MICRO-EPSILON

Betriebsanleitung

Operating Instructions

wireSENSOR, WDS

MP
MPM
MPW

Seilzugsensor
Draw-wire sensor

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

94496 Ortenburg / Germany

Tel. +49 (0) 8542 / 168-0
Fax +49 (0) 8542 / 168-90
info@micro-epsilon.com
www.micro-epsilon.com

Inhalt

1. Sicherheit 5
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

2. Funktionsprinzip, Technische Daten 8
2.1 Messprinzip 8
2.2 Aufbau 8
2.3 Technische Daten 9

3. Lieferung 11
3.1 Lieferumfang 11
3.2 Lagerung 11

4. Installation und Montage 12
4.1 Vorsichtsmaßnahmen 12
4.2 Sensormontage 12
4.3 Seilführung und -befestigung 16
4.4 Anschlussbelegung Sensor 17

5. Bedienung 18

6. Betrieb und Wartung 18

7. Haftungsausschluss 18

8. Außerbetriebnahme, Entsorgung 19

9. Service, Reparatur 20

Anhang
A 1 Optionales Zubehör 21
A 2 Maßzeichnungen und Hinweise für Zubehör 21

Originalbetriebsanleitung

1. Sicherheit

1.1 Verwendete Zeichen

Die Sensorhandhabung setzt die Kenntnis der Betriebsanleitung voraus.

In dieser Betriebsanleitung werden folgende Bezeichnungen verwendet:

⚠ VORSICHT	Zeigt eine gefährliche Situation an, die zu geringfügigen oder mittelschweren Verletzungen führt, falls diese nicht vermieden wird.
HINWEIS	Zeigt eine Situation an, die zu Sachschäden führen kann, falls diese nicht vermieden wird.
➔	Zeigt eine ausführende Tätigkeit an.
i	Zeigt einen Anwendertipp an.

1.2 Warnhinweise

⚠ VORSICHT

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 Gewindebolzen

> Zerstörung des Messseils

> Zerstörung des Sensors

Deutsch

Ziehen Sie das Messseil 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

Seilzug-Wegsensoren mit Potentiometerausgang sind nicht selbständig betreibbare Geräte (Komponenten). Diese Sensoren unterliegen der Richtlinie 2011/65/EU und tragen das CE-Kennzeichen und erfüllen die Anforderungen der zitierten EU-Richtlinie und der dort aufgeführten europäischen harmonisierten Normen (EN). Die EU-Konformitätserklärung wird für die zuständige Behörde zur Verfügung gehalten bei

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

1.4 Bestimmungsgemäße Verwendung

Seilzug-Wegsensoren werden eingesetzt zur
- Weg- oder Verschiebungsmessung
- Positionserfassung

von Bauteilen oder beweglichen Maschinenkomponenten.
- Der Sensor darf nur innerhalb der in den technischen Daten angegebenen Werte betrieben werden, siehe 2.3.
- Der Sensor ist so einzusetzen, dass bei Fehlfunktionen oder Totalausfall des Sensors keine Personen gefährdet oder Maschinen und andere materielle Güter beschädigt werden.
- Bei sicherheitsbezogener Anwendung sind zusätzliche Vorkehrungen für die Sicherheit und zur Schadensverhütung zu treffen.

1.5 Bestimmungsgemäßes Umfeld

- Schutzart:
  - Baureihe MP IP65
  - Baureihe MPW IP67
- Temperaturbereich:
  - Betrieb: -20 ... +80 °C
  - Lagerung: -20 ... +80 °C
- Luftfeuchtigkeit: 5 ... 95 % RH (nicht kondensierend)
- Umgebungsdruck: Atmosphärendruck
- Vibration: Entsprechend DIN EN 60068-2-6
- Schock: Entsprechend DIN EN 60068-2-27

1.6 Vorhersehbare Fehlanwendung

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

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

2. Funktionsprinzip, Technische Daten

2.1 Messprinzip

Mit dem Seilzugprinzip wird eine Linearbewegung in eine Widerstandsänderung transformiert.

Ein Messseil aus hochflexiblen rostfreien Stahladern wird auf eine Trommel mit Hilfe eines langlebigen Federmotors aufgewickelt.

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

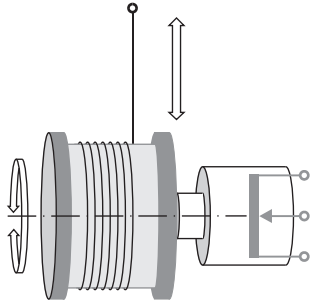


Abb. 1 Seilzug-Wegsensor mit Potentiometer

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)

2.3 Technische Daten

Modell			WDS-50-MPM	WDS-150-MPM	WDS-250-MPM
Messbereich			50 mm	150 mm	250 mm
Analogausgang			Potentiometer		
Auflösung			gegen unendlich		
Linearität	Leitplastikpot. P20	≤ ±0,2 % d.M.	≤ ±0,125 mm	-	-
	Hybridpot. P25	≤ ±0,25 % d.M.	-	≤ ±0,3 mm	≤ ±0,5 mm
Sensorelement			Leitplastik-Potentiometer	Hybrid-Potentiometer	
Maximale Auszugskraft			ca. 3,5 N (Option HG: 17 N)		
Minimale Einzugskraft			ca. 1,5 N (Option HG: 10 N)		
Maximale Seilbeschleunigung			ca. 25 g (Option HG: 100 g)		
Material		Gehäuse	Aluminium		
		Messseil	Edelstahl (Ø 0,45 mm)		
Seilanschluss			M4-Gewindebolzen		
Montage			Montageflansch in zwei Achsen 180° / 360° drehbar		
Temperaturbereich		Lagerung	-20 … +80 °C		
		Betrieb	-20 … +80 °C		
Anschluss			integriertes Kabel, axial, Länge 1 m		
Schock (DIN-EN 60068-2-27)			50 g / 20 ms in 3 Achsen, je 1000 Schocks		
Vibration (DIN-EN 60068-2-6)			20 g / 20 … 2000 Hz in 3 Achsen, je 10 Zyklen		
Schutzart (DIN-EN 60529)			IP65		
Gewicht			ca. 150 g (inkl. Kabel)		

d.M. = des Messbereichs

Modell			**WDS-100-MP(W)**	**WDS-300-MP(W)**	**WDS-500-MP(W)**	**WDS-1000-MP(W)**
Messbereich			100 mm	300 mm	500 mm	1000 mm
Analogausgang			Potentiometer			
Auflösung			0,15 mm	0,2 mm	gegen unendlich	
Linearität	Hybridpot. P10	≤ ±0,1 % d.M.	-	-	≤ ±0,5 mm	≤ ±1 mm
	Drahtpot. P25	≤ ±0,25 % d.M.	-	≤ ±0,75 mm	-	
	Drahtpot. P50	≤ ±0,5 % d.M.	≤ ±0,5 mm	-	-	-
Sensorelement			Draht-Potentiometer		Hybrid-Potentiometer	
Maximale Auszugskraft			ca. 8,5 N	ca. 8,5 N	ca. 8,5 N	ca. 8 N
Minimale Einzugskraft			ca. 7 N	ca. 7 N	ca. 6,5 N	ca. 5 N
Maximale Seilbeschleunigung			ca. 30 g			
Material		Gehäuse	Aluminium			
		Messseil	Edelstahl (Ø 0,45 mm)			
Seilanschluss			M4-Gewindebolzen			
Montage			Montageflansch in zwei Achsen 180° / 360° drehbar			
Temperaturbereich		Lagerung	-20 … +80 °C			
		Betrieb	-20 … +80 °C			
Anschluss			integriertes Kabel, axial, Länge 1 m			
Schock (DIN-EN 60068-2-27)			50 g / 20 ms in 3 Achsen, je 1000 Schocks			
Vibration (DIN-EN 60068-2-6)			20 g / 20 … 2000 Hz in 3 Achsen, je 10 Zyklen			
Schutzart (DIN-EN 60529)		Baureihe MP	IP65			
		Baureihe MPW	IP67			
Gewicht			ca. 270 g (inkl. Kabel)			

d.M. = des Messbereichs

3. Lieferung

3.1 Lieferumfang

1 Sensor

1 Montageanleitung

➡ Nehmen Sie die Teile des Messsystems vorsichtig aus der Verpackung und transportieren Sie sie so weiter, dass keine Beschädigungen auftreten können.

