

Die Sensoren bestehen aus einem rostfreien Stahlgehäuse (Werkstoff 1.4571) mit integrierter, in Epoxidharz eingegossener Spule.

Technische Daten

Typ	Messbereich (mm)	Empfindlichkeit (V/mm)	typ. Auflösung (µm)	typ. Temperaturstab. 0,01 % / K/Mb (µm)	Länge Tol. ±0,5 mm (mm)	Gewinde (mm)	Schlüsselweite der Mutter (mm)
A2*	0,4	10	0,4	0,04	20,5	M3x0,5	SW5,5
A3	0,8	10	0,4	0,08	24	M6x0,75	SW10
A4	1,25	8	0,5	0,125	21,5	M6x0,75	SW10
A7	2,5	4	1	0,25	21,5	M10x1	SW15
A9	3,0	3,34	1	0,3	32	M12x1,25	SW17
A11	4	2,5	2	0,4	32,5	M14x1	SW19
A14	6,0	1,67	2,5	0,6	33,5	M16x1	SW22
A18	7,5	1,33	3	0,75	42,5	M22x1,5	SW27
A22	12	0,83	6	1,2	49	M27x1,5	SW14
A26	10	1	4	1,0	47	M30x1,5	SW36
A30	15	0,66	6	1,5	48,5	M22x1,5	SW27
A36	18	0,55	9	1,8	42,5	M22x1,5	SW27
A42	20	0,5	8	2,0	58,5	M22x1,5	SW27
A68	30	0,33	10	3,0	48,5	M30x1,5	SW36

Temperaturdrift $\leq 0,01\%$ des Mb/K bei 50% des Messbereichs für den Temperaturbereich 10 °C bis 90 °C.

Zulässige Umgebungstemperatur für Wegaufnehmer und Kabel -20 °C bis +125 °C.

Die Werte gelten für Stahl (St37). Bei anderen Werkstoffen können die Messbereiche abweichen.

Messbereiche für Al, Cu, Ms, CFK $\approx 50\%$ des Messbereichs für St37

Messbereiche für Titan, Pb, VA $\approx 75\%$ des Messbereichs für St37

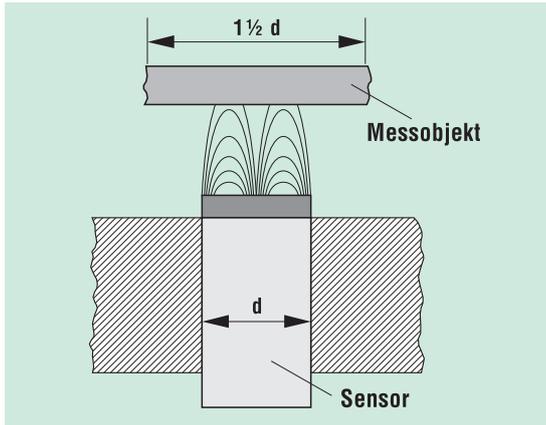
Mb = Messbereich, ME = Maßeinheit, *Sensor-Kabellänge = 25 cm / Adapterkabellänge = 125 cm

Sensormontage

Sensormontage

Die hohe Empfindlichkeit der Sensoren bedingt eine sorgfältige und vibrationsfreie Montage. Der Einbauabstand ist so zu wählen, daß im Betriebszustand der maximale Meßbereich eines Sensors nicht überschritten und eine Berührung des Messobjekts vermieden wird. Die Größe des Messobjekts muß der 1 ½ fachen Größe der aktiven Fläche des Sensors entsprechen.

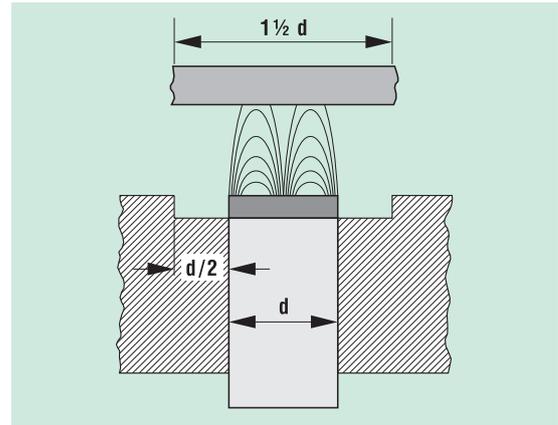
Montage: Zu evtl. seitlich vom Sensor vorhandenen Metallteilen sollte ein Abstand eingehalten werden, der etwa dem Radius des gegebenen Sensors entspricht.



