

# Temposonics® und Hall-Effekt

Magnetostriktive Lineare Positionsensoren

## SENSORÜBERSICHT

Mobilhydraulik





## HERAUSFORDERUNGEN **MOBILER ANWENDUNGEN MEISTERN**

Landwirtschaft • Bauindustrie • Forstwirtschaft • Bergbau • Transport & Logistik •  
Kommunalfahrzeuge • Schienenfahrzeuge • Maritime Anwendungen

**MTS Sensors bietet auch Lösungen für Industrie- und Füllstandsanwendungen.**

## INHALT

UNTERNEHMEN **5**

MESSTECHNOLOGIEN **6**

M12 STECKERSYSTEM **7**

SERIENÜBERSICHT **9**

MH-SERIE MH – Standard (In-Zylinder & Externe Montage) **12**

MH-SERIE FMH – Einfache Wartung **13**

MH-SERIE MHRM – Für Bahnanwendungen **14**

MH-SERIE MH SAFETY – SIL 2 **16**

MH-SERIE MT – Redundant **17**

MH-SERIE MS – Für kleine Zylinder **18**

MH-SERIE MXR – Externe Montage **19**

C-SERIE – Kompakt **20**

HE-SERIE – Hall-Effekt Technologie **21**

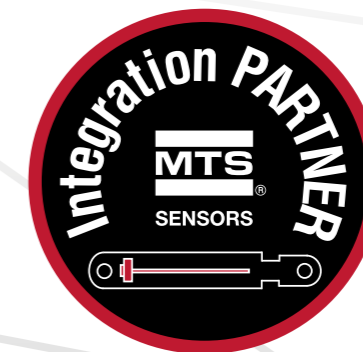
## UNTERNEHMEN

MTS Sensors ist führender Hersteller im Bereich der Messtechnologie für Sensorlösungen. Diese ermöglichen eine hochpräzise und dynamische Positions- und/oder Geschwindigkeitserfassung in modernen Automatisierungen und sicherheitsrelevanten Anwendungen.

Mit einem vielfältigen und ständig größer werdenden Produktportfolio arbeitet MTS Sensors eng mit seinen Kunden zusammen, um Leistungen zu verbessern und Ausfallzeiten zu reduzieren. Herausragende Qualität in Kombination mit praktischem Know-how sorgt dafür, dass der Kunde ein Höchstmaß an Produktivität und Erfolg erzielen kann. Durch Forschung, Entwicklung und Produktion von Sensorsystemen werden ständig neue Lösungen für Messaufgaben in den Industrie-, Mobilhydraulik- sowie Prozessbranchen geschaffen.

MTS Sensors ist ein Unternehmensbereich von MTS Systems Corporation (NASDAQ:MTSC). Im Juli 2016 hat MTS Systems Corporation (Eden Prairie, USA) PCB Piezotronic Inc. (Depew, USA) akquiriert. Die Akquisition wird das kontinuierliche Wachstum von MTS und PCB fortsetzen. Unsere Kunden profitieren von einem erweiterten, komplementären Produktportfolio und können dabei auf die unerschütterliche Kompetenz und Sorgfalt unseres Support-Teams setzen. MTS Sensors beschäftigt weltweit 1600 Mitarbeiter, welche unsere Kunden individuell und mit lokalem Fokus unterstützen.

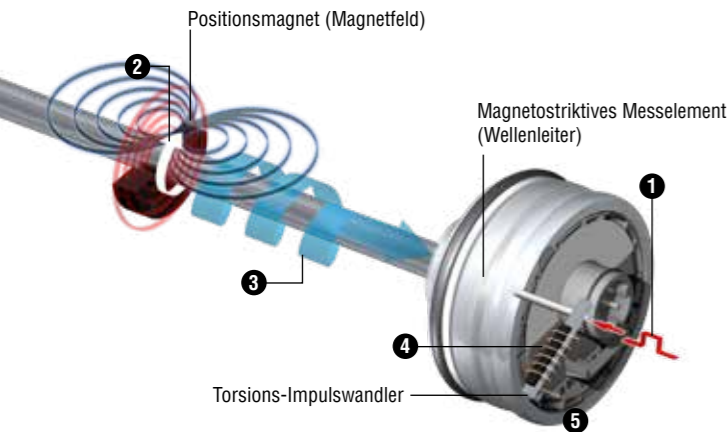
be certain.



Im MTS Integration Partner Programm bündeln namhafte Zylinderhersteller und MTS Sensor Technologie ihr gesamtes Know-how zur direkten Hubmessung im Hydraulikzylinder.

Starke Partnerschaft. Komplette Systemlösungen.

## MESSTECHNOLOGIEN



### Messzyklus

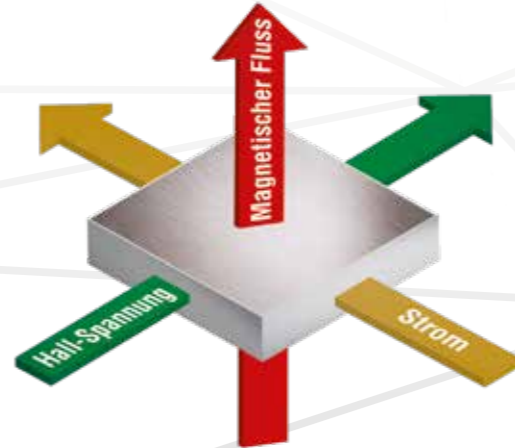
- 1 Ein Stromimpuls erzeugt ein Magnetfeld
- 2 Die Interaktion mit dem Magnetfeld des Positionsmagneten generiert einen Torsionsimpuls
- 3 Der Torsionsimpuls breitet sich aus
- 4 Der Wandler erfasst die akustische Welle
- 5 Die Position wird anhand der Laufzeit ermittelt

## Magnetostruktion

Die absoluten, linearen Positionssensoren von MTS Sensors basieren auf der proprietären, magnetostruktiven Temposonics® Technologie und erfassen Positionen zuverlässig und präzise.