➡ Überprüfen Sie nach dem Auspacken die Lieferung sofort auf Vollständigkeit und Transportschäden.

➡ Wenden Sie sich bei Beanstandungen an den Hersteller oder Lieferanten.

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

Rücknahme von Verpackungen

Die Micro-Epsilon Messtechnik GmbH & Co. KG bietet Kunden die Möglichkeit, Verpackung von Produkten, die sie bei Micro-Epsilon erworben haben, nach vorheriger Abstimmung zurückzugeben, damit diese der Wiederverwendung oder einer Verwertung (Recycling) zugeführt werden kann.

Um die Rückgabe von Verpackung zu veranlassen, bei Fragen zu den Kosten und / oder dem genauen Ablauf der Rücknahme, wenden Sie sich bitte direkt an

info@micro-epsilon.de

3.2 Lagerung

➡ Lagern Sie die Sensoren ausschließlich mit montierter Transportsicherung.

Damit ist ein Herausziehen und ungewolltes Schnappen des Messseils unmöglich.

- Temperaturbereich: -20 °C ... +80 °C
- Luftfeuchtigkeit: 5 ... 95 % RH (nicht kondensierend)

⚠ VORSICHT

Freier Rücklauf des Messseils nicht zulässig!

> Verletzungsgefahr durch Peitschenwirkung des Seils mit Gewindebolzen.

> Zerstörung des Seils und/oder des Sensors.

Sichern Sie das Messseil bei Montagearbeiten.

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 und Abb. 6.

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

Wir schreiben keine besondere Sensororientierung vor.

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

i 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.

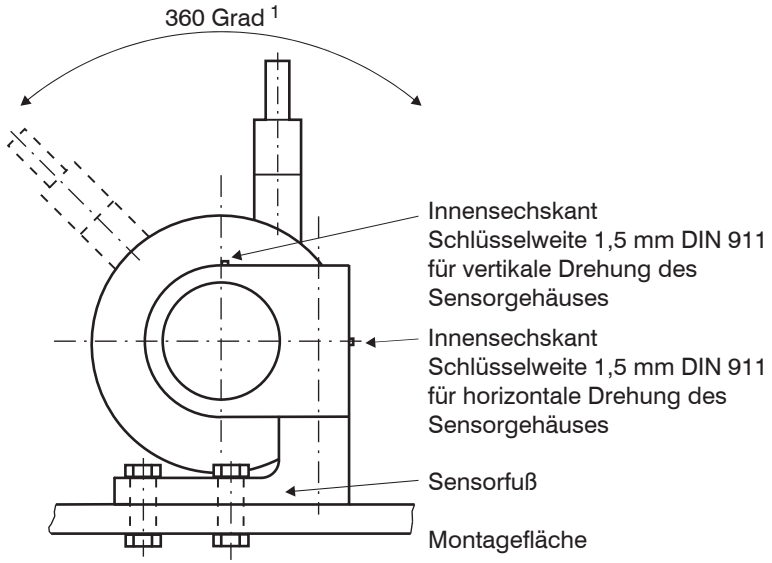


Abb. 2 Sensormontage und vertikale Drehung des Sensorgehäuses

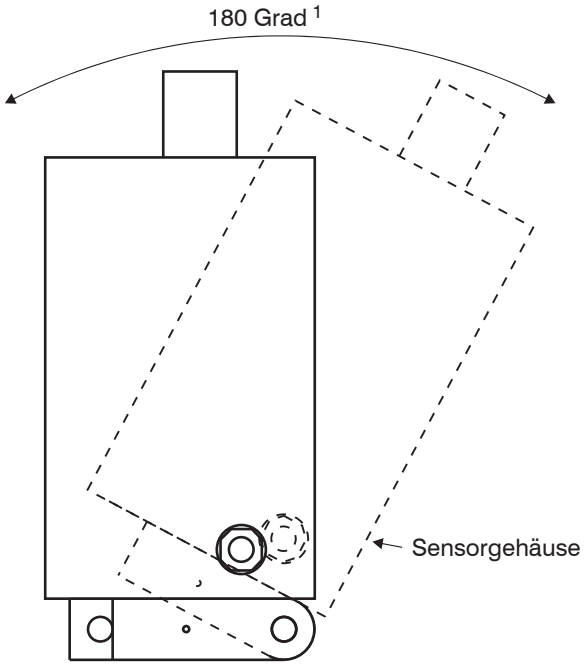


Abb. 3 Horizontale Drehung des Sensorgehäuses

[1)] 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.

HINWEIS

Verdrillen Sie nicht das Messseil!

