

# DI REIHE

## LANGWEGAUFNEMER

### MERKMALE

- Breiter Messbereich: **Kolbenweg von 50 bis 1000 mm** (80 bis 250 mm für DI 63X)
- Strombasiertes Ausgangssignal (4-20 mA)
- Integrierte Temperaturmessung (VDC Ausgang)
- Sehr lange Lebensdauer, keine mechanische Reibung und keine Abnutzung (Wirbelstrom-Messung)
- Keine Beeinflussung durch metallische Verunreinigungen im Arbeitsmedium
- Hohe Schock- und Vibrationsfestigkeit
- Beständig gegen Drücke bis 450 bar
- Robuste Konstruktion für den Dauerbetrieb in Hydrauliksystemen
- Standard-Modell: Temperaturen bis 80 °C (DI 5XX)
- Hochtemperatur-Modell; bis 125 °C (DI 60X & DI 61X) oder bis 200 °C (DI 63X) verfügbar
- EMV entsprechend europäischen Normen



Bild 1: DI 632 & DI 607 | Langwegaufnehmer

### BESCHREIBUNG

Mit Magtrol DI-Reihe Langwegaufnehmern können absolute Kolbenpositionen hydraulischer oder pneumatischer Zylinder sowie anderer Anwendungen berührungslos ermittelt werden. Ihre robuste Bauart, ausgesprochene Schockunempfindlichkeit und sehr lange Lebensdauer (keine beweglichen Teile und somit keine Abnutzung) garantieren sowohl einen kostengünstigen als auch einen zuverlässigen Betrieb. Magtrol Langwegaufnehmer können in einem breiten Temperatur- und Druckbereich sowie unter sehr anspruchsvollen Betriebsbedingungen eingesetzt werden.

DI-Langwegaufnehmer liefern entsprechend ihrem Messbereich ein 4-20 mA -Ausgangssignal sowie ein temperaturabhängiges Gleichspannungssignal. Als Option kann ein CST 113-Signalwandler bei Magtrol bestellt werden, mit welchem komplette Messketten anwenderspezifisch für einen Strom- oder Spannungsausgang kalibriert werden können.

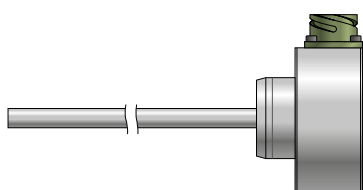
### EINSATZ

Die Langwegaufnehmer der DI Reihe sind hauptsächlich für OEM-Hersteller in der Hydraulikindustrie entwickelt worden. Sie dienen zur zuverlässigen Direktmessung der Position von Kolben in:

- Hydraulikzylindern
- Dampfeinlassventilen
- Stellventilen
- Propellern
- Servoantrieben
- Steinbrecher

So fallen die mit der Messeinrichtung verbundenen Kosten minimal aus. Die Kostensenkung beruht auf der Beschränkung des Einheitssignals auf 4-20 mA und eines eng definierten Messintervalle (Nullpunkt bis Endwert) des Aufnehmers.

### SYSTEMKONFIGURATION



←	SPEISUNG:	20 bis 32 VDC / min. 70 mA
→	Kolbenweg:	4 bis 20 mA (20 bis 4 mA nur für DI 63X)
→	Temperatur :	7.5VDC ±80 mV bei 20 °C +30 mV/°C (DI 5XX) 7.5VDC ±60 mV bei 20 °C +10 mV/°C (DI 6XX)