Jeder der robusten Positionssensoren besteht aus einem ferromagnetischen Wellenleiter, einem Positionsmagneten, einem Torsions-Impuls wandler und der Sensorelektronik zur Signalaufbereitung. Der Magnet, der am bewegten Maschinenteil befestigt ist, erzeugt an seiner jeweiligen Position ein Magnetfeld auf dem Wellenleiter. Zur Positionsbestimmung wird ein kurzer Stromimpuls in den Wellenleiter geleitet, welcher ein radiales Magnetfeld erzeugt. Die kurzzeitige Interaktion beider Magnetfelder löst einen Torsionsimpuls aus, der den Wellenleiter entlang läuft. Wenn die Ultraschallwelle das Ende des Wellenleiters erreicht, wird sie in ein elektrisches Signal umgewandelt. Die Geschwindigkeit, mit der sich die Welle ausbreitet, ist bekannt. Daher lässt sich anhand der Zeit, die zwischen dem Auslösen des Stromimpulses und dem Empfang des Rücksignals vergeht, eine exakte, lineare Positions messung bestimmen. So entsteht ein zuverlässiges Positionsmesssystem mit hoher Genauigkeit und Wiederholbarkeit.

Die magnetostruktive Temposonics® Technologie erfordert keine beweglichen Komponenten und ist daher keiner mechanischen Belastung ausgesetzt. Deshalb haben die Sensoren, verglichen mit anderen Technologien, eine deutlich längere Lebensdauer und zeichnen sich durch eine höhere Zuverlässigkeit auch in rauen Arbeitsumgebungen aus. Da mit der Temposonics® Technologie absolute statt relative Positionen erfasst werden, ist eine Neukalibrierung des Sensors nicht erforderlich.



## Hall-Effekt

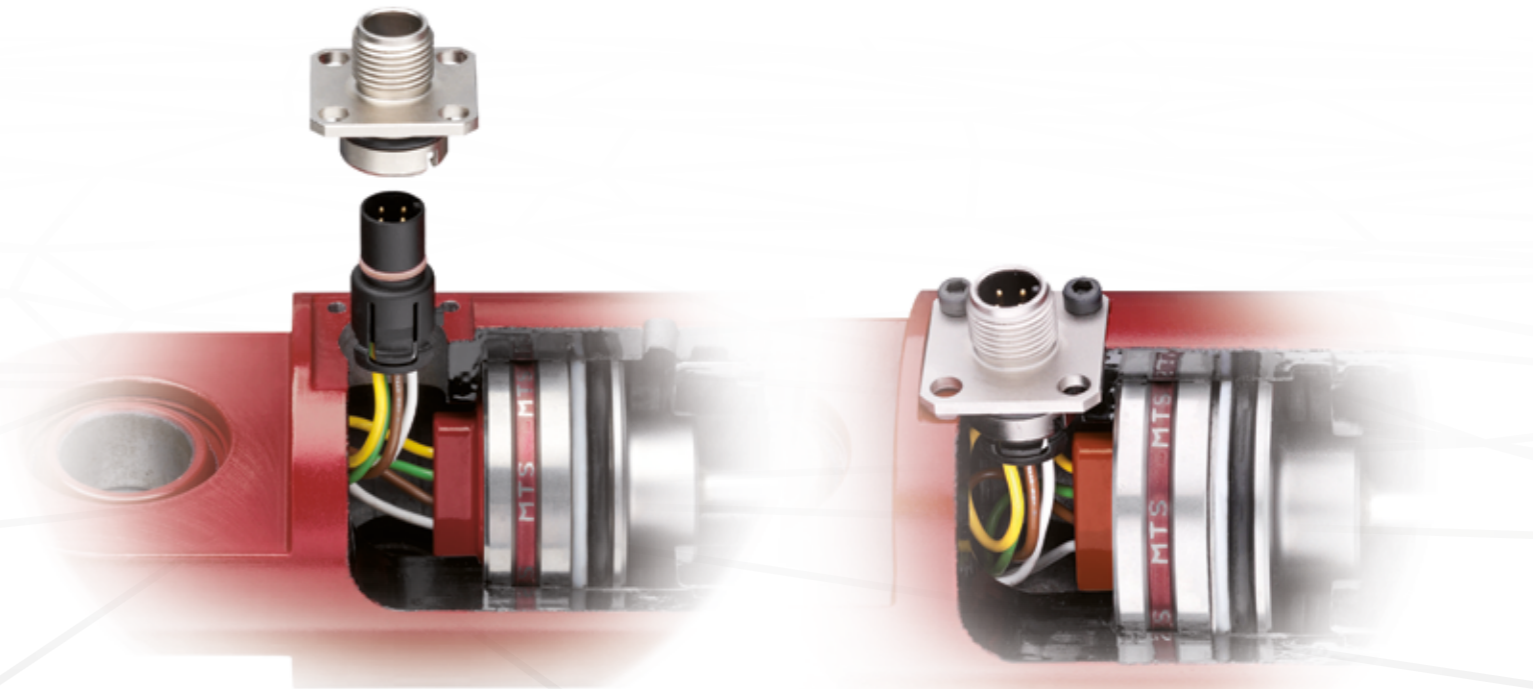
MTS Sensors Linearsensoren mit Hall-Effekt Technologie bestimmen Positionen mit einer hohen Wiederholgenauigkeit und Robustheit. Die Sensoren bestehen aus einem leitenden Sensorelement, einem Positionsmagneten und einer Sensorelektronik zur Signalaufbereitung. Das Sensorelement wird durch elektrischen Strom versorgt. Der Positionsmagnet ist am beweglichen Maschinenteil der Anwendung befestigt. Der Hall-Effekt beschreibt das Auftreten einer elektrischen Spannung in einem stromdurchflossenen Leiter, der sich in einem (stationären) Magnetfeld befindet. Das Magnetfeld, senkrecht zum Sensorelement, erzeugt eine messbare Spannung, die proportional zur Stärke des Magnetfeldes ist und in eine lineare Positions messung umgewandelt wird. Da der Ausgang des Sensors eher einer absoluten Position als einem relativen Wert entspricht, ist eine Nachkalibrierung nicht erforderlich.