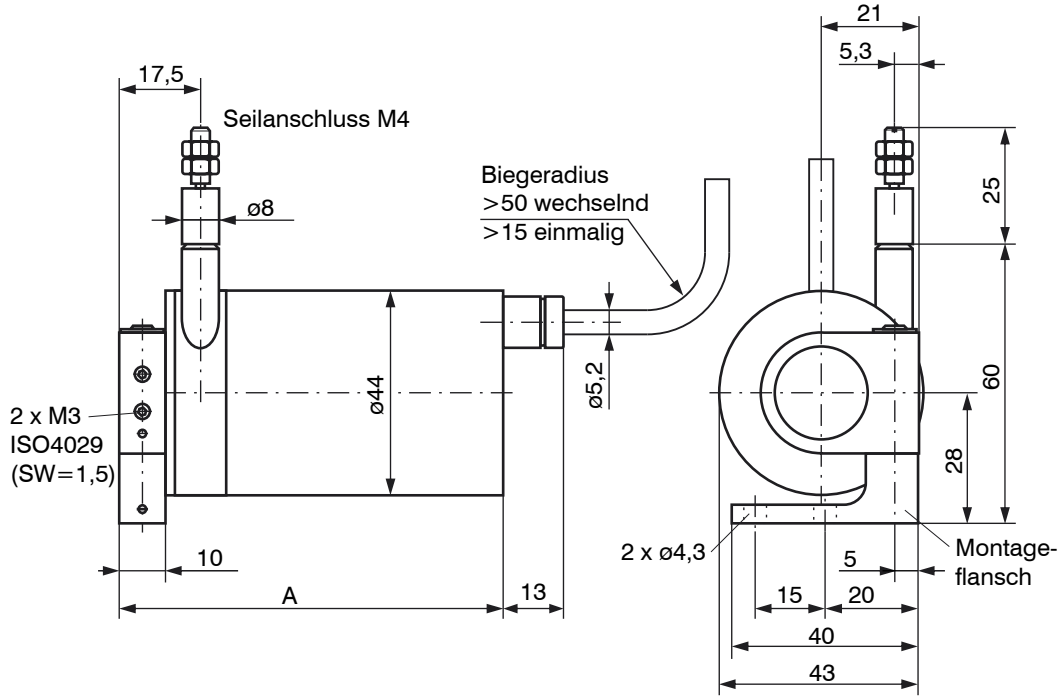


Abb. 4 Maßzeichnung Baureihe WDS - ... - MP / MPW, Abmessungen in mm

Baureihe	**A**
MP	82,5
MPW	86,5

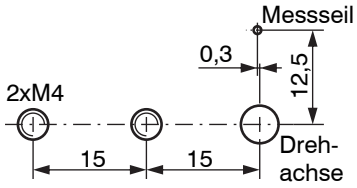


Abb. 5 Bohrbild Baureihe WDS - ... - MP / MPW, Abmessungen in mm

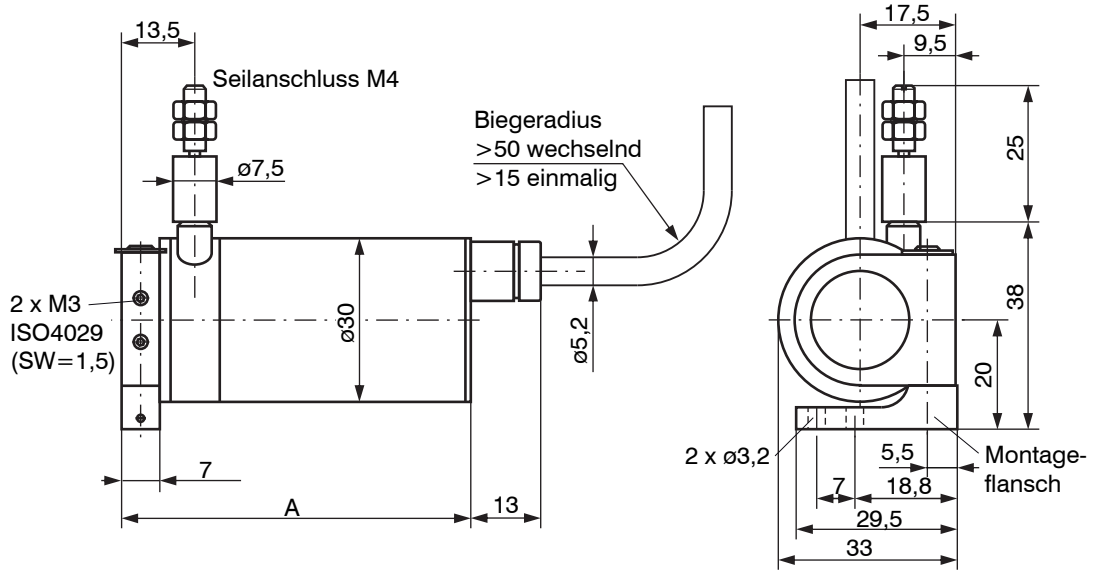


Abb. 6 Maßzeichnung Baureihe WDS - ... - MPM, Abmessungen in mm

WDS -	50-MPM	150-MPM	250-MPM	50-MPM-HG	150/250-MPM-HG
A	55	64	64	61	70

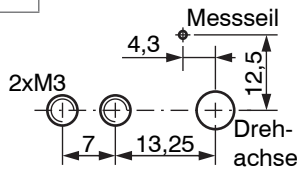


Abb. 7 Bohrbild Baureihe WDS - ... - MP / MPW, Abmessungen in mm

4.3 Seilführung und -befestigung

⚠ VORSICHT

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

HINWEIS

Verdrillen Sie nicht das Messseil!

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.

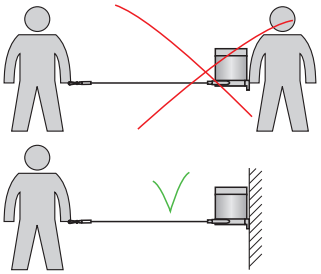
➡ Führen Sie das Messseil senkrecht aus dem Sensorgehäuse.

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.

i Kann das Messseil nicht senkrecht aus dem Gehäuse geführt werden, ist der Einsatz einer Umlenkrolle (Zubehör TR1-WDS, siehe A 1) zwingend erforderlich.

➡ Führen Sie das Messseil in einem geschützten Bereich, damit es nicht hängen bleiben oder anderweitig beschädigt werden kann.



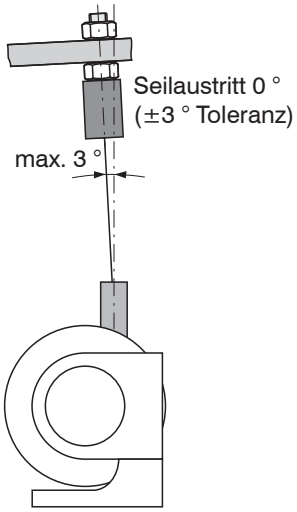


Abb. 8 Befestigung und maximaler Schrägzug des Messseils

4.4 Anschlussbelegung Sensor

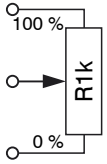
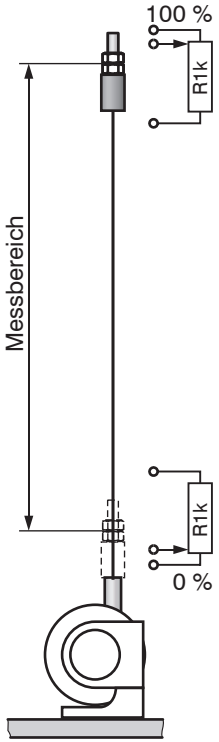
Elektrischer Anschluss	**Ausgang**	
- C integriertes Kabel	- P Potentiometer	
Farbe DIN47100		
Weiß	Eingang+	
Grün	Signal	
Braun	Masse	

Abb. 9 Anschlussbelegung



Seilzug-Wegsensoren mit integriertem Anschlusskabel werden gemäß Farbbelegung, siehe Abb. 9, angeschlossen. Alle Potentiometer nur in der Spannungsteilerschaltung einsetzen. Die Verwendung als variabler Widerstand zerstört das Element.

Max. Schleiferströme:

- < 10 µA bei Hybridpotentiometer
- ≤ 3 mA bei Leitplastik- und Drahtpotentiometer

i Verwenden Sie Potentiometer nur als Spannungsteiler, 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.

Die Hinweise zur Seilführung, siehe 4.3, sind während des Betriebs zu beachten.

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

Bei Eingriff durch Dritte erlischt der Anspruch auf Haftung für Sachmängel. Reparaturen werden ausschließlich von Micro-Epsilon durchgeführt, siehe 7.

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 Änderung der Konstruktion beziehungsweise der Firmware 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. Außerbetriebnahme, Entsorgung

Um zu vermeiden, dass umweltschädliche Stoffe freigesetzt werden und um die Wiederverwendung von wertvollen Rohstoffen sicherzustellen, weisen wir Sie auf folgende Regelungen und Pflichten hin:

- Sämtliche Kabel am Sensor und/oder Controller sind zu entfernen.
- Der Sensor und/oder Controller, dessen Komponenten und das Zubehör sowie die Verpackungsmaterialien sind entsprechend den landesspezifischen Abfallbehandlungs- und Entsorgungsvorschriften des jeweiligen Verwendungsgebietes zu entsorgen.
- Sie sind verpflichtet, alle einschlägigen nationalen Gesetze und Vorgaben zu beachten.

Für Deutschland / die EU gelten insbesondere nachfolgende (Entsorgungs-) Hinweise:

- Altgeräte, die mit einer durchgestrichenen Mülltonne gekennzeichnet sind, dürfen nicht in den normalen Betriebsmüll (z.B. die Restmülltonne oder die gelbe Tonne) und sind getrennt zu entsorgen. Dadurch werden Gefahren für die Umwelt durch falsche Entsorgung vermieden und es wird eine fachgerechte Verwertung der Altgeräte sichergestellt.

- Eine Liste der nationalen Gesetze und Ansprechpartner in den EU-Mitgliedsstaaten finden Sie unter https://ec.europa.eu/environment/topics/waste-and-recycling/waste-electrical-and-electronic-equipment-weee_en. Hier besteht die Möglichkeit, sich über die jeweiligen nationalen Sammel- und Rücknahmestellen zu informieren.
- Altgeräte können zur Entsorgung auch an Micro-Epsilon an die im Impressum unter https://www.micro-epsilon.de/impressum/ angegebene Anschrift zurückgeschickt werden.
- Wir weisen darauf hin, dass Sie für das Löschen der messspezifischen und personenbezogenen Daten auf den zu entsorgenden Altgeräten selbst verantwortlich sind.
- Unter der Registrierungsnummer WEEE-Reg.-Nr. DE28605721 sind wir bei der Stiftung Elektro-Altgeräte Register, Nordostpark 72, 90411 Nürnberg, als Hersteller von Elektro- und/ oder Elektronikgeräten registriert.