**FUNKTIONSPRINZIPIEN**

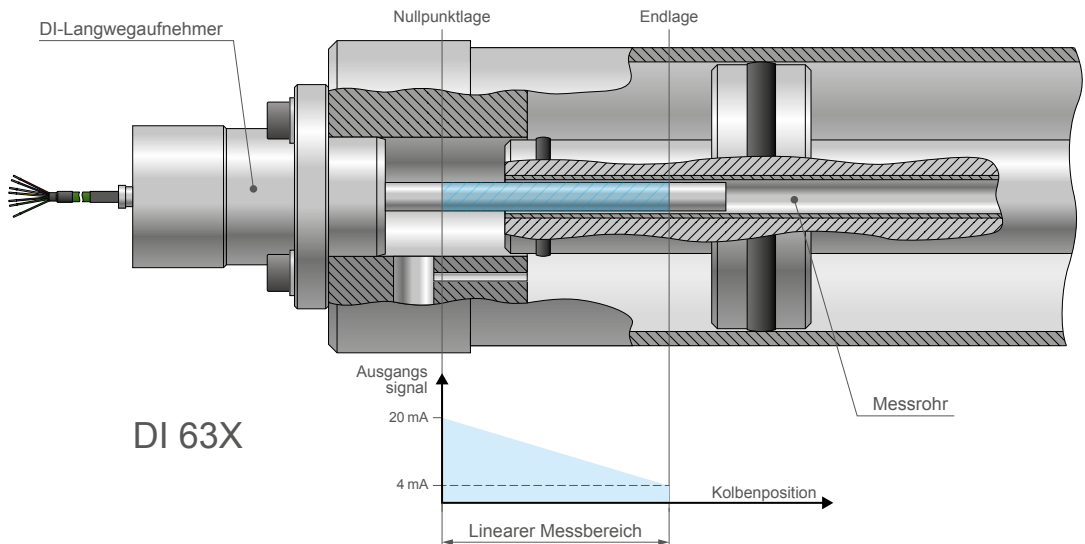
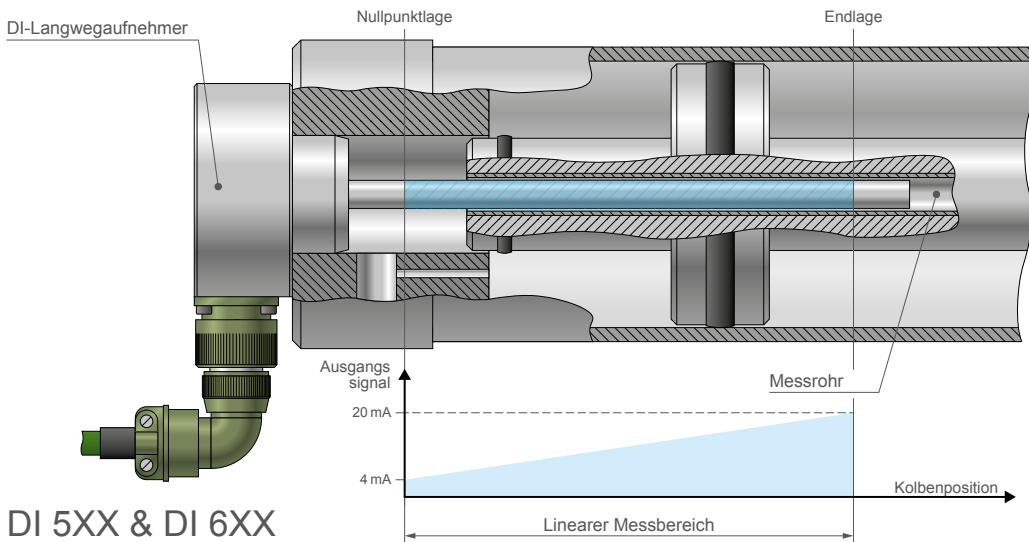
**WIRBELSTROMINDUKTION**

DI-Langwegaufnehmer von Magtrol nutzen das Prinzip der Induktion von Wirbelströmen aus. Ein sich längs der Messspule bewegendes Aluminium-Messrohr beeinflusst die Wirbelstromverluste und demzufolge die Messspulenimpedanz. Die im Aufnehmerkopf untergebrachte Elektronik wandelt die Information über die Position des Messrohres in ein lineares Signal um. Das in SMD-Technik (surface-mounted device) realisierte Elektronik garantiert Robustheit und Zuverlässigkeit. Der Langwegaufnehmer besitzt zudem noch eine interne Temperaturkompensation.

**EIGENSCHAFTEN DES AUSGANGSSIGNALS**

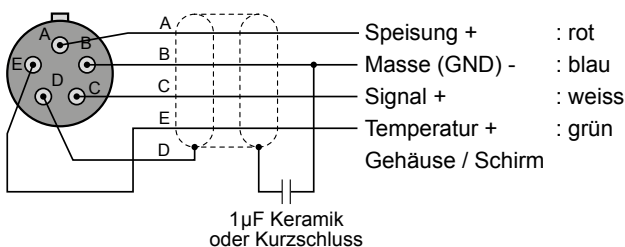
Die dreipoligen DI-Langwegaufnehmer erzeugen einen zur Aluminium-Messrohrauslenkung proportionalen Strom als 4-20 mA Ausgangssignal (20-4 mA bei der DI63X-Reihe). Ein Spannungssignal gibt weiter Auskunft über die Aufnehmerinnentemperatur.