## M12 Steckersystem

Das MTS Steckersystem M12 genügt den höchsten Schutzanforderungen nach DIN EN 60529 - besonders wichtig für den harten Einsatz in der Mobilhydraulik. Mit der Schutzart IP69K ist sein robustes Metallgehäuse nicht nur absolut staubdicht, sondern verhindert auch, dass Wasser in das Innere des Zylinders gelangt. Selbst härtesten Reinigungsmaßnahmen mit Hochdruckgeräten hält es stand.

Die Klickmontage ohne Werkzeug spart dabei wertvolle Montagezeit und erhöht die Sicherheit der Sensorinstallation. Schnell ist der Sensor in den Hydraulikzylinder eingebaut und elektrisch angeschlossen. Zeitraubende Kontaktierungen der Aderleitungen, eventuelle Verpolungen oder kalte Lötstellen gehören der Vergangenheit an!

Das Steckersystem wird fertig konfektioniert zusammen mit dem Positionssensoren geliefert, d.h. sein Kontaktträger ist bereits an die Aderleitungen des Sensors angeschlossen. Durch eine entsprechende Bohrung wird der Kontaktträger aus dem Zylinder herausgeführt und das Flanschgehäuse von außen einfach aufgesteckt. Beim Einbau der Sensor-Zylinder-Einheit in die mobile Maschine können die Sensoren dann über einen universellen M12-Stecker in 8 verschiedenen Winkeln angeschlossen werden. Durch die minimale Bauhöhe des Steckersystems gelingt die Installation des Zylinders selbst bei beengten Einbaueverhältnissen.





## SERIEN- ÜBERSICHT

	<b>MH</b> Standard (In-Zylinder & Externe Montage)	<b>FMH</b> Einfache Wartung	<b>MHRM</b> Für Bahnanwendungen	<b>MT</b> Redundant	<b>MS</b> Für kleine Zylinder	<b>MXR</b> Externe Montage	<b>C</b> Kompakt	<b>HE</b> Hall-Effekt Technologie
--	---	-----------------------------------	---------------------------------------	------------------------	-------------------------------------	----------------------------------	---------------------	---

TECHNOLOGIE	
Magnetostriktive Technologie	• • • • • • • •
Hall-Effekt Technologie	•

AUSGANG	
Analog	• • • • • • • •
CANbus	• • • • •

EIGENSCHAFTEN	
Positionsmessung	• • • • • • • •
Geschwindigkeitsmessung	• • • • •
M12 Gerätestecker (IP69K)	• • • • • • • •
Embedded Installation	• • • • •
Threaded Version	• • • • •
Externe Montage	•
Ø 7 mm Sensorrohr	• • • • •
Ø 8 mm Sensorrohr	• • • • •
Ø 10 mm Sensorrohr	• • • • •
Ø 12,7 mm Sensorrohr	• • • • •
SIL 2	•
Redundanz	•
5 VDC Betriebsspannung	• • • • •
12 VDC Betriebsspannung	• • • • •
24 VDC Betriebsspannung	• • • • •

MESSLÄNGEN	
100...500 mm	• • • • • • • •
50...2500 mm	• • • • • • • •
2520...5000 mm	• • • • • • • •

MTS Sensors bietet vollen Anwendungssupport – vom Design bis zur Produktion und zum Logistikservice. Kontaktieren Sie unseren kostenfreien Support.

\* spezifische Messlängen, siehe Seite 20

# SAVE YOUR TIME FOR THE THINGS YOU LOVE.

...vertrauen Sie den Profis!

Haben Sie jemals darüber nachgedacht, wie viel Zeit Sie damit verschwenden, auf eine angemessene Unterstützung oder Ihre Bestellung zu warten?

Unsere Verpflichtung bei MTS Sensors ist es, stets qualitativ hochwertige Produkte pünktlich zu liefern, um Ihre Zeitpläne einzuhalten und erstklassigen Service zu bieten. Vertrauen Sie auf unsere kontinuierliche Produktentwicklung von leistungsstarken Positionssensoren und verlassen Sie sich auf unser hochqualifiziertes Personal. Bei MTS Sensors leben wir das Versprechen eines beispiellosen Service, der es uns ermöglicht, mit allen verfügbaren Mitteln Ihre Erwartungen zu übertreffen. Unser Ziel ist es, Sie bei der Optimierung Ihrer Produktivität zu unterstützen, und wir lieben die Idee, dass Sie Ihre wertvolle Zeit sparen können.

Ihr MTS Sensors Team



## MH-SERIE MH Standard (In-Zylinder & Externe Montage)

Die Sensoren der Temposonics® MH-Serie wurden für die direkte Positionserfassung in Hydraulikzylindern entwickelt. Sensoren der MH-Serie können vollständig in den Zylinder integriert werden. Durch die Versiegelung sind sie hervorragend gegen Umwelteinflüsse sowie elektromagnetische Störungen geschützt und haben eine lange Lebensdauer. Die Sensoren lassen sich entweder von der Kopf- oder der Kolbenseite montieren. Zusätzlich steht ein Sensor mit Gewinde für externe Installation zur Verfügung. Die MTS M12-Steckverbindung gewährleistet Schutz entsprechend IP69K. Es stehen verschiedene Ausgänge (Analog, CANbus) zur Verfügung.