9. Service, Reparatur

Bei einem Defekt am Sensor, Sensorkabel:

- 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 System inkl. Kabel 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

Anhang

A 1 Optionales Zubehör

MH1-WDS	Magnethalter mit Bohrung für M4-Seilanschluss, siehe Abb. 10
TR1-WDS	Umlenkrolle mit Montagefuß, siehe Abb. 11
TR3-WDS	Umlenkrolle, fest, mit Montagefuß, siehe Abb. 12
WE-xxxx-M4	Seilverlängerung mit 2 x M4 Gewinde für xxxx Seillänge in mm (max. 10.000 mm) einsetzen, siehe Abb. 13
GK1-WDS	Gabelkopf mit Federklappbolzen, siehe Abb. 14

A 2 Maßzeichnungen und Hinweise für Zubehör

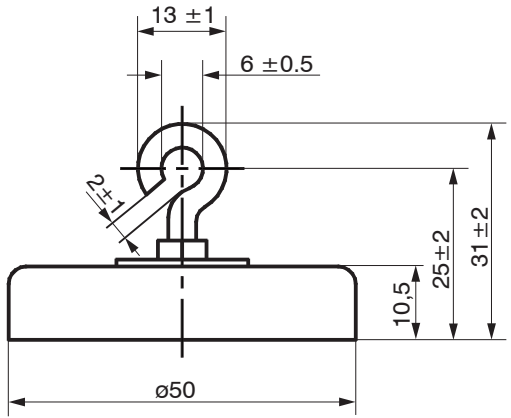


Abb. 10 Magnethalter MH1 - WDS, Abmessungen in mm

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 ... +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

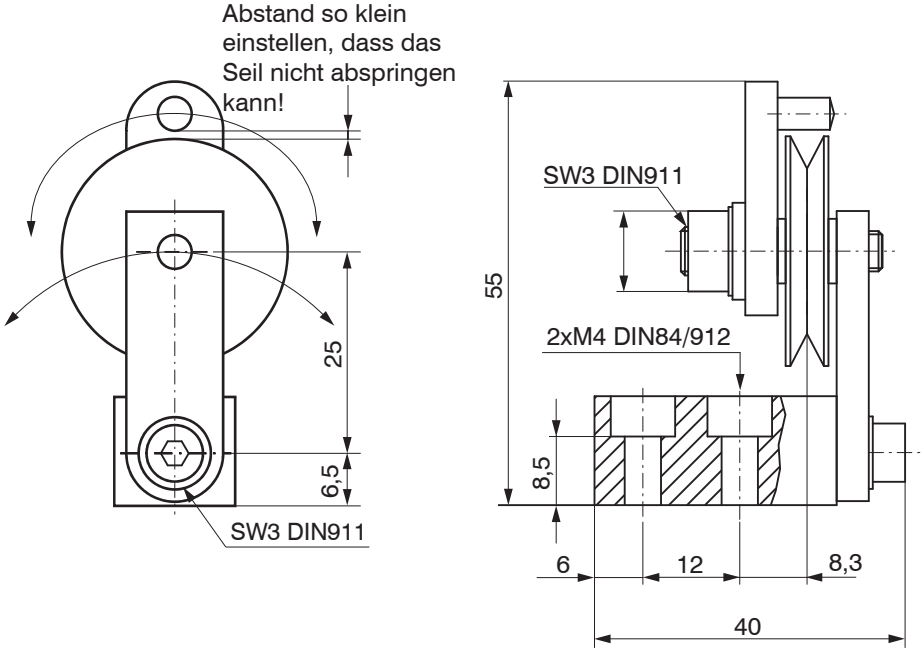


Abb. 11 Umlenkrolle TR1-WDS mit Montagefuß, Abmessungen in mm

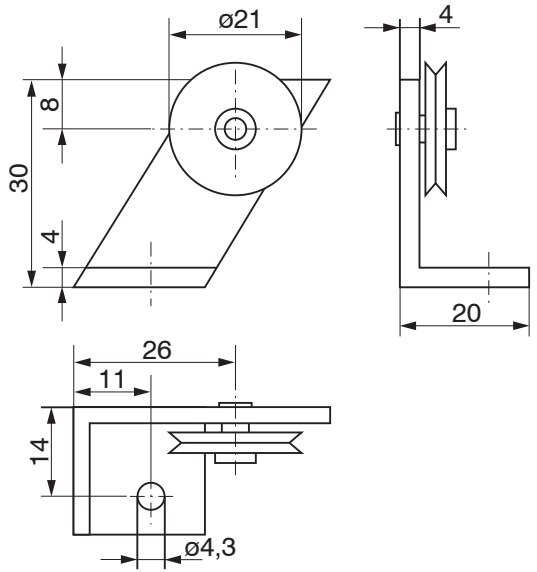


Abb. 12 Umlenkrolle TR3-WDS, fest, mit Montagefuß, Abmessungen in mm

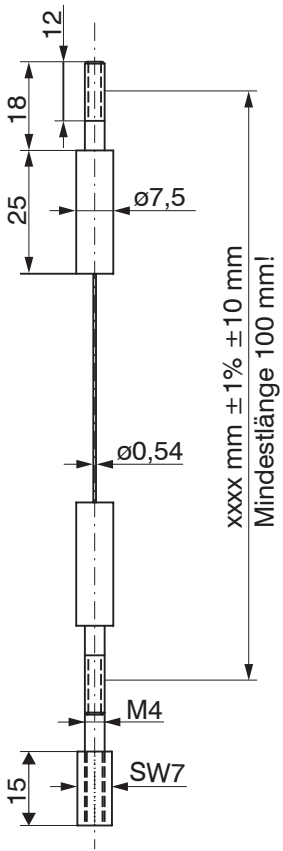


Abb. 13 Seilverlängerung WE-xxxx-M4, Abmessungen in mm

Lieferumfang:

1 St. Verlängerungsseil

2 St. Mutter M4 DIN 934-A2

2 St. Zahnscheibe J4.3 DIN 6797

1 St. Abstandsbolzen M4 15lg.

Deutsch

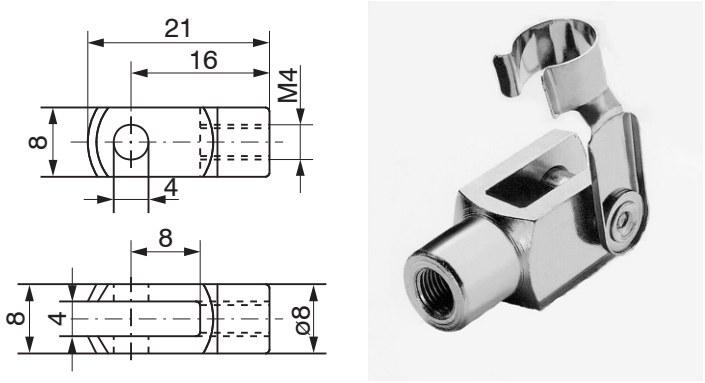


Abb. 14 Gabelkopf mit Federklappbolzen GK1-WDS, Abmessungen in mm

Contents

1. Safety 27
1.1 Symbols Used 27
1.2 Warnings 27
1.3 Notes on CE Marking 28
1.4 Intended Use 29
1.5 Proper Environment 29
1.6 Foreseeable Misuse 29

2. Functional Principle, Technical Data 30
2.1 Measuring Principle 30
2.2 Structure 30
2.3 Technical Data 31

3. Delivery 33
3.1 Unpacking, Included in Delivery 33
3.2 Storage 33

4. Installation and Assembly 34
4.1 Precautions 34
4.2 Sensor Mounting 34
4.3 Guiding and Attaching the Wire 38
4.4 Sensor Pin Assignment 39

5. Operation 40

6. Operation and Maintenance 40

7. Disclaimer 40

8. Decommissioning, Disposal 41

9. Service, Repair 42

Appendix
A 1 Optional Accessories 43
A 2 Dimensional Drawings and Notes on the Accessories 43

1. Safety

1.1 Symbols Used

Sensor operation assumes knowledge of the operating instructions.

The following symbols are used in these operating instructions:

⚠ CAUTION	Indicates a hazardous situation which, if not avoided, may result in minor or moderate injury.
NOTICE	Indicates a situation that may result in property damage if not avoided.
➔	Indicates a user action.
i	Indicates a tip for users.