In einem geschlossenen Regelsystem kann eine beliebige Kolbenposition mit einer Wiederholgenauigkeit angefahren werden, welche besser ist als 0.05‰ v.E. (z.B. besser als 50 µm bei einem gemessenen Weg von 1 m).

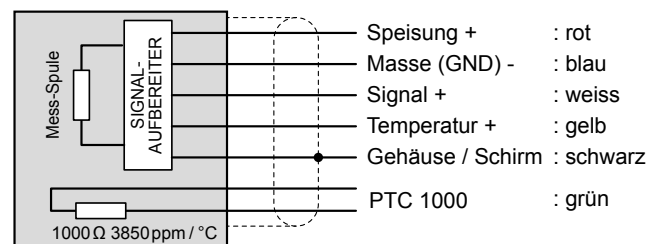


**ANSCHLUSSSCHEMA**

**DI5XX & DI6XX-LANGWEGAUFNEHMER**



**DI 63X-LANGWEGAUFNEHMER**



**TECHNISCHE DATEN**

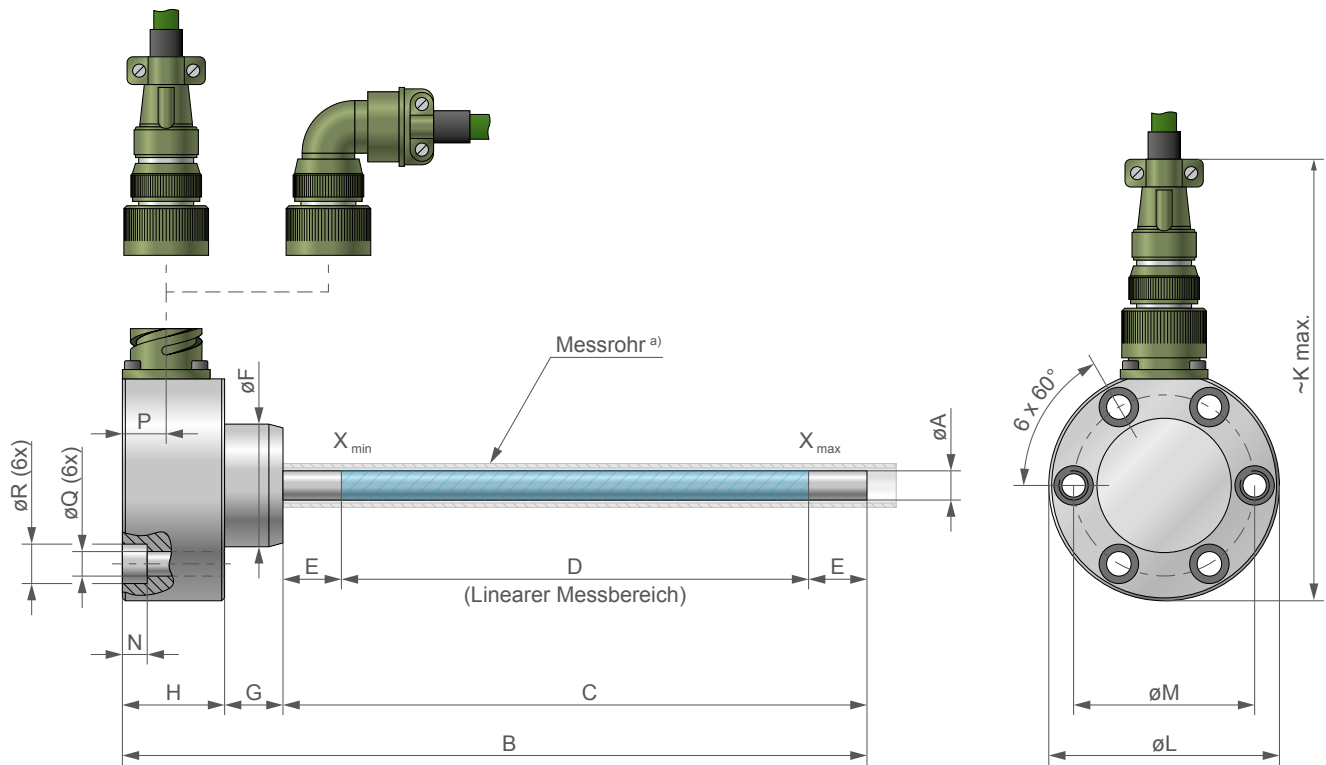
MODELL	DI5XX Standardausführung	DI6XX Ausführung für hohe Temperaturen	DI 63X
<b>MESSBEREICHE <sup>a)</sup></b>			
Nennwerte <sup>b)</sup>	50, 100, 160, 250, 300, 400, 630, 1000 mm	50, 100, 160 mm,	80, 130, 200, 250 mm,
Nullpunktlage	Wird durch Überdecken des Aufnehmerfühlers durch das Messrohr bis zu X <sub>min</sub> bestimmt.		
Endlage	Wird durch Freilegen des Aufnehmerfühlers durch das Messrohr bis zu X <sub>max</sub> bestimmt.		
<b>MESSUNG DER VERSCHIEBUNG</b>			
Linearität	0.5 %, typisch < 1 % v.E.		
Auflösung	< 0.05 % v.E.		
Reproduzierbarkeit	< 0.05 % v.E.		
Weisses Rauschen auf Ausgangsstrom	< 0.2 $\mu$ A <sub>eff</sub> / $\sqrt{\text{Hz}}$ (DC bis 1 kHz)		
<b>AUSGANGSSIGNAL <sup>c)</sup></b>			
Ausgangssignal Weg:	Stromquelle mit eingepprägtem Signal (4 - 20 mA). Der Ausgangsstrom ist im zulässigen Bereich unabhängig vom Lastwiderstand..		
Nullpunkt	Justiert auf 4 mA ( $\pm 0.08$ mA)	Justiert auf 20 mA ( $\pm 0.08$ mA)	
Endwert	Justiert auf 20 mA ( $\pm 0.15$ mA)	Justiert auf 4 mA ( $\pm 0.15$ mA)	
Zulässiger Lastwiderstand	0 bis 500 $\Omega$		
Frequenzgang	0 bis 1000 Hz (-1 dB) mit Butterworth Frequenzgang 4. Ordnung		0 bis 820 Hz (-1 dB) mit Butterworth Frequenzgang 4. Ordnung