### Ausgang (Auflösung)

Analog	Spannung / Strom (50...2500 mm: Typisch $\pm 0,1$ mm 2520...3500 mm: $\leq 0,5$ mm 3520...5000 mm: $\leq 1,0$ mm)
CANbus	CANopen & SAE J1939 (Position: 0,1 mm; Geschwindigkeit: 1 mm/s)

### Betriebsbedingungen

Temperatur	-40...+105 °C
Schockprüfung	IEC 60068-2-27 100 g (11 ms) Einzelschock 50 g (11 ms) bei 1000 Schocks
Vibrationsprüfung	IEC 60068-2-64 25 g (sinusförmig) $\varnothing$ 10 mm Druckrohr (10...2000 Hz) 15 g (sinusförmig) $\varnothing$ 7 mm Druckrohr (10...2000 Hz) – Resonanzstellen ausgenommen

EMV\*

### Design

Messlänge	50...5000 mm
-----------	--------------

### Elektrischer Anschluss

Betriebsspannung	+12 / 24 VDC (8...32 VDC)
------------------	---------------------------

\* Mehr Informationen:  
[www.mtssensors.com](http://www.mtssensors.com)

12



MH Sensor  
mit einer  
Messlänge von bis  
zu 5000 mm

FMH Sensor  
mit austauschbarer  
Sensorelektronik  
und Sensorelement

MH mit  
Gewindeflansch  
für externe  
Gewindeinstallation

## MH-SERIE FMH (Flexibler MH) Einfache Wartung

Ausgelegt für höchste Vibrations- und Schockbelastungen besitzt der Temposonics® FMH Sensor ein innovatives, zweiteiliges Design, welches dem Nutzer ermöglicht, das Sensorelement und die Elektronik im Servicefall flexibel auszutauschen, ohne den Hydraulikkreislauf zu öffnen. Somit lässt sich der Sensor auch im freien Feld problemlos warten, denn er wurde für den Einsatz in Hydraulikzylindern mit sehr beengten Platzverhältnissen mobiler Anwendungen optimiert. Geschulte Techniker können die Sensorkomponenten entfernen und ersetzen. Benötigt wird hierfür lediglich ein kleiner Arbeitsfreiraum von ca. 200 Millimetern – unabhängig von der Hublänge. Der Hydraulikkreislauf wird dabei nicht unterbrochen. Ausfallzeiten und Störungen werden somit deutlich verringert und die Produktivität gesteigert.

### Ausgang (Auflösung)

Analog	Spannung / Strom ( $\pm 0,2$ mm)
CANbus	CANopen / SAE J1939 ( $\pm 0,2$ mm)

### Betriebsbedingungen

Temperatur	-40...+105 °C
Schockprüfung	IEC 60068-2-27 100 g (6 ms) Einzelschock 50 g (11 ms) bei 1000 Schocks
Vibrationsprüfung	IEC 60068-2-64 2 g (5...2000 Hz)

EMV\*

### Design

Messlänge	500...5000 mm
-----------	---------------

### Elektrischer Anschluss

Betriebsspannung	+12 / 24 VDC (8...32 VDC)
------------------	---------------------------

\* Mehr Informationen:  
[www.mtssensors.com](http://www.mtssensors.com)

13

## MH-SERIE MHRM Für Bahnanwendungen

Der MHRM Sensor ist speziell für Bahnanwendungen entwickelt worden und erweitert somit das Portfolio der Temposonics® MH-Serie. Er ist EN 50121-3-2 konform und erfüllt den besonderen Anforderungen für Schock gemäß EN 61373 Cat2 (Drehgestell) und Cat3 (Achse), Vibration gemäß IEC 60068-2-64 Fn Cat3 (Achse) und EMV nach DIN EN 50155.

Aufgrund seiner zwei Einbauvarianten ist er u.a. zur Neigungskontrolle, für die Dämpfungseinheit oder in Schieneninstandhaltungsfahrzeugen einsetzbar.

Beide MHRM Sensoren nutzen das M12-Steckverbindingssystem, welches Schutz gemäß IP69K gewährleistet.

### Ausgang (Auflösung)

Analog	Spannung / Strom (typisch $\pm 0,1$ mm)
Linearität	50...250 mm: $\leq 0,1$ mm 255...2000 mm: $\pm 0,04$ % (F.S.) 2005...2500 mm: $\leq 0,8$ mm
Hysterese	$\leq 0,2$ mm