1.2 Warnings

⚠ CAUTION

The supply voltage must not exceed the specified limits.
> Risk of injury

> Damage to or destruction of the sensor

Do not open the sensor housing.
> Risk of injury due to pre-tensioned spring motor

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

Do not let the measuring wire snap.
> Risk of injury due to whiplash of the wire with threaded bolt

> Destruction of the measuring wire

> Destruction of the sensor

English

Do not pull out the measuring wire beyond the measuring range listed.

> Risk of injury

> Destruction of the measuring wire

> Destruction of the sensor

NOTICE

Avoid shocks and impacts to the sensor.
> Damage to or destruction of the sensor

Connect the power supply and the display/output device according to the safety regulations for electrical equipment.
> Damage to or destruction of the sensor

1.3 Notes on CE Marking

Draw-wire displacement sensors with potentiometer output are devices (components) that cannot be operated independently. These sensors are subject to Directive 2011/65/EU and bear the CE marking and meet the requirements of the cited EU Directive and the European harmonized standards (EN) listed therein.
The EU Declaration of Conformity is kept available for the competent authorities at:

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

1.4 Intended Use

Draw-wire displacement sensors are used for
- displacement and movement measurements
- position measurement

of parts or moving machine components.
- The sensor must only be operated within the values specified in the technical data, see 2.3.
- The sensor must be used in such a way that no persons are endangered or machines and other material goods are damaged in the event of malfunction or total failure of the sensor.
- Take additional precautions for safety and damage prevention in case of safety-related applications.

1.5 Proper Environment

- Protection class:
  - MP series IP65
  - MPW series IP67
- Temperature range:
  - Operation: -20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F)
  - Storage: -20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F)
- Humidity: 5 ... 95 % RH (non-condensing)
- Ambient pressure: Atmospheric pressure
- Vibration: According to DIN EN 60068-2-6
- Shock: According to DIN EN 60068-2-27

1.6 Foreseeable Misuse

Do not pull out the measuring wire beyond the measuring range listed. This causes the wire to break and thus uncontrolled snapping of the measuring wire. Risk of injury.

Do not have sensor held by a second person while the measuring wire is pulled out. Risk of snapping and thus injury.

2. Functional Principle, Technical Data

2.1 Measuring Principle

The draw-wire principle transforms a linear movement into a change in resistance.

A measuring wire made of highly flexible stainless-steel cores is wound onto a drum by using a durable spring motor.

The winding drum is axially coupled to a multi-turn potentiometer which converts the sensor signal into suitable resistance changes or voltages for subsequent interfaces.

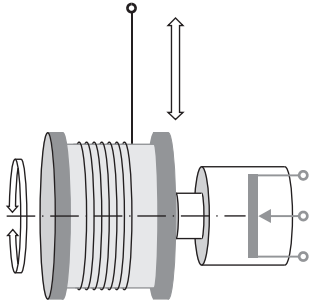


Fig. 1 Draw-wire displacement sensor with potentiometer

2.2 Structure

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

- MP(W) series - measuring ranges from 100 to 1.000 mm (3.93 to 39.37 inches)
- MPM series - measuring ranges from 50 to 250 mm (1.97 or 9.84 inches)

Electrical connection:

- Potentiometer output (resistance divider)

2.3 Technical Data

Model			WDS-50-MPM	WDS-150-MPM	WDS-250-MPM
Measuring range			50 mm	150 mm	250 mm
Analog output			Potentiometer		
Resolution			towards infinity		
Linearity	Conductive plastic potentiometer P20	≤ ±0.2% FSO	≤ ±0.125 mm	-	-
	Hybrid potentiometer P25	≤ ±0.25% FSO	-	≤ ±0.3 mm	≤ ±0.5 mm
Sensor element			Conductive plastic potentiometer	Hybrid potentiometer	
Wire extension force (max.)			approx. 3.5 N (HG option: 17 N)		
Wire retraction force (min.)			approx. 1.5 N (HG option: 10 N)		
Wire acceleration (max.)			approx. 25 g (HG option: 100 g)		
Material		Housing	Aluminum		
		Measuring wire	Stainless steel (Ø 0.45 mm)		
Wire mounting			M4 threaded bolts		
Assembly			Mounting flange rotatable in two axes 180° / 360°		
Temperature range		Storage	-20 ... +80°C (-4 ... +176 °F)		
		Operation	-20 ... +80°C (-4 ... +176 °F)		
Connection			integrated cable, axial, length 1 m		
Shock (DIN EN 60068-2-27)			50 g / 20 ms in 3 axes, 1000 shocks each		
Vibration (DIN EN 60068-2-6)			20 g / 20 … 2000 Hz in 3 axes, 10 cycles each		
Protection class (DIN EN 60529)			IP65		
Weight			approx. 150 g (incl. cable)		

FSO = Full Scale Output

Model			WDS-100-MP(W)	WDS-300-MP(W)	WDS-500-MP(W)	WDS-1000-MP(W)
Measuring range			100 mm	300 mm	500 mm	1000 mm
Analog output			Potentiometer			
Resolution			0.15 mm	0.2 mm	towards infinity	
Linearity	Hybrid potentiometer P10	≤ ±0.1% FSO	-	-	≤ ±0.5 mm	≤ ±1 mm
	Wire potentiometer P25	≤ ±0.25% FSO	-	≤ ±0.75 mm	-	
	Wire potentiometer P50	≤ ±0.5% FSO	≤ ±0.5 mm	-	-	-
Sensor element			Wire potentiometer		Hybrid potentiometer	
Wire extension force (max.)			approx. 8.5 N	approx. 8.5 N	approx. 8.5 N	approx. 8 N
Wire retraction force (min.)			approx. 7 N	approx. 7 N	approx. 6.5 N	approx. 5 N
Wire acceleration (max.)			approx. 30 g			
Material		Housing	Aluminum			
		Measuring wire	Stainless steel (Ø 0.45 mm)			
Wire mounting			M4 threaded bolts			
Assembly			Mounting flange rotatable in two axes 180° / 360°			
Temperature range		Storage	-20 ... +80°C (-4 ... +176 °F)			
		Operation	-20 ... +80°C (-4 ... +176 °F)			
Connection			integrated cable, axial, length 1 m			
Shock (DIN EN 60068-2-27)			50 g / 20 ms in 3 axes, 1000 shocks each			
Vibration (DIN EN 60068-2-6)			20 g / 20 … 2000 Hz in 3 axes, 10 cycles each			
Protection class (DIN EN 60529)		MP series	IP65			
		MPW series	IP67			
Weight			approx. 270 g (incl. cable)			

FSO = Full Scale Output

3. Delivery

3.1 Unpacking, Included in Delivery

1 Sensor

1 Setup Guide

➥ Carefully remove the components of the measuring system from the packaging and ensure that the goods are forwarded in such a way that no damage can occur.

➥ Check the delivery for completeness and shipping damage immediately after unpacking.

➥ If there is damage or parts are missing, immediately contact the manufacturer or supplier.

i The transport lock of the measuring wire must only be removed immediately prior to installation and only by technical staff.

Return of packaging

Micro-Epsilon Messtechnik GmbH & Co. KG offers customers the opportunity to return the packaging of products purchased from Micro-Epsilon by prior arrangement so that it can be reused or recycled.

To arrange the return of packaging, for questions about the costs and / or the exact return procedure, please contact us directly at

info@micro-epsilon.com

3.2 Storage

➥ Store sensors solely with the transport lock installed.

This prevents the measuring wire from ever being pulled out and unintentional snapping.

- Temperature range: -20 °C ... +80 °C (-4 ... +176 °F)
- Humidity: 5 ... 95 % RH (non-condensing)

4. Installation and Assembly

4.1 Precautions

⚠ CAUTION

Free return of measuring wire not permitted!

> Risk of injury due to whiplash of the wire with threaded bolt.

> Destruction of the wire and/or the sensor.

Secure the measuring wire during installation work.

Do not pull out the measuring wire beyond the measuring range listed.

> Damage to or destruction of the sensor

Do not damage the measuring wire.

