	IP 67	IP 67
	MPM	IP 65		IP 65	IP 65			
Vibration		20 g, 20 Hz - 2 kHz (IEC 68-2-6)						
Mechanical shock		50 g, 10 ms (IEC 68-2-27)						
Electrical connection		integral cable, axial, 3-leads (0.34 mm <sup>2</sup> , AWG 22), 1 m long						
Weight		appr. 150 g	appr. 270 g	appr. 150 g	appr. 150 g	appr. 270 g	appr. 270 g	appr. 270 g
Input voltage		max. 32 VDC on 1 kOhm / max. 1 W						
Resistance		1 kOhm ±10 % (resistance divider)						
Viper current		≤3 mA; <10 µA on hybrid potentiometer						
Temperature coefficient		±0.0025 % FSO/K						

FSO = Fuss Scale Output

<sup>1)</sup> Option HG: 100 g

<sup>2)</sup> Option HG: 10 N

<sup>3)</sup> Option HG: 17 N.

### 3. Delivery

#### 3.1 Unpacking

- ➡ Do not unpack the sensor by pulling the wire or wire bolt.
- ➡ Check for completeness and shipping damages immediately after unpacking.
- ➡ In case of damage or missing parts, please contact the manufacturer or supplier.
- 1 Remove shipping protection of measuring wire by qualified personnel only and immediately before mounting.

#### 3.2 Storage

- ➡ Store only with the transport protection in place.

This prevents the measuring wire being pulled out and accidental is snapping back.

- Storage temperature: -40 to +80 °C (-40 to +176 °F)
- Humidity: 5 - 95 % (non-condensing)
- Atmospheric pressure

**⚠ CAUTION**

Uncontrolled retraction of the measuring wire is incorrect!

- > Danger of injury from whiplash effect of the wire with assembly bolts/clips
- > Destruction of wire and/or of sensor.

Save the wire during installation work.

## 4. Installation and Mounting

### 4.1 Precautionary Measures

Do not pull the measuring wire over range  
> Damage to or destruction of the sensor is possible.

Do not damage the measuring wire.

Do not oil or grease the measuring wire.

Do not bend the measuring wire.

Do not pull the measuring wire at an angle.

Do not allow to loop the measuring wire around objects.

Do fix the measuring wire to the target when wound up.

Do not loop the measuring wire round parts of the body.

### 4.2 Sensor Assembly

Mount the sensor by the flange with 2 pcs. M4 screws (series MP/MPW) or 2 pcs. M3 screws (series MPM) through the 2 drilled holes. See drawing Fig. 4 and Fig. 5 for hole locations and spacings.

The flange is turnable in two axis 360/180 degree (see Fig. 2 and 3).

The sensor does not have to be oriented in a special way.

➡ Choose the installation position so that damage and soiling of the measuring wire is avoided.

➡ Prefer an installation position with measuring wire outlet facing downwards.

This prevents that liquids penetrate the measuring wire outlet.

**i**

Do not let snap the measuring wire!

No warranty by damage through snapping.