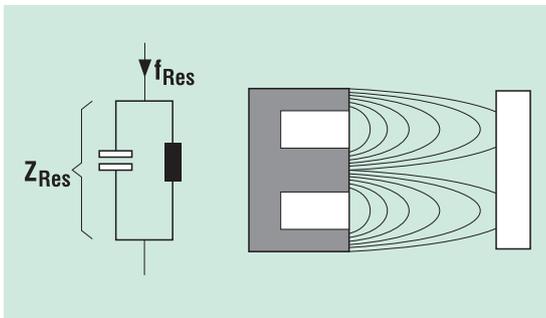
Sensor-Sonderausführungen auf Anfrage

Optionen

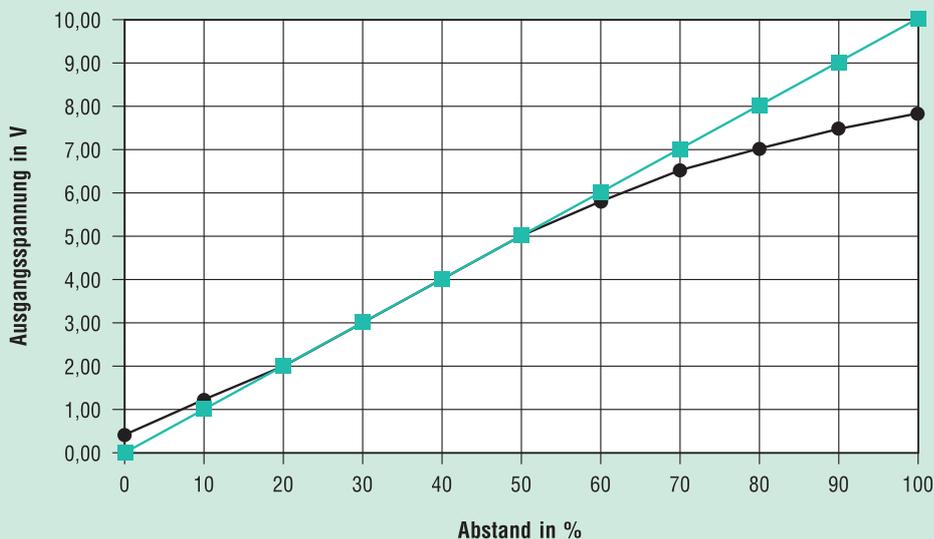
- Anschlußkabel (1,5 m und 5 m)
- Verlängerungskabel (3,5 m) mit und ohne wasserdichter Steckverbindung



Ersatzschaltbild Sensor



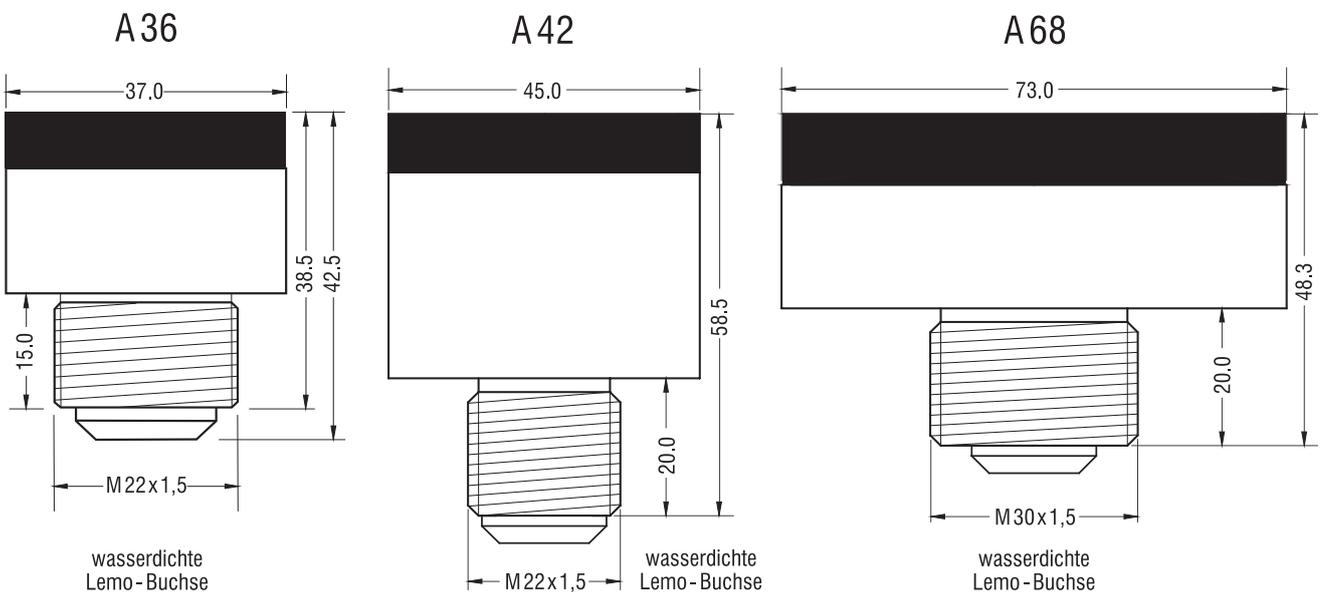
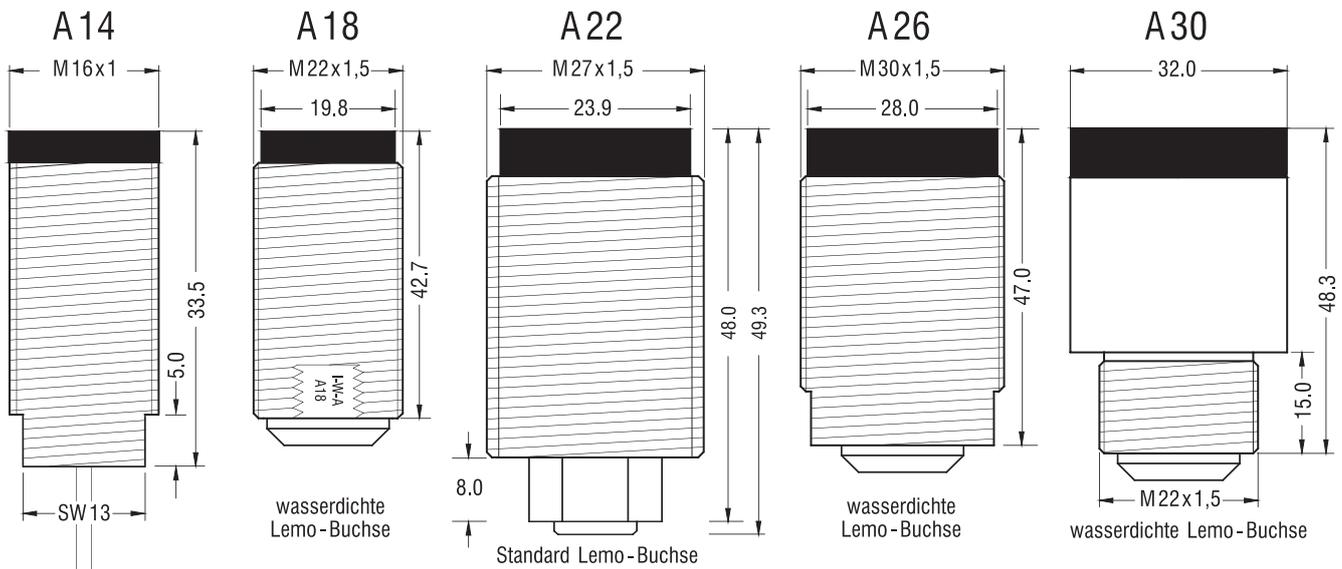
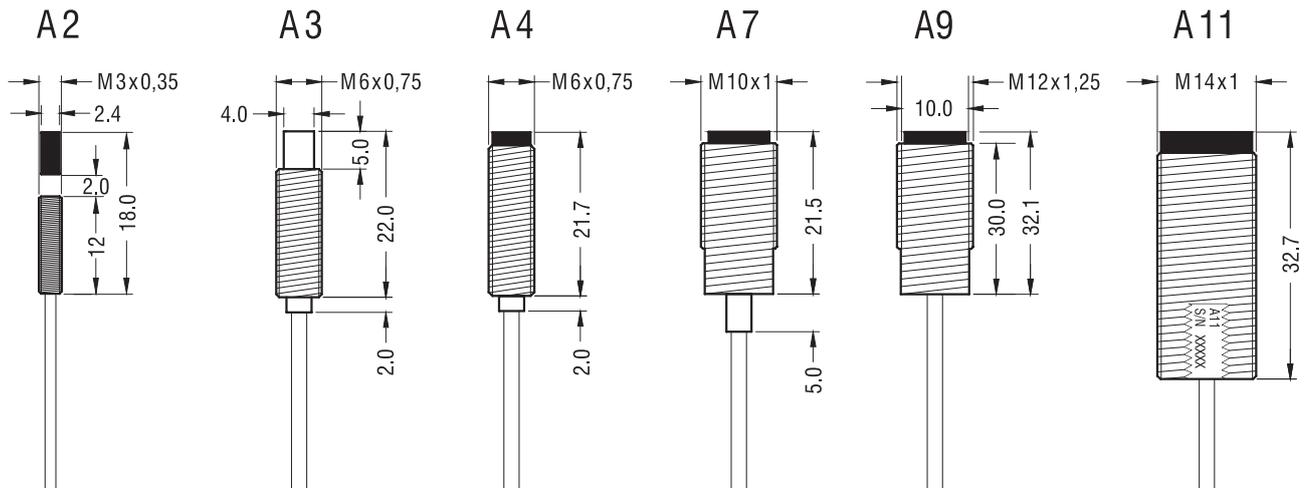
Typische Kennlinie des I-W-A Sensors