Do not oil or grease the measuring wire.

Do not kink the measuring wire.

Do not pull the measuring wire diagonally.

Do not let the measuring wire drag around objects.

Attach the measuring wire to the measured object while the wire is retracted.

Do not wrap the measuring wire around body parts.

4.2 Sensor Mounting

Mounting the sensor flange with two M4 screws (MP/MPW series) or with two M3 screws (MPM series) via the two holes in the sensor base, see Fig. 2.

Arrangement and distances, see Fig. 4 and Fig. 6 of bore holes.

Sensor housing is rotatable by 360/180 degrees in two axes, see Fig. 2 and Fig. 3.

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

➪ Select the installation position in such a way that damage to or contamination of the measuring wire is avoided.

i If possible, prefer an installation position in which the measuring wire exits downward.
This prevents liquids from entering the measuring wire outlet.

i Do not let the measuring wire snap!
There is no liability for material defects in case of damage due to snapping.

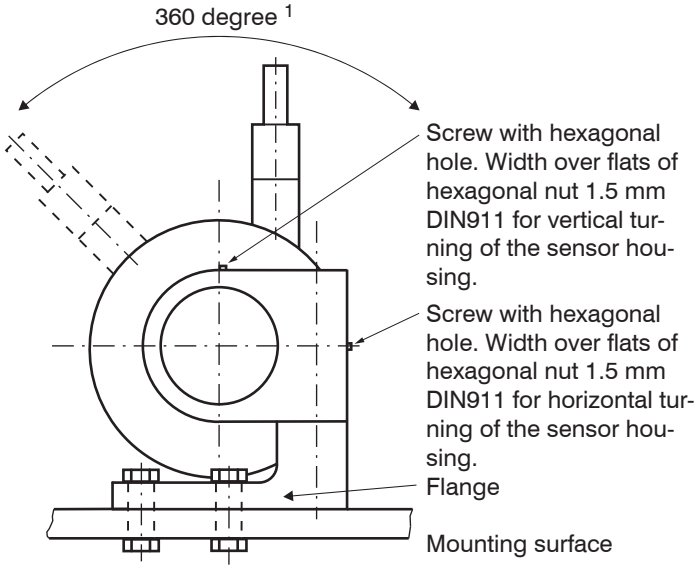


Fig. 2 Sensor mounting and vertical rotation of the sensor housing

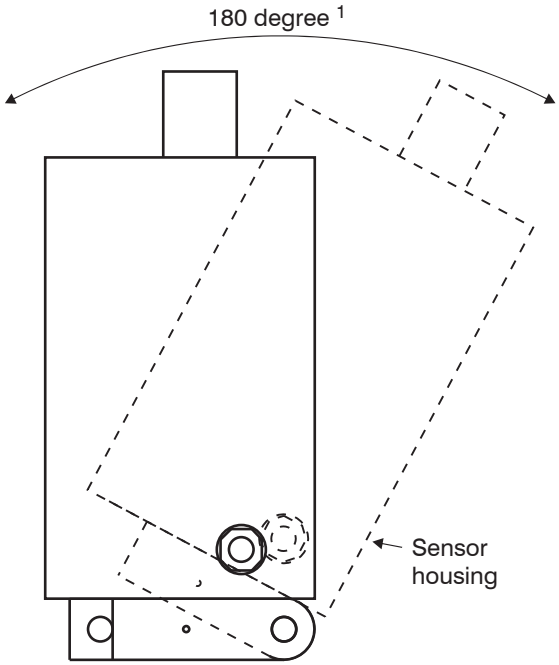


Fig. 3 Horizontal rotation of the sensor housing

[1)] The specifications for the swivel range of the sensor housing are guide values and depend on the respective mounting conditions.

⚠ CAUTION

If a measuring wire is stretched in the area where operating personnel is located, injuries may occur.

NOTICE

Do not twist the measuring wire!

English

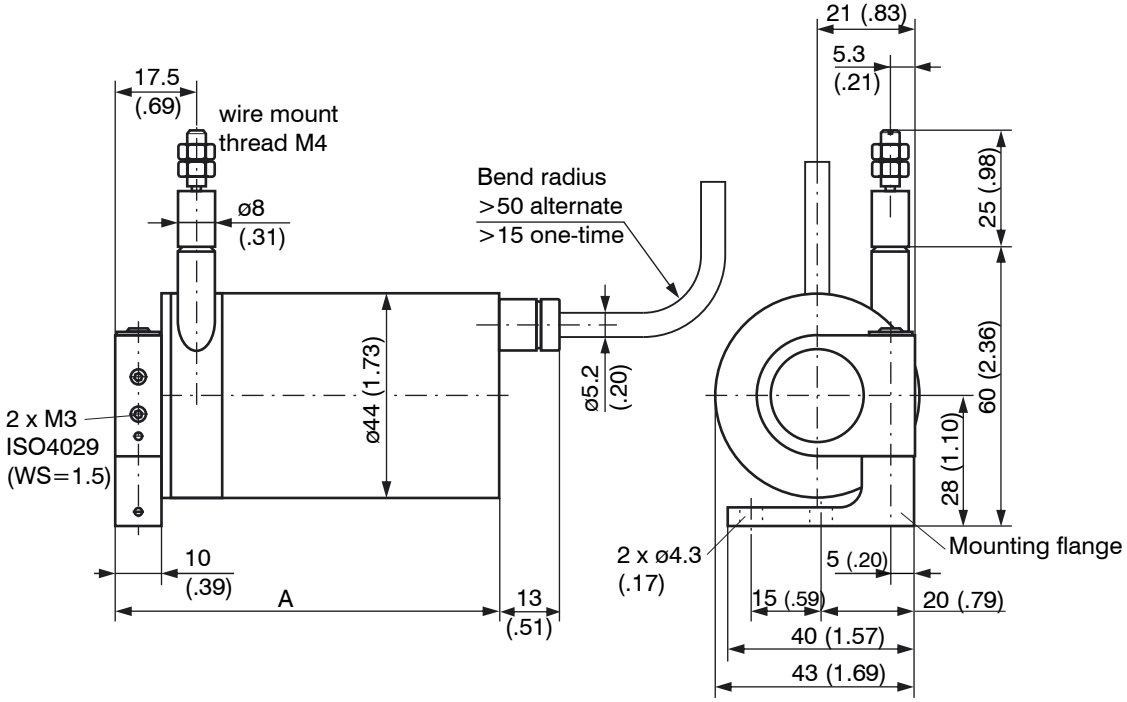


Fig. 4 Dimensional drawing WDS - ... - MP / MPW, dimensions in mm (inches, rounded off)

Series	A
MP	82.5 (3.25)
MPW	86.5 (3.41)

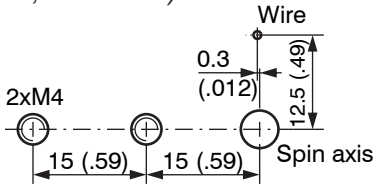


Fig. 5 Drilling pattern WDS - ... - MP / MPW, dimensions in mm (inches, rounded off)