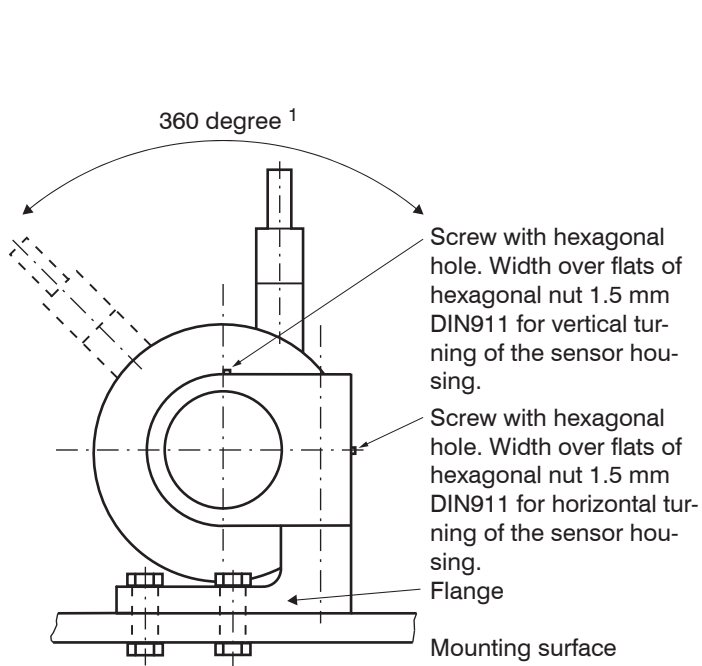


Fig. 2 Sensor mounting and vertical turning of the sensor housing

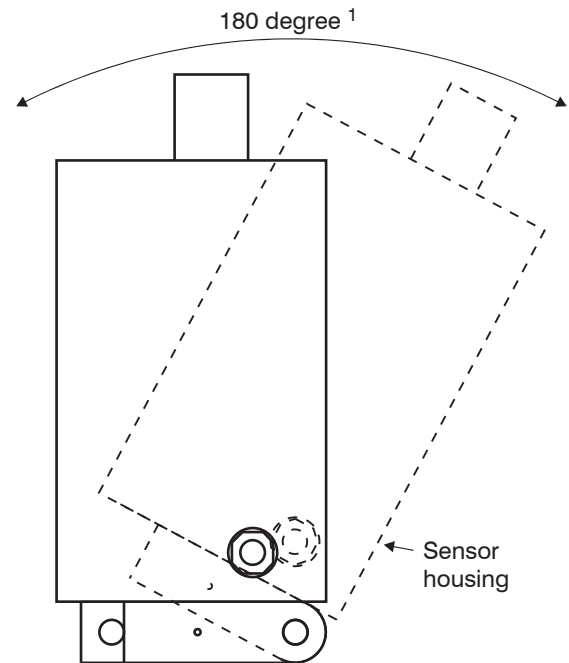


Fig. 3 Horizontal turning of the sensor housing

<sup>1)</sup> The data for the field of traverse of the sensor housing are determining factors and dependent on the respective mounting situation.

**CAUTION**

A measuring wire under tension where operators are standing can lead to injuries.  
 > Danger of damage to wire and sensor.

**NOTICE**

Do not twist the measuring wire.

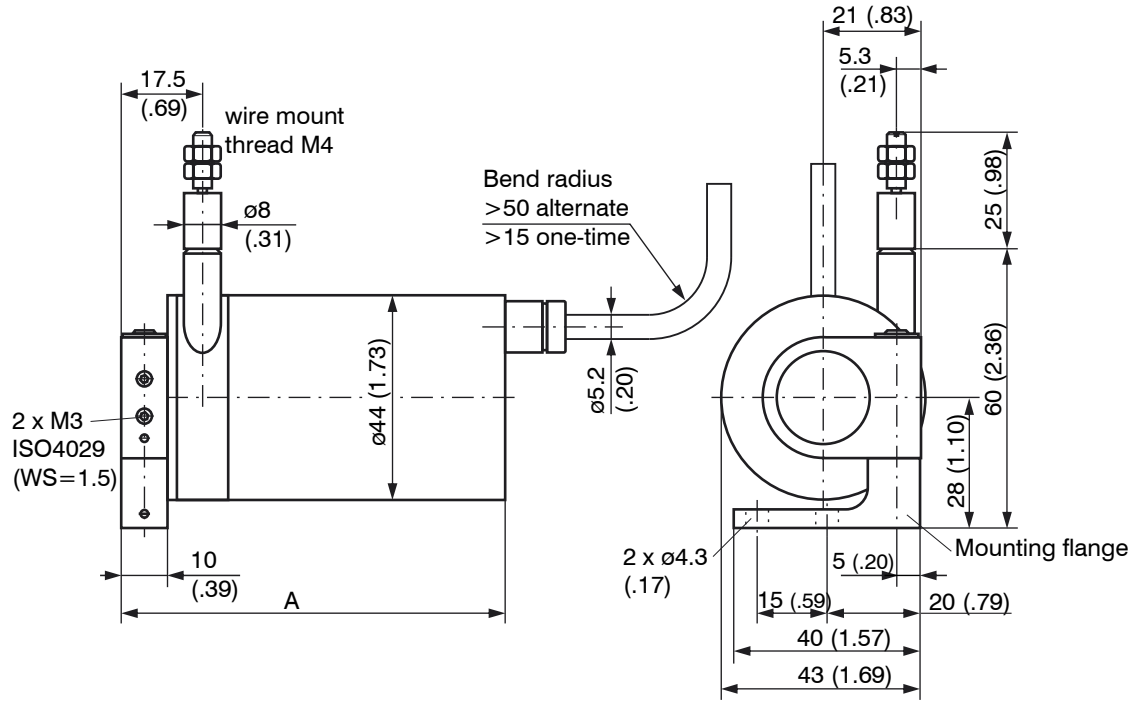
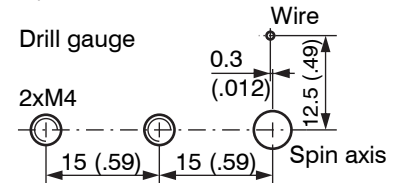