Ausgangssignal Temperatur :			
Ruhe-spannung	7.5 VDC $\pm 80$ mV à 20 °C	7.5 VDC $\pm 60$ mV à 20 °C	
Temperatursignal	30 mV/°C, Genauigkeit typisch $\pm 5\%$ ( $\pm 10\%$ max.)	10 mV/°C, Genauigkeit typisch $\pm 10\%$ ( $\pm 20\%$ max.)	0 mV/°C, Genauigkeit typisch $\pm 10\%$ ( $\pm 15\%$ max.)
Ausgangswiderstand	1 k $\Omega$		
<b>ELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN &amp; ANSCHLUSS</b>			
Speisespannung	20 bis 32 VDC		
Stromverbrauch	$\leq 70$ mA		
Einfluss der Speisespannung auf Wegmessung	< 10 ppm v.E. für eine Variation um 1 V (DC bis 100 Hz)		
Einfluss der Speisespannung auf Temperaturmessung	< 0.1 °C im ganzen Bereich von 20 bis 32 VDC		
Anschluss	wasserdichter 5-poliger Anschlussstecker, mit Bajonett-Verschluss, wasserdichter Gegenstecker (gerade oder abgewinkelt)	7 Silikonkabel : 0.09 mm <sup>2</sup> Länge : 0.6 m	
Verpolungsschutz	Verpolung für Wegaufnehmer unbedenklich		
<b>MECHANISCHE EIGENSCHAFTEN &amp; UMGEBUNG</b>			
Betriebstemperatur	-40 °C bis +80 °C	-40 °C bis +125 °C	Messrohr: -40 °C bis +200 °C Elektronik: -40 °C bis +125 °C
Lagerungstemperatur	-45 °C bis +130 °C		
Temperatureinfluss (Nullpunkt)	< 150 ppm/°C v.E.		
Temperatureinfluss (Empfindlichkeit)	< 150 ppm/°C v.E.		
Temperatureinfluss Drift (Null. + Empf.)	< 1.5 % v.E. im ganzen verwendbaren Temperaturbereich		
Max. Betriebsdruck	450 bar		
Zulässige Schockbelastung	Sinusförmig 3 ms radial 100 g, axial 300 g		
Schutzklasse	IP 66, entsprechend DIN 40050		
EMV/EMI-Kompatibilität	Entsprechend IEC 61326-1 / IEC 61321-2-3		