### Betriebsbedingungen

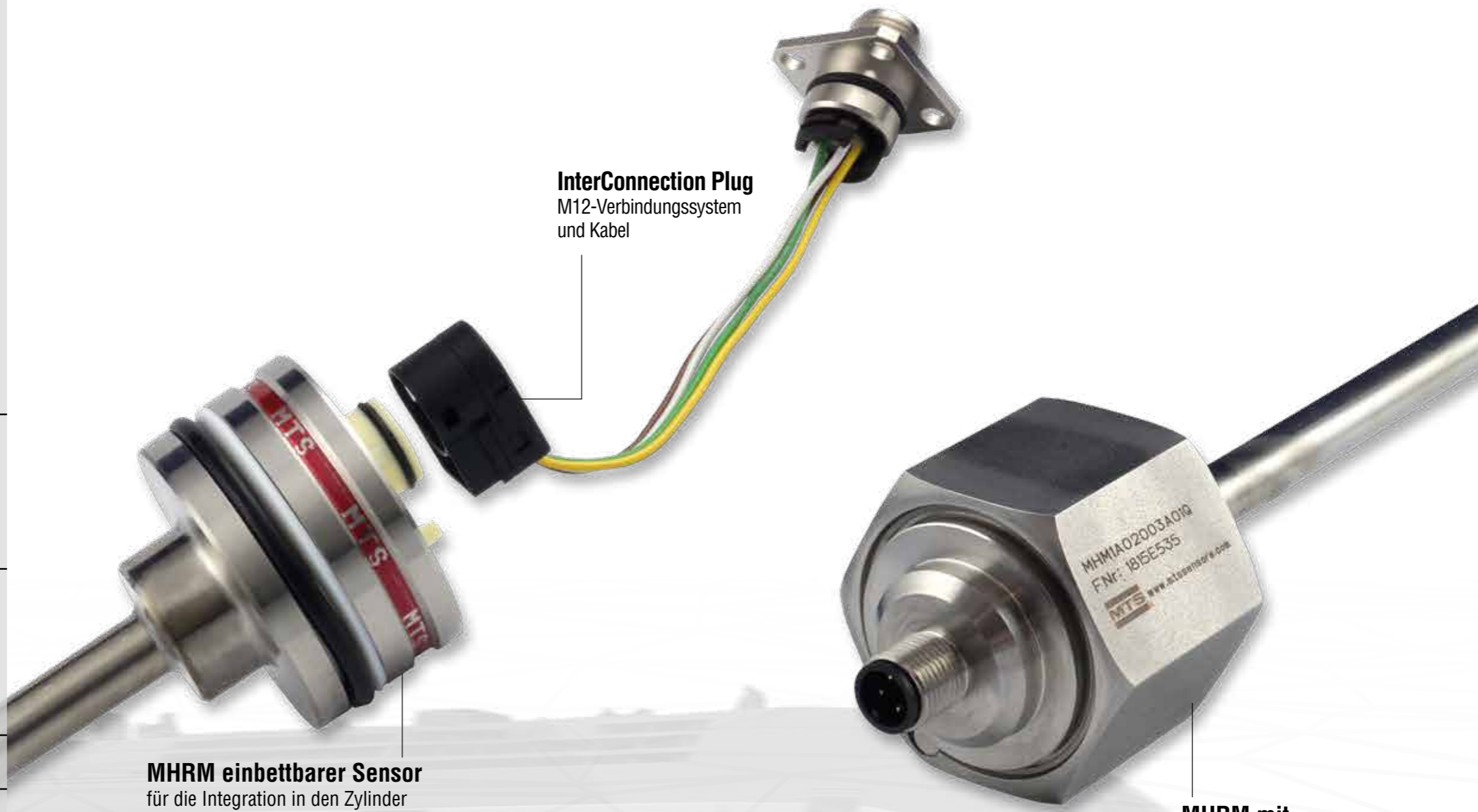
Temperatur	MHRM: $-40 \dots +105$ °C MHRM mit Gewinde: $-40 \dots +85$ °C
Schockprüfung	EN 61373 Cat2 (Drehgestell) und Cat3 (Achse)
Vibrationsprüfung	IEC 60068-2-64 Fn Cat3 (Achse)
EMV*	

### Design

Messlänge	50...2500 mm
-----------	--------------

### Elektrischer Anschluss

Betriebsspannung	+12 / 24 VDC (8...32 VDC)
------------------	---------------------------



InterConnection Plug  
M12-Verbindungssystem  
und Kabel

MHRM einbettbarer Sensor  
für die Integration in den Zylinder

MHRM mit  
Gewindeflansch  
für externe  
Gewindeinstallation

**ENTWICKELT  
FÜR  
BAHINANWENDUNGEN**



## MH-SERIE MH SAFETY SIL 2

Die Positionssensoren Temposonics® MH Safety der MH Serie erfüllen die Anforderungen des Sicherheitsintegritäts-Levels 2 (SIL 2) nach EN 61508-2 und demnach auch die Voraussetzungen des Performance Levels d der EN 13849-1. Damit sind die Positionssensoren von MTS Sensors für Sicherheitsfunktionen an mobilen Maschinen zugelassen. Die MH Safety Sensoren wurden für die Positionsmessung direkt im Hydraulikzylinder entwickelt. Mit der Verwendung des MTS M12-Steckverbindersystems ist der Schutz entsprechend IP69K gewährleistet.

### Ausgang (Auflösung)

Analog	Spannung / Strom (typisch ±0,1 mm)
CANbus	CANopen Safety protocol gemäß EN 50325-5 (Position: 0,1 mm; Geschwindigkeit: 1 mm/s)

### Betriebsbedingungen

Temperatur	-40...+100 °C (-40...+212 °F)
Schockprüfung	IEC 60068-2-27 100 g (6 ms) Einzelschock 50 g (11 ms) bei 1000 Schocks
Vibrationsprüfung	IEC 60068-2-64 25 g (sinusförmig) (10...2000 Hz)

EMV\*

### Design

Messlänge	50...2500 mm
-----------	--------------

### Elektrischer Anschluss

Betriebsspannung	+12 / 24 VDC (8...32 VDC)
------------------	---------------------------

### Sicherheitsklassifikation

IEC 61508-2	SIL 2 (Gerätetyp B)
ISO 13849-1	PLd – Kategorie 2

### Zulassungen

E1-bauart zugelassen

**SIL 2**  
Safety Integrity Level  
IEC 61508

**MH Safety Sensor**  
mit Analog oder CANbus Ausgang

**MT Sensor**  
mit redundantem Ausgang

## MH-SERIE MT Redundant

Für maximale Sicherheit und eine hohe Verfügbarkeit bei mobilen Arbeitsmaschinen hat MTS Sensors den redundanten Positionssensor Temposonics® MT entwickelt. Der MT-Sensor besitzt zwei eigenständige Sensorelemente, zwei unabhängige elektronische Baugruppen und zwei getrennte Ausgänge. Die Sensorelemente befinden sich in einem druckfesten Messstab aus Edelstahl welcher für die direkte Hubmessung im Hydraulikzylinder geeignet ist. Die Abdichtung des Zylinders bietet einen ausgezeichneten Schutz vor Umwelteinflüssen und EMI. Mit Verwendung des MTS Sensors M12-Steckverbindersystems ist der Schutz entsprechend IP69K gewährleistet. Die Sensoren zeichnen sich durch Langlebigkeit aus.