● = unlinearisiertes Messsignal

■ = linearisiertes Messsignal

Typenübersicht (Standard) - Messbereiche - Maße



Sensorübersicht / Bestellbezeichnungen

Sensor-Typen:

Messbereich:

I-W-A / A2	Anschlußkabel 0,25 m mit spez. Stecker + verl. Kabel 1,25 m + Standardstecker	0 - 0,40 mm	Best.- Nr. 12002
I-W-A / A3		0 - 0,80 mm	Best.- Nr. 12003
I-W-A / A4		0 - 1,25 mm	Best.- Nr. 12004
I-W-A / A7	mit integriertem	0 - 2,50 mm	Best.- Nr. 12007
I-W-A / A9	Anschlußkabel 1,5 m + Standardstecker	0 - 3,00 mm	Best.- Nr. 12009
I-W-A / A11		0 - 4,00 mm	Best.- Nr. 12011
I-W-A / A14		0 - 6,00 mm	Best.- Nr. 12014
I-W-A / A2	Anschlußkabel 0,25 m mit spez. Stecker + verl. Kabel 1,25 m + wasserdichter Stecker	0 - 0,40 mm	Best.- Nr. 13002
I-W-A / A3		0 - 0,80 mm	Best.- Nr. 13003
I-W-A / A4		0 - 1,25 mm	Best.- Nr. 13004
I-W-A / A7	mit integriertem	0 - 2,50 mm	Best.- Nr. 13007
I-W-A / A9	Anschlußkabel 1,5 m + wasserdichter Stecker	0 - 3,00 mm	Best.- Nr. 13009
I-W-A / A11		0 - 4,00 mm	Best.- Nr. 13011
I-W-A / A14		0 - 6,00 mm	Best.- Nr. 13014
I-W-A / A18		0 - 7,50 mm	Best.- Nr. 11018
I-W-A / A22		0 - 12,00 mm	Best.- Nr. 11022
I-W-A / A26		0 - 10,00 mm	Best.- Nr. 11026
I-W-A / A30	für steckbare	0 - 15,00 mm	Best.- Nr. 11030
I-W-A / A36	Anschlußkabel	0 - 18,00 mm	Best.- Nr. 11036
I-W-A / A42		0 - 20,00 mm	Best.- Nr. 11042
I-W-A / A68		0 - 30,00 mm	Best.- Nr. 11068

Verlängerungskabel

für Sensoren A2, A3, A4, A7, A9, A11, A14 Kabellänge 3,5m

Eine Seite Standardkupplung - andere Seite Standardstecker	Best.- Nr. 20235
Eine Seite Standardkupplung - andere Seite wasserdichter Stecker	Best.- Nr. 20335
Eine Seite wasserdichte Kupplung - andere Seite Standardstecker	Best.- Nr. 21235
Eine Seite wasserdichte Kupplung - andere Seite wasserdichter Stecker	Best.- Nr. 21335