a) Siehe Abschnitt «Abmessung»

b) Abhängig von der Abmessung «Linearer Messbereich» (siehe Abschnitt «Abmessung»)

c) Kalibriertes Ausgangssignal. Aufnehmer und Messrohr sind werkseitig für die Standardmessbereiche kalibriert, die oben in der Tabelle im Abschnitt «Messbereiche» aufgeführt sind.

ABMESSUNG DI 5XX & DI 6XX



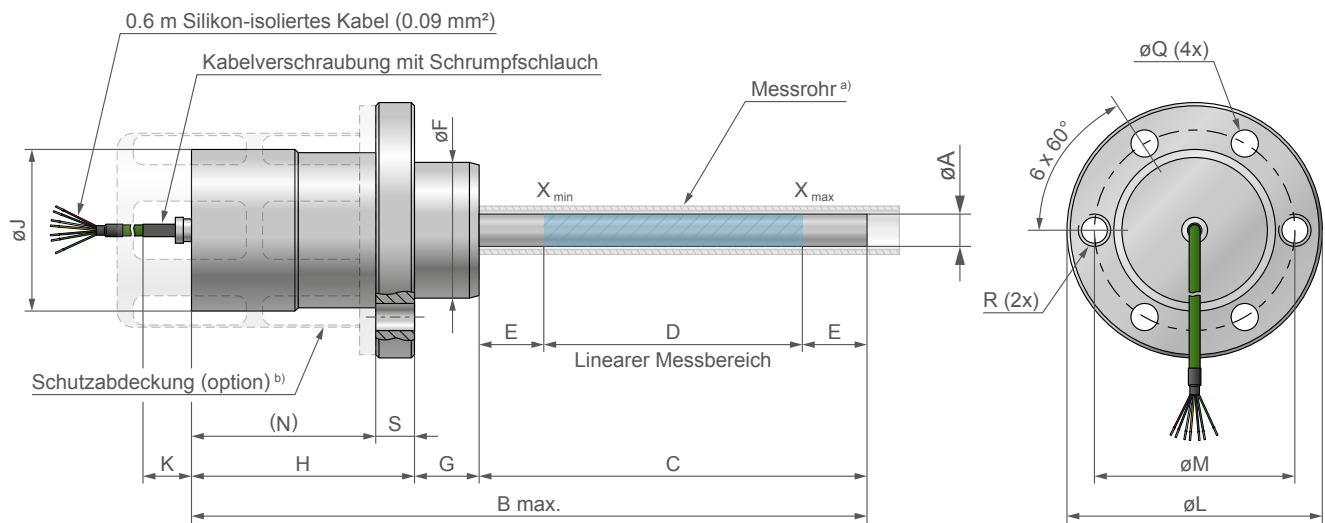
MERKE: Alle Abmessungen sind in metrischen Einheiten.

MODELL	$\varnothing A$	B	C	D	E	$\varnothing F$	G	H	K	L	M	N	P	$\varnothing Q$	$\varnothing R$	Gewicht
DI 505 / DI 605	10	145	90	50	20	42m6	20	35	~105	79	62	8.5	15	8.4	13.5	1.15 kg
DI 510 / DI 610		195	140	100												1.25 kg
DI 511 / DI 611		255	200	160												1.30 kg
DI 512		345	290	250												1.40 kg
DI 513	20	505	450	400	25	42m6	20	35	~105	79	62	8.5	15	8.4	13.5	1.85 kg
DI 514		735	680	630												2.20 kg
DI 515		1105	1050	1000												2.60 kg
DI 516	10	395	340	300	20	42m6	20	35	~105	79	62	8.5	15	8.4	13.5	1.70 kg

a) Jeder Langwegaufnehmer der DI-Reihe wird mit seinem eigenen Messrohr geliefert.