Fig. 4 Dimensional drawing WDS- ... - MP / MPW, dimensions in mm (inches)

Baureihe	A
MP	83 (3.27)
MPW	81 (3.43)



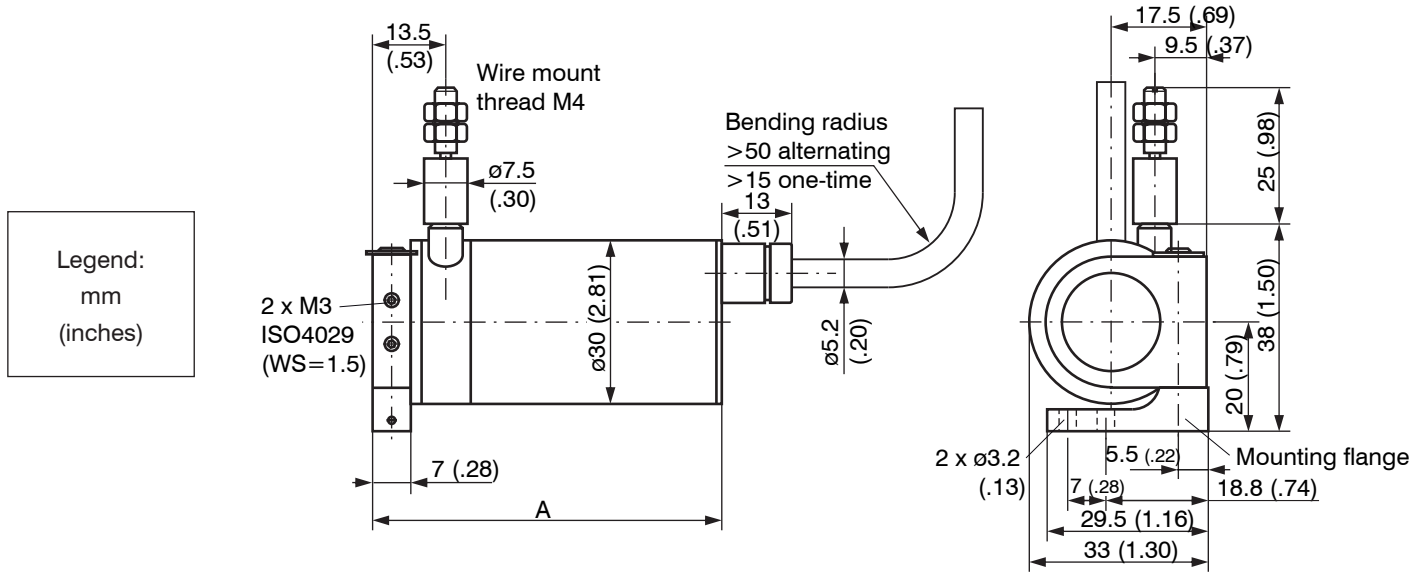
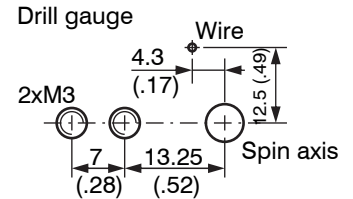


Fig. 5 Dimensional drawing WDS- ... - MPM, dimensions in mm (inches)

WDS -	50-MPM	150-MPM	250-MPM
A	55 (2.16)	64 (2.52)	



### 4.3 Wire Guide and Fastening

If the measuring wire has to be extracted from the sensor to guide the wire resp. to fix it to the target

- the sensor may not be held by another person
- the measuring wire may not be further extracted but only to the specified measuring range
- the surroundings of the sensor have to be protected against snapping of the measuring wire

#### CAUTION

A measuring wire under tension where operators are standing can lead to injuries.

- > Danger of damage to wire and sensor.

#### NOTICE

Do not twist the measuring wire.

- ➔ Fix the measuring wire to the target using a M4 threaded bolt.
- ➔ Fed the measuring wire perpendicularly from the sensor housing.

Misalignment is only permissible up to 3 degrees.

Dragging of the measuring wire on the inlet hole or other objects leads to damage and/or snapping of the measuring wire.

If the measuring wire cannot be fed vertically out of the housing, it is essential to use a guide pulley (accessory TR1-WDS).