Anschlusskabel

für Sensoren A18, A22, A26, A30, A36, A42, A68

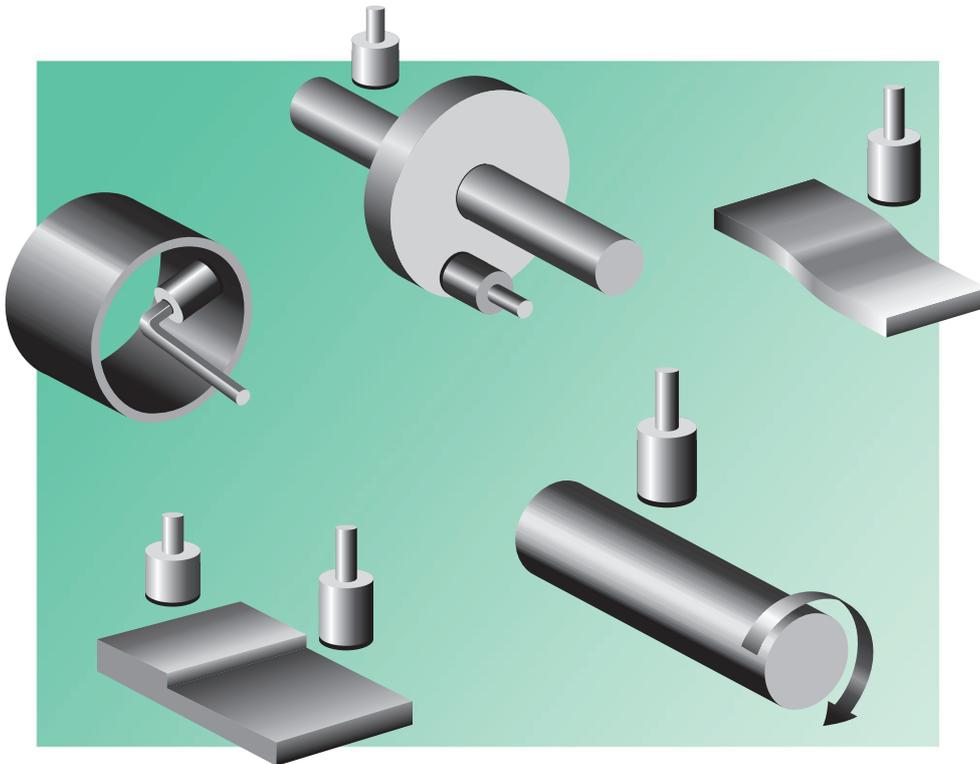
Eine Seite wasserdichter Stecker - andere Seite Standardstecker, Länge 1,5m	Best.- Nr. 23215
Eine Seite wasserdichter Stecker - andere Seite Standardstecker, Länge 5,0m	Best.- Nr. 23250
Beide Seiten Standardstecker, Länge 1,5m	Best.- Nr. 22215
Beide Seiten Standardstecker, Länge 5,0m	Best.- Nr. 22250
Beide Seiten wasserdichter Stecker, Länge 1,5m	Best.- Nr. 23315
Beide Seiten wasserdichter Stecker, Länge 5,0m	Best.- Nr. 23350

Berührungsloses Wegmesssystem I-W-A

- **analoge** Signalaufbereitung -

TELEMESS

- Elektronikentwicklung
- Sensorik
- Messtechnik
- Fernhanterungstechnik



- großer Messbereich
- dynamische und statische Messungen
- modularer Systemaufbau
- Strom- und Spannungsausgang
- Funktionsmodule
- spez. Temperaturkompensation
- aufgabenorientierte Sondersysteme
- komplette Problemlösungen

C+R Automations- GmbH

Nürnberger Straße 45
90513 Zirndorf

Tel. +49 (0)911 656587-0
Fax +49 (0)911 656587-99

E-Mail: info@crautomation.de
www.crautomation.com

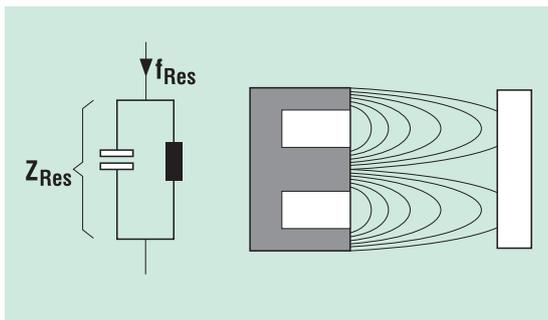
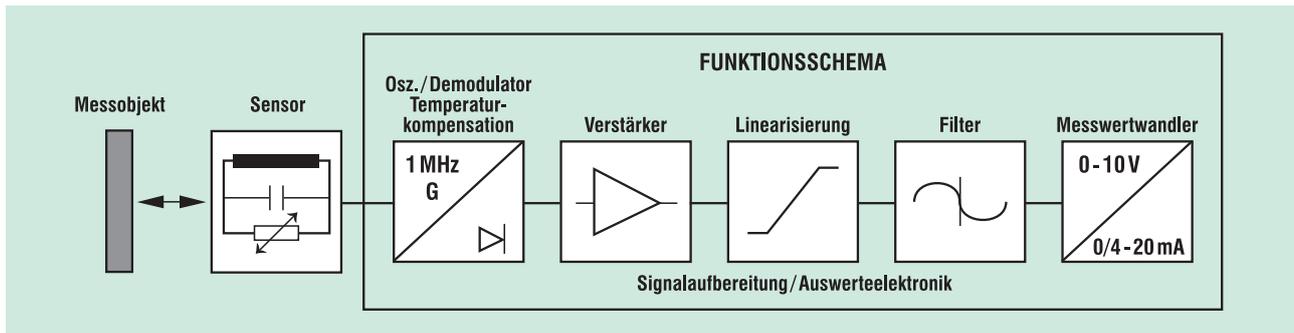
Änderungen vorbehalten

Messprinzip und Anwendungen

Messprinzip

Die physikalische Wirkungsweise basiert auf dem Wirbelstromeffekt. Ein von der Messspule (Sensor) erzeugtes hochfrequentes Magnetfeld induziert Wirbelströme in dem zu detektierenden, elektrisch leitfähigen Material. Diese entsprechen einem Leistungsverlust in der Spule bzw. einer erhöhten Dämpfung. Ausgewertet wird der Resonanzwiderstand des Schwingkreises, der sich mit dem Abstand des Sensors zum Messobjekt ändert.