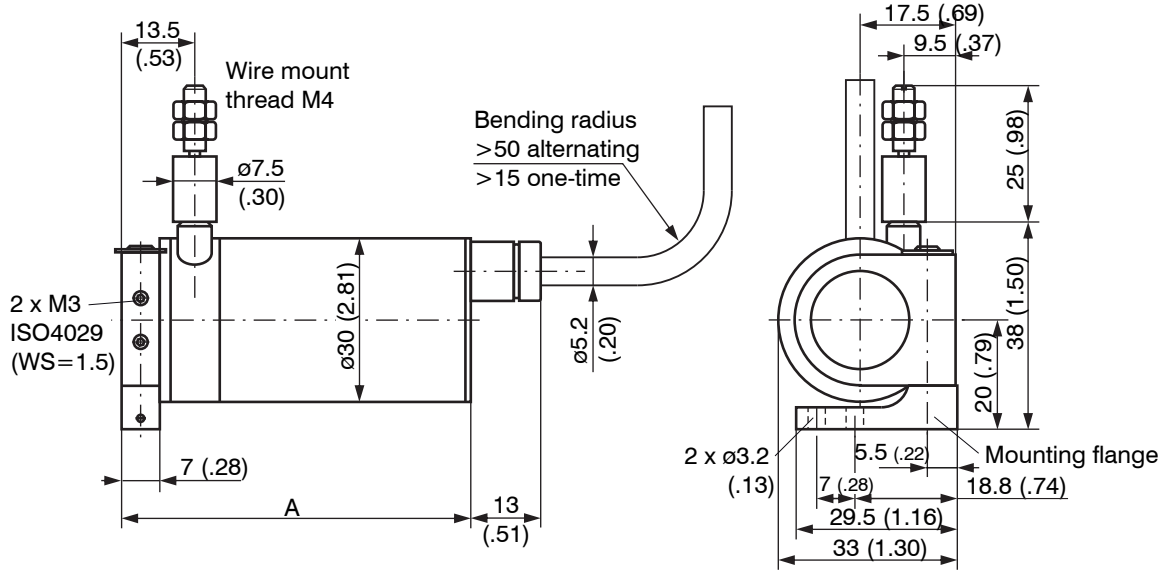


Fig. 6 Dimensional drawing WDS - ... - MPM, dimensions in mm, (inches, rounded off))

WDS -	50-MPM	150-MPM	250-MPM	50-MPM-HG	120/250-MPM-HG
A	55 (2.17)	64 (2.52)		61 (2.40)	70 (2.76)

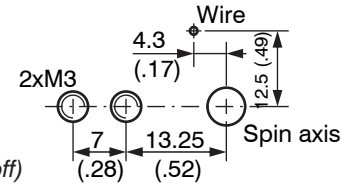


Fig. 7 Drilling pattern WDS - ... - MPM, dimensions in mm (inches, rounded off)

English

4.3 Guiding and Attaching the Wire

⚠ CAUTION

If a measuring wire is stretched in the area where operating personnel is located, injuries may occur.

If the measuring wire must be pulled out of the sensor to guide the wire or attach it to the measured object:

- the sensor must not be held by a second person during that process,
- the measuring wire must not be pulled out beyond the measuring range listed,
- the area around the sensor must be protected against snapping of the measuring wire.

NOTICE

Do not twist the measuring wire!

➡ Attach the measuring wire to the measuring object using the M4 threaded bolt.

➡ Guide the measuring wire vertically out of the sensor housing.

Diagonal pull is only permitted up to 3 degrees.

If you drag the measuring wire over the insertion hole or other objects, the measuring wire will be damaged and/or tear.

i If the measuring wire cannot be fed vertically out of the housing, it is essential to use a guide pulley (accessory TR1-WDS, see A 1).

➡ Guide the measuring wire in a protected area so that it cannot get caught or otherwise be damaged.

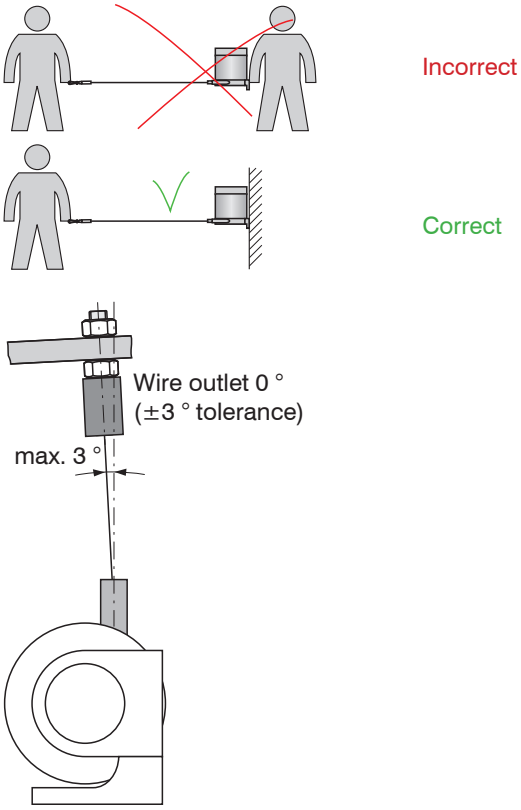


Fig. 8 Attachment and maximum diagonal pull of the measuring wire

4.4 Sensor Pin Assignment

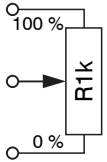
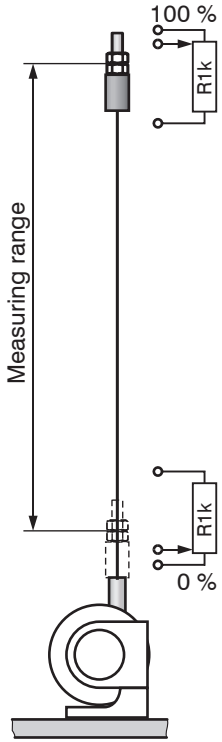
Electrical connection	Output	
- C Integrated cable	- P Potentiometer	
Color DIN47100		
White	Input+	
Green	Signal	
Brown	Ground	

Fig. 9 Pin assignment

Draw-wire displacement sensors with integrated connection cable are connected according to the color assignment, see Fig. 9. Use any potentiometer only when switched to voltage divider. Using it as a variable resistor destroys the component.

Max. contact currents:

- < 10 µA with hybrid potentiometer
- ≤ 3 mA with conductive plastic and wire potentiometers



Use potentiometers only as voltage dividers, not as variable series resistors.

5. Operation

There are no adjustment and setting elements for draw-wire displacement sensors with potentiometer output (P).

6. Operation and Maintenance

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

Notes about how to guide the wire, see 4.3, must be observed during operation.

Imperfect guiding of the wire can cause increased wear and early failure.

If third parties intervene, the claim for liability for material defects becomes void. Micro-Epsilon is exclusively responsible for repairs, see 7.

7. Disclaimer

All components of the device have been checked and tested for functionality in the factory. However, should any defects occur despite careful quality control, these shall be reported immediately to Micro-Epsilon or to your distributor / retailer.

Micro-Epsilon undertakes no liability whatsoever for damage, loss or costs caused by or related in any way to the product, in particular consequential damage,
e.g., due to

- non-observance of these instructions/this manual,
- improper use or improper handling (in particular due to improper installation, commissioning, operation and maintenance) of the product,
- repairs or modifications by third parties,
- the use of force or other handling by unqualified persons.

This limitation of liability also applies to defects resulting from normal wear and tear (e.g., to wearing parts) and in the event of non-compliance with the specified maintenance intervals (if applicable).

Micro-Epsilon is exclusively responsible for repairs. It is not permitted to make unauthorized structural and / or technical modifications or alterations to the product. In the interest of further development, Micro-Epsilon reserves the right to modify the design and the firmware.

In addition, the General Terms of Business of Micro-Epsilon shall apply, which can be accessed under Legal details | Micro-Epsilon https://www.micro-epsilon.com/legal-details/.

8. Decommissioning, Disposal

In order to avoid the release of environmentally harmful substances and to ensure the reuse of valuable raw materials, we draw your attention to the following regulations and obligations:

- Remove all cables from the sensor and/or controller.
- Dispose of the sensor and/or the controller, its components and accessories, as well as the packaging materials in compliance with the applicable country-specific waste treatment and disposal regulations of the region of use.
- You are obliged to comply with all relevant national laws and regulations

For Germany / the EU, the following (disposal) instructions apply in particular:

- Waste equipment marked with a crossed garbage can must not be disposed of with normal industrial waste (e.g. residual waste can or the yellow recycling bin) and must be disposed of separately. This avoids hazards to the environment due to incorrect disposal and ensures proper recycling of the old appliances.

- A list of national laws and contacts in the EU member states can be found at https://ec.europa.eu/environment/topics/waste-and-recycling/waste-electrical-and-electronic-equipment-weee_en. Here you can inform yourself about the respective national collection and return points.
- Old devices can also be returned for disposal to Micro-Epsilon at the address given in the legal details at https://www.micro-epsilon.com/legal-details/.
- We would like to point out that you are responsible for deleting the measurement-specific and personal data on the old devices to be disposed of.
- Under the registration number WEEE-Reg.-Nr. DE28605721, we are registered at the foundation Elektro-Altgeräte Register, Nordostpark 72, 90411 Nuremberg, as a manufacturer of electrical and/or electronic equipment.