- ➔ Keep the measuring wire in an area where it cannot be snagged or otherwise be violated.

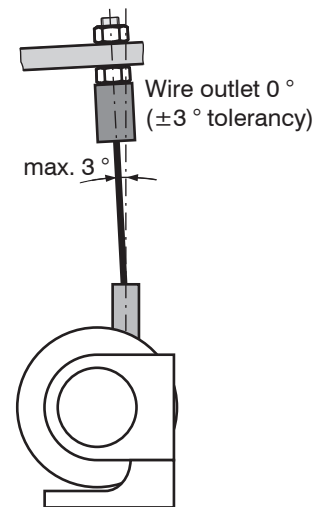
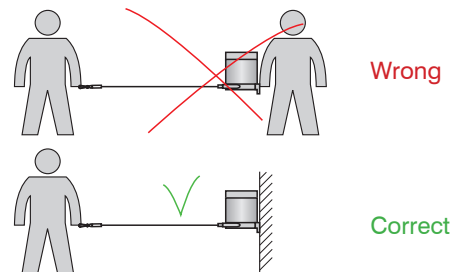


Fig. 6 Wire fastening and misalignment

#### 4.4 Connection of the Sensor

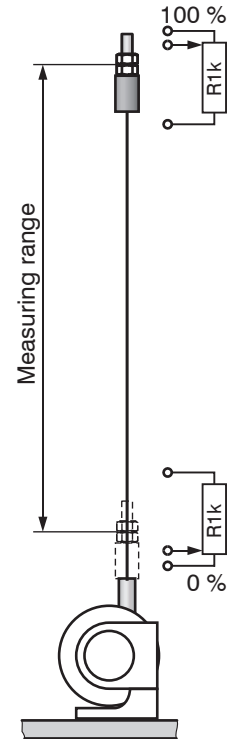
Electrical connection		Output
- C integral cable		- P potentiometer
Colour DIN47100		
white	input +	100 %
green	signal	→ R1k
brown	ground	0 %

Fig. 7 Connection pin assignment

Draw wire sensors with an integral connecting cable should be connected as specified in Fig. 7. All potentiometers must only be used in a voltage divider circuit. Using them as a variable resistor, destroys the element. Ensure that the maximum current through the viper is limited.

Maximum viper currents:

- <math>< 10 \mu A</math> on hybrid potentiometer
- $\leq 3 \text{ mA}$  on conductive and wirewound potentiometer



**i** Potentiometer may only be used as voltage dividers, not as variable series resistor.

## 5. Operation

For draw wire sensors with potentiometer output (P) there are no adjustment and setting elements.

## 6. Operation and Maintenance

➡ Do not grease or oil the measuring wire, the wire drum, the spring motor and the potentiometer.

➡ Observe the notes on wire guiding in Chap. 4.3 during operation.

Imperfect wire guiding can lead to increased wear and premature defects.

We advise against attempting to do repairs because of the danger of injury and improper handling.

The warranty and all liability claims are null and void if the device is manipulated by unauthorised persons.

Repairs are to be made exclusively by MICRO-EPSILON.

## 7. Warranty

All components of the device have been checked and tested for perfect function in the factory. In the unlikely event that errors should occur despite our thorough quality control, this should be reported immediately to MICRO-EPSILON.

The warranty period lasts 12 months following the day of shipment. Defective parts, except wear parts, will be repaired or replaced within this period if you return the device to MICRO-EPSILON free of charge.

This warranty does not apply towards damages resulting from abuse of the equipment and devices, from forceful handling or installation of the devices or from repair or modifications performed by third parties. Repairs must be done exclusively by MICRO-EPSILON. No other claims, except as warranted, are accepted.

The terms of the purchasing contract apply in full. MICRO-EPSILON will specifically not be responsible for eventual consequential damages.

MICRO-EPSILON always strives to supply customers with the finest and most advanced equipment. Development and refinement is therefore performed continuously and the right for design changes without prior notice is accordingly reserved.

For translation in other languages the data and statements of the German language operation manual are to be taken as authoritative.

•  
**i** There is no warranty when opening the locked housing screws.