Eine spezielle Temperaturkompensation optimiert die Temperaturstabilität des Sensors. Als Messmedien eignen sich alle elektrisch leitenden Werkstoffe. Optimale Messergebnisse werden an ferromagnetischen Werkstoffen erzielt. Die Sensoren sind verschleiß- und wartungsfrei. Umwelteinflüsse durch Wasser, Öle, Emulsionen und elektromagnetische Störfelder beeinträchtigen die Messgenauigkeit nicht.



Ersatzschaltbild Sensor

Anwendungen

Statische und dynamische Messungen von:

- Abstand
- Verschiebung
- Durchmesser
- Verformung
- Wellenverlagerungen
- Spaltmessungen
- Schichtdicke
- Abmessungskontrolle
- Position
- Zentrierung
- Durchbiegung
- Wellenschwingungen
- Exzentrizität
- Ventilhub
- Verschleiß
- Rohrstoß



Auswerteelektronik Typ: I-W-A / IV-100

Technische Daten

Frequenzbereich:	DC: statischer Bereich bis 5 kHz (> 5 kHz - 12 dB / Oktave) AC: 10 Hz bis 5 kHz (< 10 Hz - 3 dB / Oktave > 5 kHz - 12 dB / Oktave) Option: bis 50 kHz
typ. Linearitätsfehler:	max. 1% vom Messbereich
Anfangsunlinearität:	ca. 10% s. Kalibrierdatenblatt/Sensor
typ. Auflösung:	s. Datenblatt Sensoren
Restwelligkeit:	≤ 10 mV _{SS}
Ausgangsspannung:	0 - 10 V (R _L > 10 kOhm)
Option Ausgangsstrom:	0 - 20 mA (umschaltbar 4 - 20 mA), maximale Bürde 500 Ohm
Arbeitstemperatur der Elektronik:	0 - 50 °C
	Konform

Die Auswerteelektronik I-W-A / OLIE-S1 ist als Teileinschub 3 HE / 14 TE ausgeführt. Die Abgleichpotentiometer sind auf der Frontplatte positioniert und vereinfachen dadurch, dem Anwender, die Linearisierungsprozedur.

Das Messsystem ist modular aufgebaut und erlaubt somit eine aufgabenorientierte Gerätekonfiguration.

Das Basissystem besteht aus den Bausteinen

- Sensor mit sensorspezifischem Widerstandsmodul
- Anschlußkabel
- Auswerteelektronik

Zur Aufnahme dieser Systemkomponenten dienen die mit einer Stromversorgung und im Hinblick auf einen einfachen Systemausbau mit Mutterplatinen ausgerüsteten 19-Zoll bzw. 1/2 19-Zoll-Aufnahmeeinheiten.

Ergänzende aufgabenspezifische Sonderbausteine ermöglichen individuelle Problemlösungen.

Vornehmlich für Überwachungs- und Steuerungsaufgaben vor Ort im Anlagen- und Maschinenbau ist das in einem Aluminiumgehäuse eingebaute Einkanalwegmesssystem I-W-A / OLI 24 bestimmt, das für eine Stromversorgung von nom. 24 VDC (10 VDC - 32 VDC max.) ausgelegt ist.

- Schutzart: IP 65
- Gehäuseabmessungen: L=200 mm, B=100 mm, H=50 mm.



Auswerteelektronik Typ: I-W-A / OLIE-S1 mit Abgleich-Potentiometer auf der Frontplatte

Die Systemkomponente I-W-A / OLIE ist als Teileinschub, 3HE / 7TE, im Europaformat (100 x 160 mm) mit einer 96-poligen Steckerleiste nach DIN 41612 ausgeführt. Die Stromaufnahme beträgt + 15 VDC / 80 mA, - 15 VDC / 60 mA.



I-W-A / EN 4 - Aufnahmeeinheit für fünf Messkanäle mit Stromversorgung



I-W-A / EN 8 - Aufnahmeeinheit für zehn Messkanäle mit Stromversorgung



I-W-A / OLI 24

Messsystem-Komponentenübersicht / Bestellbezeichnungen

Sensor-Typen: Siehe Datenblatt "Sensoren"