### Ausgang (Auflösung)

Analog	Spannung / Strom (typisch 0,1 mm)
--------	--------------------------------------

### Betriebsbedingungen

Temperatur	-40...+105 °C
Schockprüfung	IEC 60068-2-27 100 g (6 ms) Einzelschock 50 g (11 ms) bei 1000 Schocks
Vibrationsprüfung	IEC 60068-2-6 15 g (sinusförmig) (10...2000 Hz)

EMV\*

### Design

Messlänge	50...2500 mm
-----------	--------------

### Elektrischer Anschluss

Betriebsspannung	+12 / 24 VDC (8...32 VDC)
------------------	---------------------------

## MH-SERIE MS

### Für kleine Zylinder

Die Temposonics® MS Sensoren sind für die Positionserfassung in kleinen Hydraulikzylindern mit Bohrungsdurchmessern von 28 mm oder größer ausgelegt. Die MS Sensoren der MH-Serie lassen sich vollständig in Zylinder integrieren. Somit sind sie hervorragend gegen Umwelteinflüsse und EMI abgeschirmt und zeichnen sich auch durch eine lange Lebensdauer aus. Die Sensoren können, je nach Ausführung, von der Kopf- oder Kolbenseite in den Zylinder eingebaut werden. Mit der Verwendung des MTS Sensors M12-Steckverbindersystems ist Schutz entsprechend IP69K gewährleistet. Es stehen verschiedene Ausgänge (Analog/CANbus) zur Verfügung.

#### Ausgang (Auflösung)

Analog	Spannung / Strom (Position: Typisch 0,1 mm)
CANbus	CANopen & SAE J1939 (Position: 0,1 mm; Geschwindigkeit: 1 mm/s)

#### Betriebsbedingungen

Temperatur	-40...+105 °C
Schockprüfung	IEC 60068-2-27 100 g (6 ms) Einzelschock 50 g (11 ms) bei 1000 Schocks
Vibrationsprüfung	IEC 60068-2-64 15 g (sinusförmig) (10...2000 Hz)

#### EMV\*

#### Design

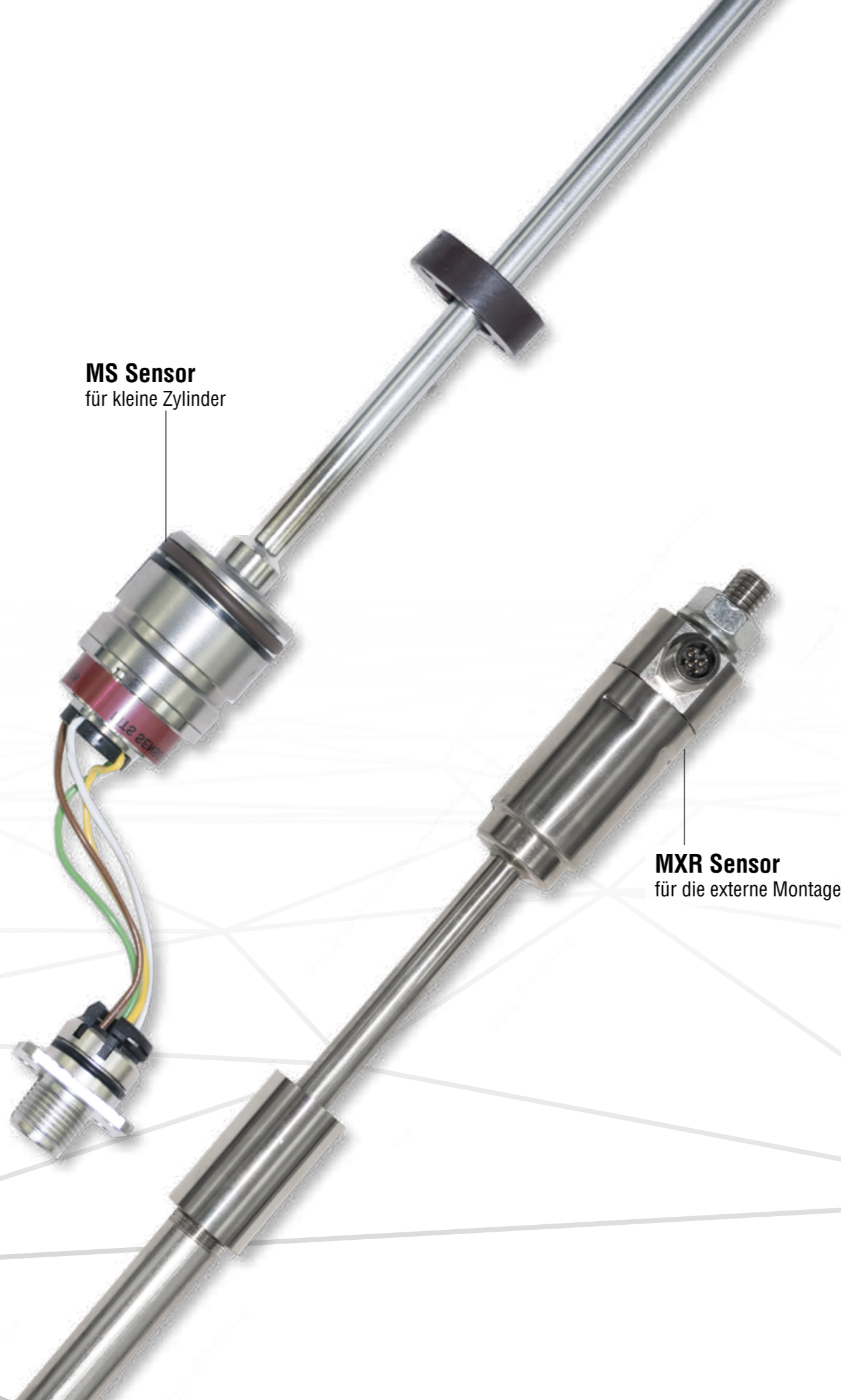
Messlänge	Analog:	50...2500 mm
	CANbus:	50...1500 mm