## 8. Appendix

### 8.1 Accessories and Spare Parts

MH1-WDS	Magnetic holder with hole for M4 wire coupling (see Fig. 8)
TR1-WDS	Guide pulley adjustable with mounting socket (see Fig. 9)
TR3-WDS	Guide pulley fix with mounting socket (see Fig. 10)
WE-xxxx-M4	Wire extension with 2 x M4 thread (see Fig. 11) wire length in millimetres for xxxx, max. 10,000 mm (33 ft)
GK1-WDS	Attachment head with mounting thread (see Fig. 12), DIN 71 752 G4 x 3, weight appr. 7 g

### 8.2 Drawings and References for Attachment

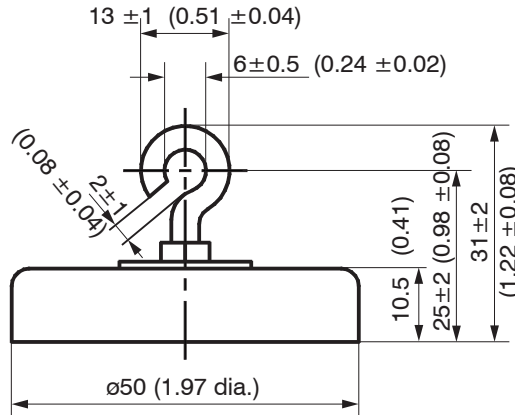


Fig. 8 Magnetic holder MH1 - WDS ,  
dimensions in mm (inches)

#### Mounting instructions for magnetic holder

- The force normal to the St 37 plate is approximately 18 kg (635 oz) at 20 °C (+68 °F).
- The lateral force sustainable is, dependent on the surface, about 20 - 35 % of normal adhesion.
- Operation temperature: -40 to +120 °C (-40 °F to +248 °F), Temperature coefficient of the adhesion (reversible): -4 % per 10 °C at 20 °C
- Strong vibration may cause a displacement of the magnetic holder when subject to a strong lateral force.
- Weight appr. 100 g

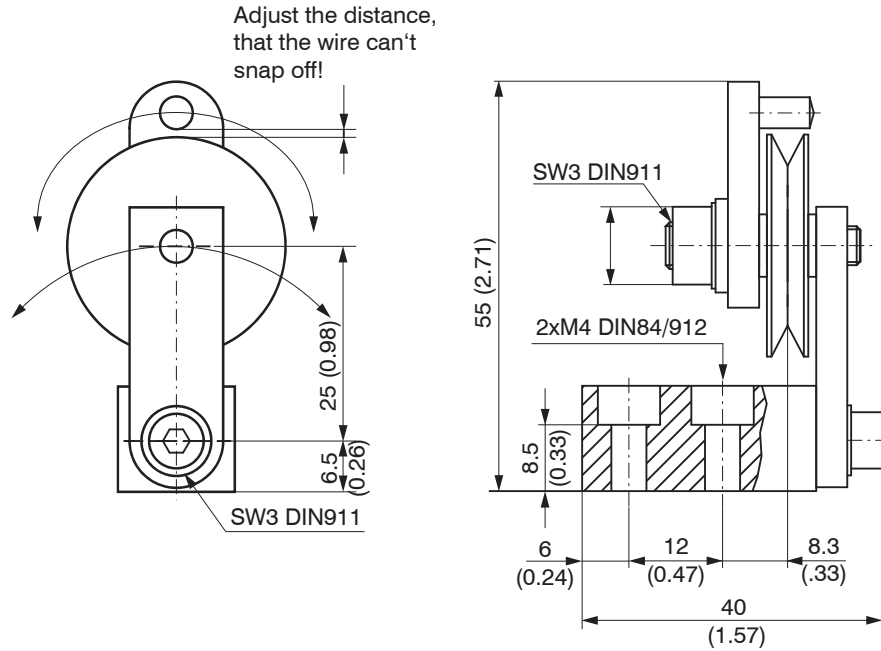


Fig. 9 Guide pulley TR1-WDS with mounting socket, dimensions in mm (inches)



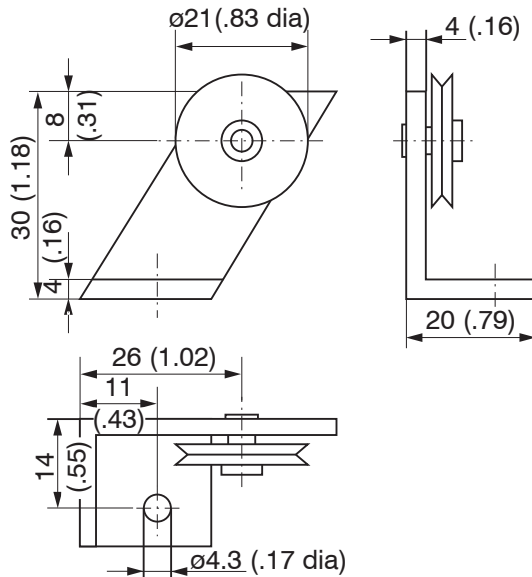


Fig. 10 Guide pulley TR3-WDS fix with mounting socket, dimensions in mm (inches)