Oszillator, Demodulator, Filter, Linearisierung und Ausgangsstufe (Auswertelektronik)	I-W-A / OLIE (7 TE / 3 HE)	Best.- Nr. 50010
Oszillator, Demodulator, Filter, Linearisierung und Ausgangsstufe (Auswertelektronik)	I-W-A / OLIE-S01 (14 TE / 3 HE)	Best.- Nr. 50011
19-Zoll-Aufnahmeeinheit mit Stromversorgung (3 HE / 84 TE) Schutzklasse 1		Best.- Nr. 60008
1/2 19-Zoll-Aufnahmeeinheit mit Stromversorgung (3 HE / 42 TE) Schutzklasse 1		Best.- Nr. 60004
Einkanal-Wegmesssystem I-W-A / OLI24 im wasserdichten Aluminiumgehäuse, Schutzart IP 65 für Stromversorgung 24 VDC (10-32 VDC) Abmessungen: 200 x 100 x 50 mm I-W-A / OLI24		Best.- Nr. 51010
Einkanal-Wegmesssystem I-W-A / IV-100, Schutzart IP 40 für Stromversorgung 24 VDC (10-32 VDC) Abmessungen: 105 x 45 x 94 mm I-W-A / IV-100		Best.- Nr. 52010
Einkanal-Wegmesssystem I-W-A / IV-100 D mit 3½ Digit Display, Schutzart IP 40 für Stromversorgung 24 VDC (10-32 VDC) Abmessungen: 105 x 45 x 94 mm I-W-A / IV-100		Best.- Nr. 52011
Einkanal-Wegmesssystem I-W-A / OD-K im wasserdichten Aluminiumgehäuse, Schutzart IP 55 für Stromversorgung 24 VDC (8-40 VDC) Abmessungen: 64 x 58 x 34 mm I-W-A / OD		Best.- Nr. 53010

Optionen

Verlängerungskabel 3,5 m normiert für Sensor I-W-A / A2, I-W-A / A3, I-W-A / A4, I-W-A / A7, und I-W-A / A11 *	
Anschlußkabel 1,5 m normiert für Sensor I-W-A / A18, I-W-A / A26, I-W-A / A42 und I-W-A / A68 *	
Anschlußkabel 5,0 m normiert für Sensor I-W-A / A18, I-W-A / A26, I-W-A / A42 und I-W-A / A68 *	
Spitzenwertgleichrichtermodul / Grenzwertschaltermodul passend zur Auswertelektronik I-W-A / OLIE / OLIE-S01	Best.- Nr. 50012
Digitalanzeigeeinheit 3½-stellig, LCD, mit Kanalwahlschalter	Best.- Nr. 50080
Einstell-Lehre zum Wegaufnehmerabgleich	
Systemsonderkomponenten auf Anfrage	

* diverse Ausführungen auf Anfrage

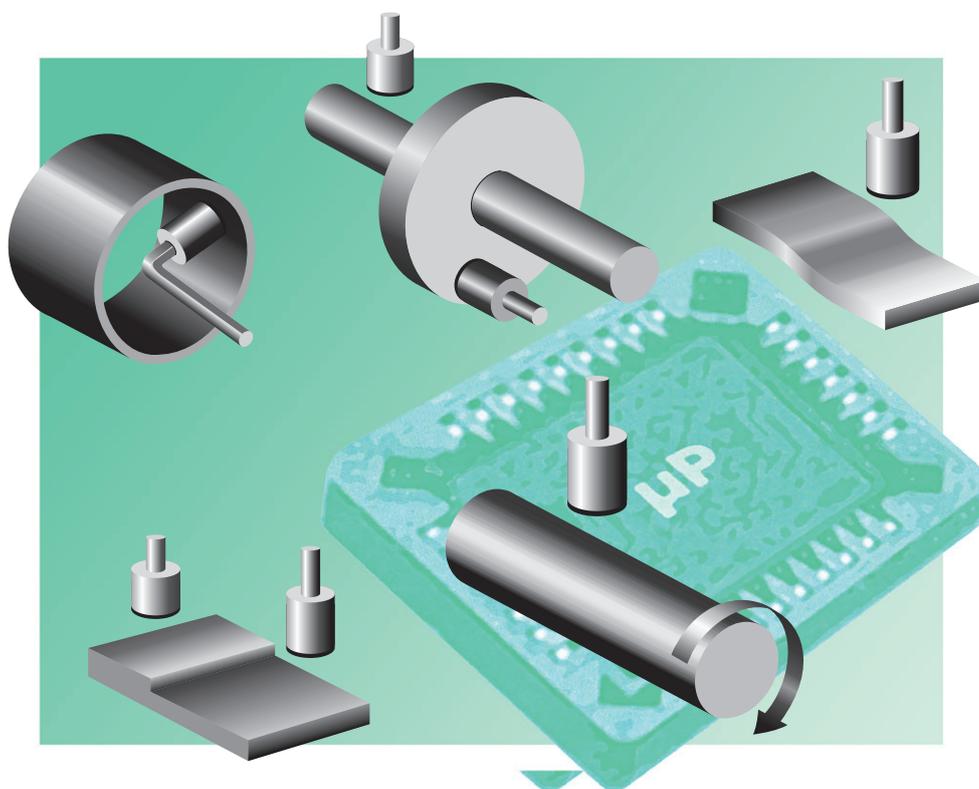
Änderungen vorbehalten!

Berührungsloses Wegmesssystem I-W-A/ADP

- digitale Signalaufbereitung -

TELEMESS

- Elektronikentwicklung
- Sensorik
- Messtechnik
- Fernhanterungstechnik



- Wirbelstrommessprinzip
- Serielle/USB Schnittstelle
- Signalaufbereitung durch Mikroprozessor
- Sensorprogramm mit umfangreichen Sonderausführungen
- Analoger Spannungs- und Stromausgang
- Integrierte Software
- Programmierbare Funktionen
- Spezielle Temperaturkompensation (Temperaturstabilität $\leq 0,01\% / ^\circ\text{K}$)