#### Elektrischer Anschluss

Betriebsspannung	+12 / 24 VDC (8...32 VDC)
------------------	---------------------------

\* Mehr Informationen:  
[www.mtsensors.com](http://www.mtsensors.com)

MS Sensor  
für kleine Zylinder



MXR Sensor  
für die externe Montage

## MH-SERIE MXR

### Externe Montage

Der Temposonics® MXR Sensor der MH-Serie eignet sich ideal zur Auf- bzw. Nachrüstung bestehender Systeme oder für den äußeren Anbau an Hydraulikzylindern. Der aus korrosionsfestem Edelstahl bestehende Sensor lässt sich leicht an Hydraulikzylindern montieren. Er ist in zwei Versionen erhältlich: als MXRC- und als MXRS-Modell. Obwohl die beiden Versionen sowohl im Aussehen als auch in der Leistung ähnlich sind, gibt es einzigartige Merkmale, die die beiden Sensoren voneinander unterscheiden. Der MXRC ist in vier unterschiedlichen Messlängen bis 250 mm verfügbar, während der MXRS in Messlängen von 100 bis 500 mm (in 50 mm Bestellschritten), lieferbar ist. Der MXRC arbeitet mit einer Betriebsspannung von 5 VDC und liefert einen Spannungsausgang, der zur Betriebsspannung ratiometrisch ist. Der MXRS kann mit einer Betriebsspannung von 12 VDC oder 24 VDC betrieben werden und verfügt über Analog und CANbus Ausgangsoptionen.

#### Ausgang (Auflösung)

Analog	Spannung / Strom (Position: Typisch 0,1 mm)
CANbus	CANopen & SAE J1939 (Position: 0,1 mm; Geschwindigkeit: 1 mm/s)

#### Betriebsbedingungen

Temperatur	-40...+105 °C
Schockprüfung*	IEC 60068-2-27 MXRS: 100 g Einzelschock MXRC: 5 g Einzelschock
Vibrationsprüfung*	IEC 60068-2-6 MXRS: 15 g (10...2000 Hz) MXRC: 1 g (10...150 Hz)

#### EMV\*\*

#### Design

Messlänge	MXRS:	100...500 mm
	MXRC:	100...250 mm

#### Elektrischer Anschluss

Betriebsspannung	+12 / 24 VDC (8...32 VDC)
------------------	---------------------------

\* Die Schock- und Vibrationsfestigkeit bezieht sich auf vollständig zusammengeschobene Sensoren. Die Performance bei ausgefahrener Kolbenstange ist Anwendungsabhängig.

\*\* Mehr Informationen:  
[www.mtsensors.com](http://www.mtsensors.com)

## C-SERIE Kompakt

Die Temposonics® C-Serie ist die kleinste Sensor-Serie auf dem Markt, die alle Vorteile der magnetostriktiven Messtechnik bietet. Damit ist die C-Serie ideal für die Integration in kleine Anwendungen. Das geringe Gewicht ermöglicht den Einbau in kleine tragbare OEM-Produkte. Durch das berührungslose Messprinzip ist der Sensor völlig verschleißfrei und muss nicht erneut justiert werden. Darüber hinaus ist die C-Serie kostengünstig und energiesparend mit einer Betriebsspannung von 5 VDC oder 12 VDC.

### Ausgang (Auflösung)

Analog Spannung / Strom  
(unendlich)

PWM abhängig von der Steuerung

### Betriebsbedingungen

Temperatur -40...+75 °C

Schockprüfung IEC 68-2-27  
10 g (11 ms) Einzelschock  
10 g (11 ms) bei 1000 Schocks pro Achse

Vibrationsprüfung IEC 68-2-6 (10...2000 Hz)  
10 g sinusförmig (ausgenommen Resonanzstellen)

EMV\*

### Design

Messlänge 72, 109, 128, 148, 162, 186, 194, 217, 250 mm

### Elektrischer Anschluss

Betriebsspannung CS: 5 VDC (Toleranzbereich 4,75...5,5 VDC)  
CM: 12 VDC (Toleranzbereich 9...15 VDC)

C Sensor  
OEM Sensor



HE Sensor  
mit Hall-Effekt Technologie

## HE-SERIE Mit Hall-Effekt Technologie

Die auf dem Hall-Effekt basierende HE-Serie eignet sich für die Zylinderintegration. Aufgrund seiner kompakten Maße lässt sich der Sensor auch in sehr kleine Hydraulikzylinder mit Bohrungsdurchmessern von 25 mm einbauen. Aufgrund nicht vorhandener Totzone können dichte Pin-zu-Pin-Messungen erreicht werden. Durch die Zylinderintegration sind sie hervorragend gegen Umwelteinflüsse sowie elektromagnetische Störungen geschützt und haben eine lange Lebensdauer. Aufgrund unterschiedlicher Bauformen können die HE-Sensoren, je nach Zylinderausführung, intern von der Kolbenseite oder extern durch den Boden des Zylinders eingebaut werden. Die MTS M12-Steckverbindung gewährleistet Schutz entsprechend IP69K. Die Sensoren sind mit analogen Ausgängen erhältlich.