NOTIZ: die 3D STEP-Dateien von den meisten unseren Produkten sind verfügbar auf : [www.magtrol.com](http://www.magtrol.com) ; weitere Dateien auf Anfrage.

ABMESSUNG DI 63X



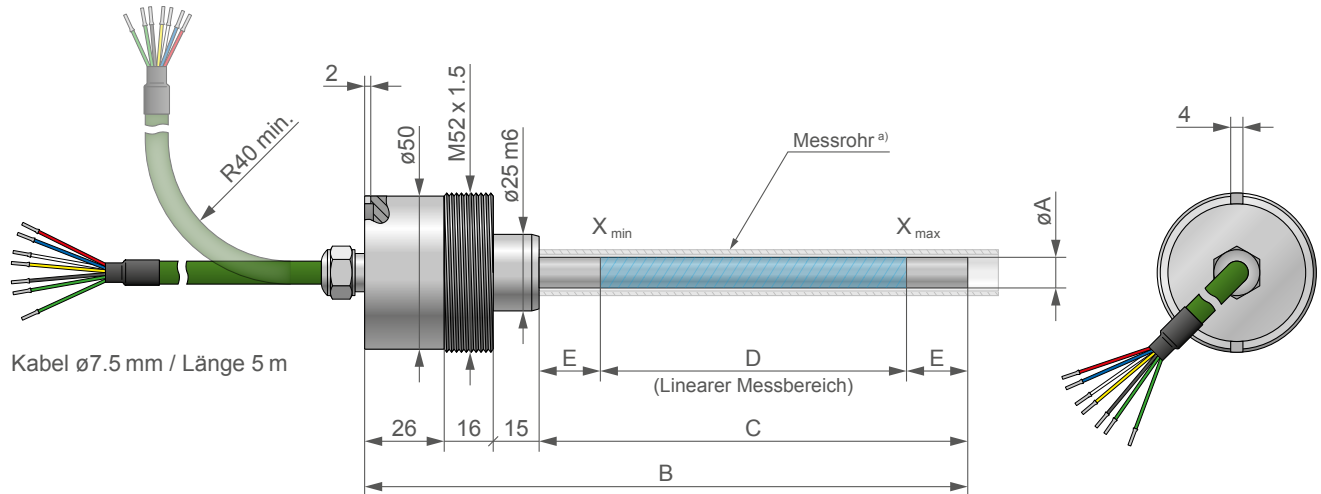
MERKE: Alle Abmessungen sind in metrischen Einheiten.

MODELL	øA	B	C	D	E	øF	G	H	øJ	K	øL	øM	N	øQ	R	S	Gewicht
DI 630	10	209	120	80	20	42 m6	20	69±0.05	50	15	79	62	57	8.4	M10	12	1.0 kg
DI 631		259	170	130													1.2 kg
DI 632		329	240	200													1.5 kg
DI 633		379	290	250													1.7 kg

- a) Jeder Langwegaufnehmer der DI-Reihe wird mit seinem eigenen Messrohr geliefert.
- b) Die Modelle DI63x sind auch mit Schutzabdeckung (siehe Bild über) und einem 3 Meter Kabel erhältlich. Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an unsere Verkaufsabteilung.

NOTIZ: die 3D STEP-Dateien von den meisten unseren Produkten sind verfügbar auf : [www.magtrol.com](http://www.magtrol.com) ; weitere Dateien auf Anfrage.

ABMESSUNG DI 5XX MIT GEWINDEKOPF



MERKE: Alle Abmessungen sind in metrischen Einheiten.

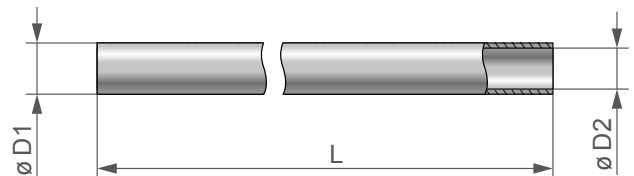
MODELL	øA	B	C	D	E	Gewicht
DI 510/S006	10	197	140	100	20	
DI 511/S006		257	200	160		
DI 512/S006		347	290	250		
DI 516/S006		397	340	300		

a) Jeder Langwegaufnehmer der DI-Reihe wird mit seinem eigenen Messrohr geliefert.