C+R Automations- GmbH

Nürnberger Straße 45
90513 Zirndorf

Tel. +49 (0)911 656587-0
Fax +49 (0)911 656587-99

E-Mail: info@crautomation.de
www.crautomation.com

Änderungen vorbehalten

Messprinzip und Anwendungen

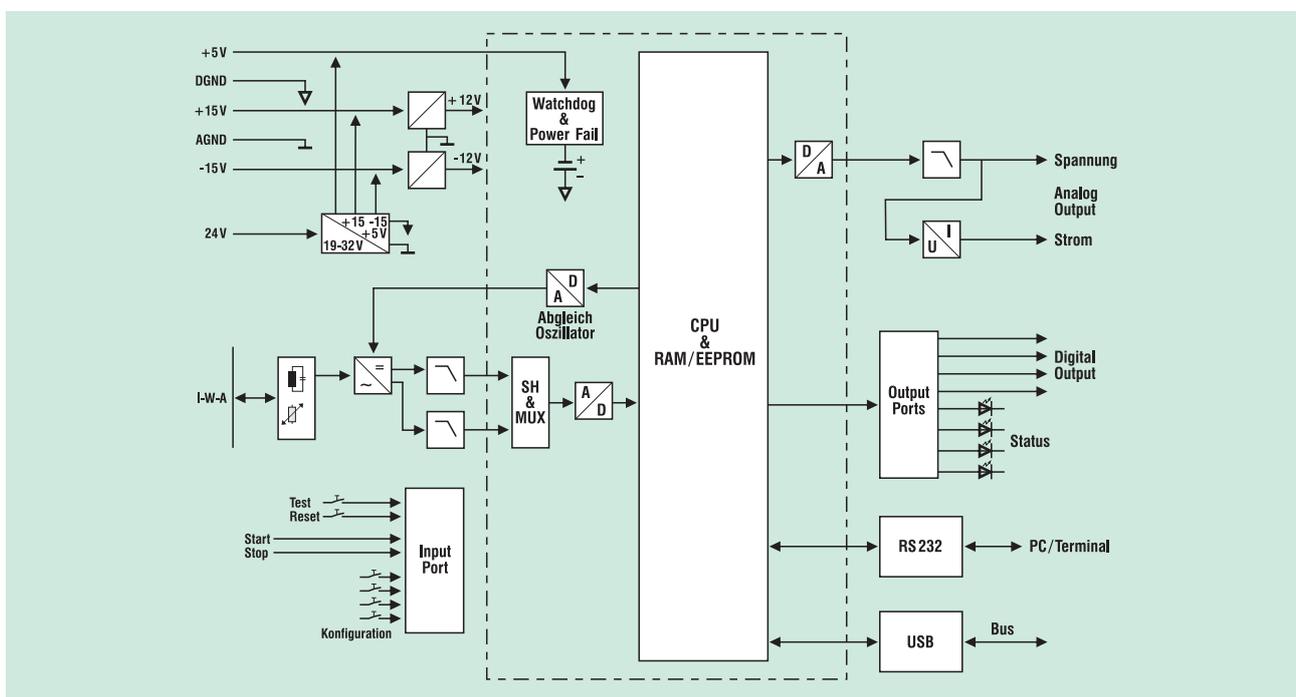
Messprinzip

Das I-W-A/ADP (analog-digital programmierbar) ist ein berührungsloses Wegmesssystem mit mikroprozessorgestützter Messwertverarbeitung.

Die physikalische Wirkungsweise basiert auf dem Wirbelstromeffekt. Ein von der Messspule (Sensor) erzeugtes hochfrequentes Magnetfeld induziert Wirbelströme in dem zu detektierenden, elektrisch leitfähigen Material. Diese entsprechen einem Leistungsverlust in der Spule bzw. einer erhöhten Dämpfung. Ausgewertet wird der Resonanzwiderstand des Schwingkreises, der sich mit dem Abstand des Sensors zum Messobjekt ändert.

Eine spezielle Temperaturkompensation optimiert die Temperaturstabilität des Sensors. Als Messmedien eignen sich alle elektrisch leitenden Werkstoffe. Optimale Meßergebnisse werden an ferromagnetischen Werkstoffen erzielt. Die Sensoren sind verschleiß- und wartungsfrei. Umwelteinflüsse durch Wasser, Öle, Emulsionen und elektromagnetische Störfelder beeinträchtigen die Messgenauigkeit nicht.

Blockschaltbild I-W-A / ADP

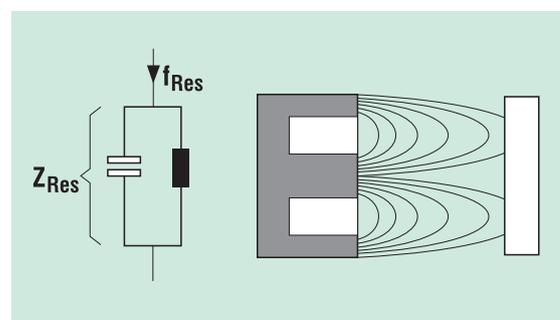


Anwendungen

Statische und dynamische Messungen von:

- | | |
|-----------------------|----------------------|
| ■ Abstand | ■ Position |
| ■ Verschiebung | ■ Zentrierung |
| ■ Durchmesser | ■ Durchbiegung |
| ■ Verformung | ■ Wellenschwingungen |
| ■ Wellenverlagerungen | ■ Exzentrizität |
| ■ Spaltmessungen | ■ Ventilhub |
| ■ Schichtdicke | ■ Verschleiß |
| ■ Abmessungskontrolle | ■ Rohrstoß |

Ersatzschaltbild Sensor



Funktionen

Signalverarbeitung

Das demodulierte, analoge Sensorsignal wird digitalisiert und im "µP" linearisiert. Messsignaländerungen des Sensors durch Temperatureinflüsse werden durch ein spezielles Messverfahren kompensiert.

Systemaufbau

Das I-W-A / ADP-System besteht aus den Bausteinen Oszillator, Demodulator, digitale Signalaufbereitung und der Grundplatine mit digitaler analoger Schnittstelle.