### Ausgang (Auflösung)

Analog Spannung / Strom  
(< 0,2 mm)

### Betriebsbedingungen

Temperatur -40...+85 °C

Schockprüfung IEC 60068-2-27  
50 g / 10 ms bis 500 mm Sensorlänge  
100 g / 6 ms bis 180 mm Sensorlänge

Vibrationsprüfung IEC 60068-2-6  
15 g (sinusförmig) (10...2000 Hz)

EMV\*

### Design

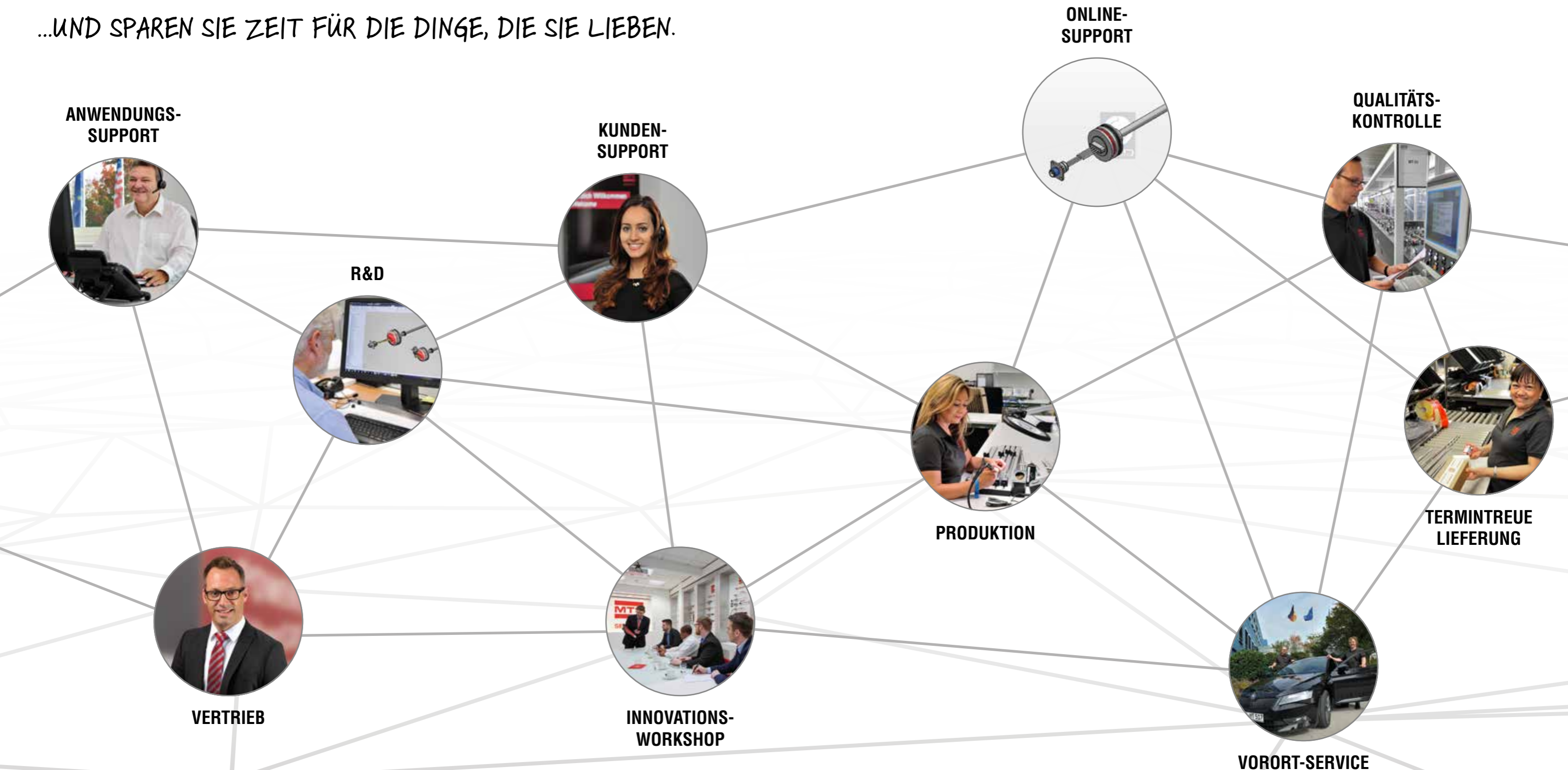
Messlänge 100...500 mm

### Elektrischer Anschluss

Betriebsspannung +5, +12, +24 VDC (4,75...32 VDC)

# VERTRAUEN SIE DEN PROFIS

...UND SPAREN SIE ZEIT FÜR DIE DINGE, DIE SIE LIEBEN.



**USA** 3001 Sheldon Drive  
**MTS Systems Corporation** Cary, N.C. 27513  
**Sensors Division** Telefon: +1 919 677-0100  
Amerika & APAC Region E-Mail: info.us@mtssensors.com

**DEUTSCHLAND** Auf dem Schüffel 9  
**MTS Sensor Technologie** 58513 Lüdenscheid  
**GmbH & Co. KG** Telefon: +49 2351 9587-0  
EMEA Region & Indien E-Mail: info.de@mtssensors.com

**ITALIEN** Telefon: +39 030 988 3819  
Zweigstelle E-Mail: info.it@mtssensors.com

**FRANKREICH** Telefon: +33 1 58 4390-28  
Zweigstelle E-Mail: info.fr@mtssensors.com

**UK** Telefon: +44 79 44 15 03 00  
Zweigstelle E-Mail: info.uk@mtssensors.com

**SKANDINAVIEN** Telefon: +46 70 29 91 281  
Zweigstelle E-Mail: info.sca@mtssensors.com

**CHINA** Telefon: +86 21 2415 1000 / 2415 1001  
Zweigstelle E-Mail: info.cn@mtssensors.com

**JAPAN** Telefon: +81 3 6416 1063  
Zweigstelle E-Mail: info.jp@mtssensors.com

**Dokumentennummer:**  
605080 Revision F (DE) 10/2019



[www.mtssensors.com](http://www.mtssensors.com)