9. Service, Repair

If the sensor or sensor cables are defective:

Please send us the affected parts for repair or exchange.

If the cause of a fault cannot be clearly identified, please send the entire system incl. cables to:

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

94496 Ortenburg / Germany

Tel. +49 (0) 8542 / 168-0
Fax +49 (0) 8542 / 168-90

info@micro-epsilon.com
www.micro-epsilon.com

Appendix

A 1 Optional Accessories

MH1-WDS	Magnetic holder with bore for M4 wire mounting, see Fig. 10
TR1-WDS	Deflection pulley with mounting foot, see Fig. 11
TR3-WDS	Deflection pulley, fixed, with mounting foot, see Fig. 12
WE-xxxx-M4	Wire extension with 2 x M4 thread for xxxx wire length in mm (max. 10,000 mm), see Fig. 13
GK1-WDS	Fork head with folding spring bolt, see Fig. 14

A 2 Dimensional Drawings and Notes on the Accessories

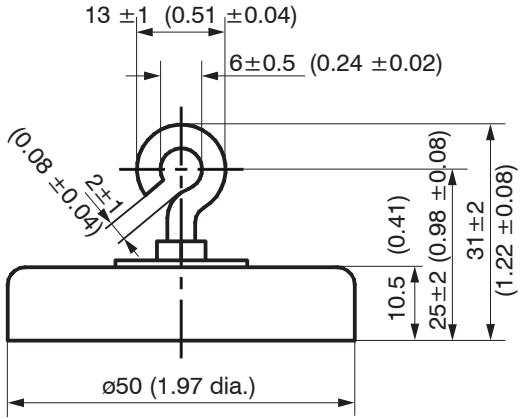


Fig. 10 Magnetic holder MH1 - WDS, dimensions in mm (inches, rounded off)

Installation instructions for magnetic holder MH1 - WDS

- Vertical pull-off force on plane St 37 plate of approx. 18 kg (635 oz) at 20 °C (+68 °F).
- The displacement force is about 20 ... 35 % of the holding force, depending on the nature of the surface.
- Service temperature: -40 ... +120 °C (-40 ... +248 °F) temperature coefficient of holding force (reversible): -4 % per 10 °C at 20 °C
- Strong vibrations can cause "wandering" if the lateral pull is too great.
- Weight approx. 100 g

English

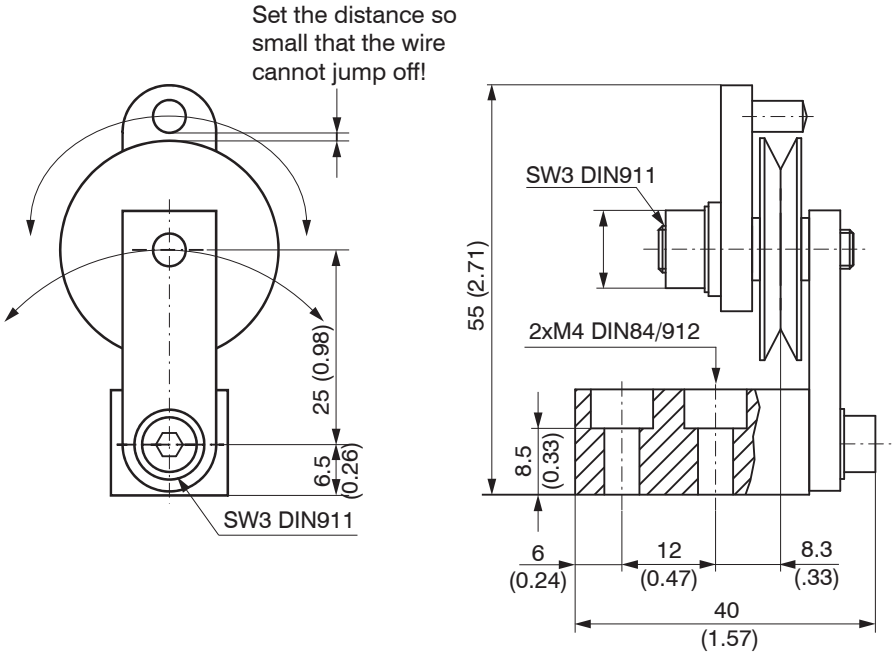


Fig. 11 Deflection pulley TR1-WDS with mounting foot, dimensions in mm (inches, rounded off)

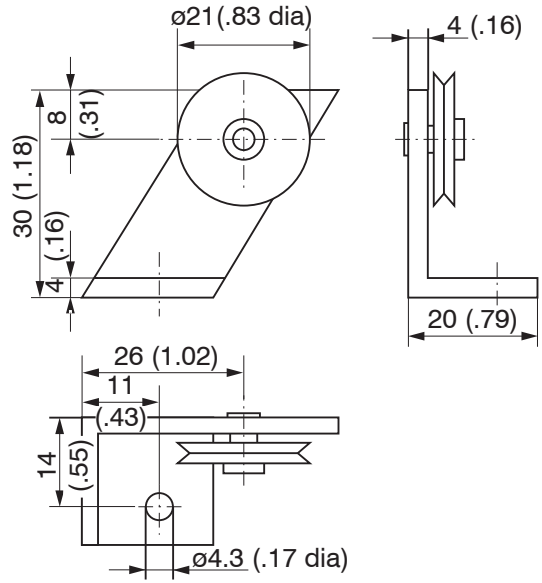


Fig. 12 Deflection pulley TR3-WDS, fixed, with mounting foot

Dimensions in mm (inches, rounded off)

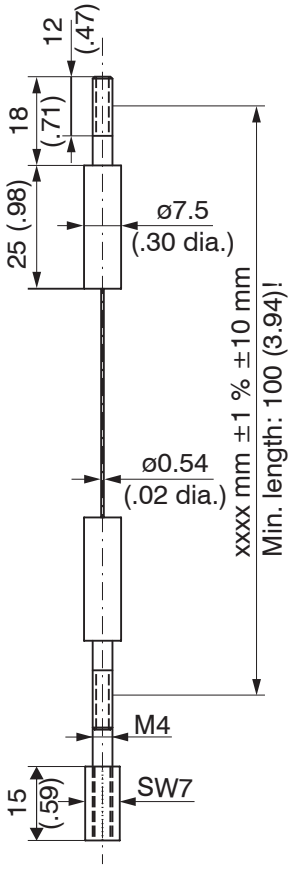


Fig. 13 Wire extension WE-xxxx-M4

Included in delivery:

1 pc. extension wire

2 pc. nuts M4 DIN 934-A2

2 pc. toothed washer J4.3 DIN 6797

1 pc. distance bolt M4 15 lg.

English

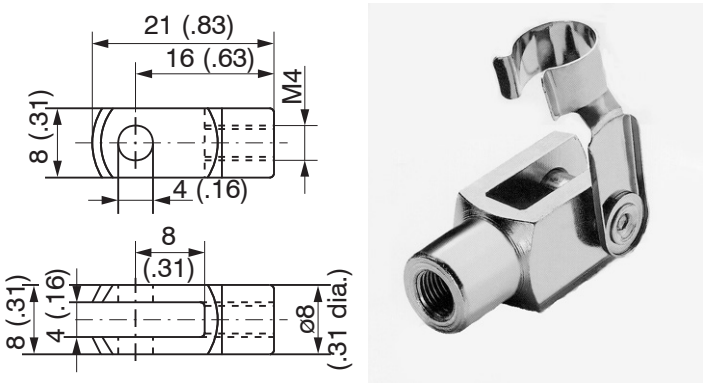


Fig. 14 Fork head with folding spring bolt GK1-WDS, dimensions in mm (inches, rounded off)

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

X975X023-C012116HDR

© MICRO-EPSILON MESSTECHNIK