Diese ist als Europaformat-Steckkarte oder als Feldversion im Aluminiumgehäuse verfügbar. Die Sensoren sind im Aufbau (ungeschirmt) für verschiedene Messbereiche optimiert. Über ein Koaxialkabel mit Biaxialstecker wird der Sensor an die Elektronik (I-W-A / ADP) angeschlossen.

Systemsoftware

Nach dem Einschalten arbeitet das System sofort mit höchster Abtastrate und den eingestellten Messparametern. Über eine serielle Schnittstelle vom Rechner oder Terminal erfolgt der auf Dialog ausgerichtete Programmaufruf und die entsprechende Parameter-eingabe. Das ADP-System wird mit einer Standardeinstellung ausgeliefert.

Funktionen

Linearisieren

- Vorgabe von 5 Abstandspunkten
- Speicherung von 3 Kennlinien

Voreinstellung/betrieb nach Einschalten

- Abtastrate 0,2 msec
- Messsignalausgang, analog 0-10 V

Online-Betrieb / Lineare Wegmessung

- Meßrate 1 sec
- Messsignalausgabe: Analog 0-10 V, RS 232 / USB

Speicherbetrieb

- Lineare Wegmessung
- Grenzwertüberwachung
- Min./ Max.- Wertspeicherung
- Pre / Posttriggerung
- Abtastrate 0,2 msec bis 1 sec
- Speichertiefe max. 32 K
- int. / ext. Triggerung
- Messsignalausgabe: Analog 0-10 V, RS 232 / USB

Betriebsüberwachung / Fehlermeldung

- bei defekter Elektronik

ADP / PC-Tool - Software

- Parametrierung (eingeben, ändern, speichern)
- Parameterübersicht
- graphische Messwertdarstellung
- Messdaten speichern
- Linearisierungs-Tabelle extern speichern

Messdatenausgabe

Über eine serielle Schnittstelle (RS 232 oder RS 485) erfolgt die Programmierung und die digitale Datenausgabe. Für diesen Betrieb benötigt der Anwender einen Rechner oder ein Terminal. Zusätzlich zu diesem digitalen Datenausgang steht ein analoger Spannungs- und Stromausgang zur Verfügung.

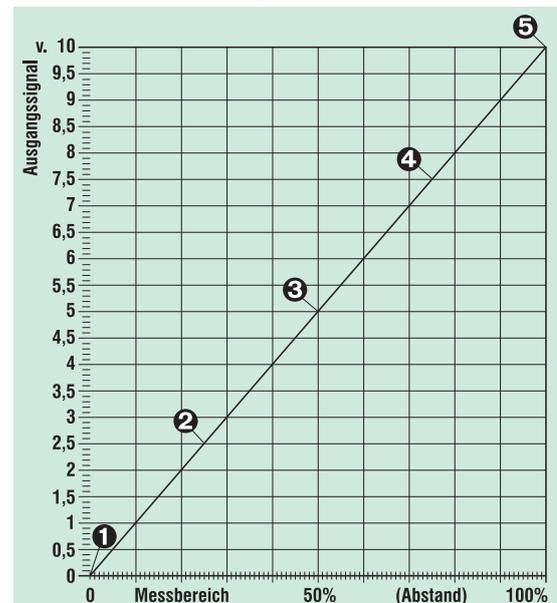
Linearisieren

In der Standardeinstellung sind die Daten des Sensors und des Messobjektwerkstoffes gespeichert und werden bei Inbetriebnahme automatisch geladen. Es können maximal 3 Linearisierungen (Tabellen) von verschiedenen Werkstoffen, Sensortypen oder Messobjektgeometrien gespeichert werden.

In der Standardeinstellung (werkseitige Linearisierung) wird nach Vorgabe von max. 20 Abstandspunkten die Kennlinie vom Rechner ermittelt. Dazu werden die Referenzdaten in Tabellenform in einem nicht flüchtigen Speicher (PEROM) abgelegt.

Eine vereinfachte Linearisierung kann vom Anwender (z.B. Vorort) durch Vorgabe von 5 Abstandspunkten durchgeführt werden.

Linearisierung und Kalibrierung



Technische Daten

Technische Daten

Sensoren s. Datenblatt Sensoren

I-W-A / ADP

Stromversorgung: Eurokarte: 5 VDC / 300 mA
 + 15 VDC / 75 mA
 - 15 VDC / 125 mA
 Feldversion: 10 - 32 VDC / 500 mA

Ausgangsspannung: 0-10 V
 Schnittstelle: wahlweise RS 232 oder USB

Übertragungsgeschwindigkeit: bis max. 9600 Baud
 Optokoppler: $V_{CE0} = 35\text{ V}$ $V_{EC0} = 6\text{ V}$;
 $I_C = 80\text{ mA}$, $P_V = 150\text{ mW}$

Frequenzbereich: 0-1000 Hz / -3 dB
 Abtastrate: max. 0,2 msec
 (wählbar) 0,2 / 1 / 10 / 100 msec, 1 sec
 Auflösung: 12 Bit
 Linearitätsfehler: $\pm 0,2\%$ d. Mb (10% - 90% Mb)
 Typ. Temperaturdrift: $\leq 0,01\%$ d. Mb / K
 Langzeitstabilität: 0,1% d. Mb, typ. Drift b. Raumtemperatur / Monat

Arbeitstemperatur: 0 °C bis + 70 °C

Abmessungen: Eurokarte: 7 TE / 3 HE, 100 x 160 mm
 Feldversion: 200 x 100 x 50 mm (l x b x h)

Schutzart, nach DIN 400040: Eurokarte: IP 00
 Feldversion: IP 65

Bestellnummer: Eurokarte: 40010
 Feldversion: 41010

CE Konform

Option: Ausgangsstrom: 0-20 mA (4-20 mA)

I-W-A / ADP



I-W-A / ADP-F (Feldversion)



DVM-40/4