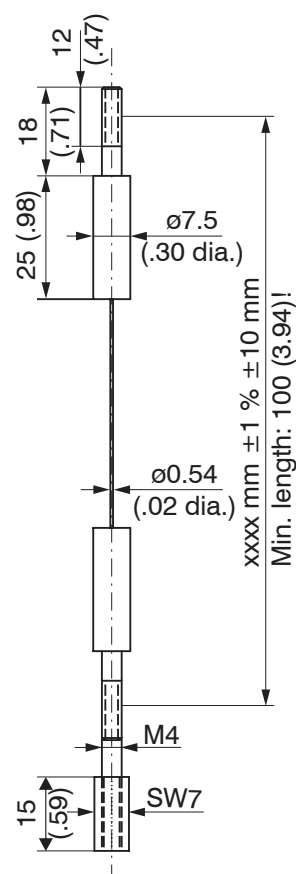


Fig. 11 Wire extension WE-xxx-M4, dimensions in mm (inches)

- The delivery includes:
- 1 Pcs. wire extension
  - 2 Pcs. nut M4  
DIN 934-A2
  - 2 Pcs. antiturn washer  
J4.3 DIN 6797
  - 1 Pcs. distance piece  
M4 15 mm long

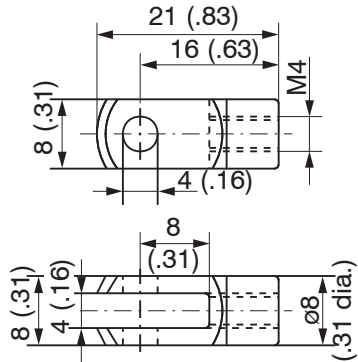


Fig. 12 Attachment head GK1-WDS, dimensions in mm (inches)

## 9. Decommissioning, Disposal

- Disconnect the power supply and output cable on the sensor.
- Do the disposal according to the legal regulations (see directive 2002/96/EC).



## **Declaration of incorporation**

### **Declaration of incorporation according to the EC Machinery Directive 2006/42/EC, Annex II B**

Manufacturer and authorized representative for the compilation of the relevant technical documents

MICRO-EPSILON MESSTECHNIK  
GmbH & Co. KG  
Königbacher Straße 15  
94496 Ortenburg / Germany

hereby declares that the machine designated below, as a result of its manner of design, construction as well as version that has been placed on the market - to the extent possible in the scope of delivery - corresponds to the relevant, fundamental health and safety requirements of the EC Machinery Directive, including the valid changes at the time of this declaration.

Model: wiresensor

Type designation: WDS-xxx, WPS-xxx

The following fundamental health and safety requirements in accordance with Annex I of the above-named directive are applied and maintained:

- No. 1.1.2. Principles of safety integration
- No. 1.7.3. Marking of machinery
- No. 1.7.4. Instructions

Furthermore, the compliance with the following EC Directives and standards is explained, including the valid changes at the time of this declaration:

- EN ISO 13857:2008 Safety of machinery - Safety distances to prevent hazard zones being reached by upper and lower limbs
- EN 60204-1:2006 Safety of machinery - Electrical equipment of machines
  - Part 1: General requirements
- DIN EN 61326-1: 2006-10
- DIN EN 61326-2-3: 2007-05

Moreover, we declare that the relevant technical documentation for this partly completed machinery has been created in accordance with part B of Annex VII, and that we shall be obligated to deliver these upon the request of the market surveillance authorities.

The described partly completed machinery is intended for installation in a production line.

The commissioning of this partly completed machinery shall be prohibited until the partly completed machinery has been installed in a machine that complies with the provision of the EC Machinery Directive and for which an EC Declaration of Conformity in accordance with Annex II A is available.



Dr. Thomas Wisspeintner  
**Managing Director**

**Ortenburg, May 5th 2015**



MICRO-EPSILON MESSTECHNIK GmbH & Co. KG  
Königbacher Str. 15 · 94496 Ortenburg / Germany  
Tel. +49 (0) 8542 / 168-0 · Fax +49 (0) 8542 / 168-90  
info@micro-epsilon.de · www.micro-epsilon.com

X975X023-B041075GBR  
© MICRO-EPSILON MESSTECHNIK