MESSROHRE

Die DI-Longwegaufnehmer von Magtrol werden mit entsprechenden Messrohren aus aluminium ENAW-6060 T6 (AlMgSi0.5). Beide bilden zusammen ein kalibriertes System 4 - 20 mA (20 - 4 mA für DI 63X).

Jeder DI-Longwegaufnehmer wird mit Messröhrchen geliefert.



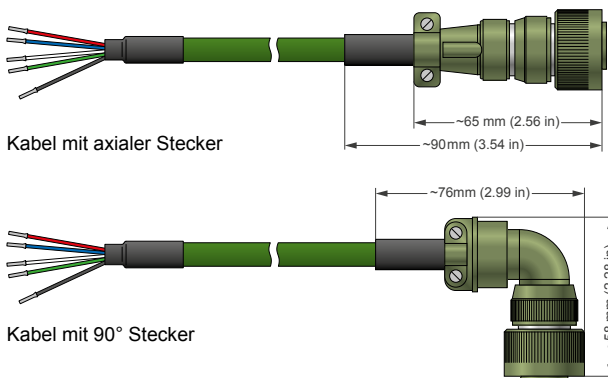
MERKE: Alle Abmessungen sind in metrischen Einheiten.

MESSROHR MODELL	ø D1	ø D2	L	PART NUMBER
DI 505 / DI 605	13 ±0.15	11	100	411-505-021-011
DI 510 / DI 610 / DI 510/S006	15 ±0.15	12	150	411-210-121-011
DI 511 / DI 611 / DI 511/S006			210	411-211-121-011
DI 512 / DI 633 / DI 512/S006			300	411-212-121-011
DI 513			460	411-213-122-011
DI 514	26 ±0.20	22	690	411-214-122-011
DI 515	28 ±0.20	24	1060	411-215-123-011
DI 516 / DI 516/S006	15 ±0.15	12	350	411-216-121-011
DI 630			130	111-230-901-011
DI 631			175	111-231-901-011
DI 632			245	111-232-901-011

NOTIZ: die 3D STEP-Dateien von den meisten unseren Produkten sind verfügbar auf : [www.magtrol.com](http://www.magtrol.com) ; weitere Dateien auf Anfrage.

OPTIONEN & ZUBEHÖR

ANSCHLUSSKABEL (DI 5XX & DI 6XX)



BESTELLUNGSNUMMER	EH 14	-	/ X	-
4 : Axialer Stecker				
5 : 90° Stecker				
1 : Kabellänge 3 m				
2 : Kabellänge 5 m				
3 : Kabellänge 10 m <sup>a)</sup>				

a) Andere mehr lange Kabel auf Anfrage erhältlich.

GEGENSTECKER

Axialer Stecker	PN 957-11-08-0122
90° Stecker	PN 957-11-08-0132

CST 113 REIHE - SIGNALWANDLER



Bild2: CST 113 Série version pour DIN-Rail

Der Signalwandler CST 113 wird mit Aufnehmern (Stromausgang 4 - 20 mA) eingesetzt. Das Ausgangssignal des Langwegaufnehmers kann wie folgt angepasst werden: als Spannung I/U oder als Strom I/I mit Signalwahl. Der Signalwandler wurde für eine grosse Abgleichmöglichkeit vom

Nullpunkt und der Verstärkung entwickelt, um den verschiedensten Anwendungen zu genügen. Mikroschalter und Potentiometer erlauben eine einfache und komfortable Kalibrierung an Ort und Stelle. Die Einstellungen von Nullpunkt und Verstärkung beeinflussen sich gegenseitig nicht. Dadurch kann der CST 113-Signalwandler mit einer einzigen Hubbewegung kalibriert werden.

Das "Übertragungs-OK" Ausgangssignal dient zur Überwachung der elektrischen Verbindung des Signalwandlers mit dem Langwegaufnehmer. Anhand des gemessenen Stromes wird der Ausgangstransistor durchgeschaltet (aktiv = "OK"). Bei einer Anomalie des Messkreises schaltet der entsprechende Transistor aus (offen = Fehler).

Die Speisung des CST 113-Signalwandlers ist von der Messkette galvanisch getrennt. Potentialdifferenzen sind somit unbedenklich. Der CST 113-Signalwandler ist entweder mit einem Kunststoffgehäuse für die Montage auf DIN-Schienen EN20022-EN50035, oder mit einem Aluminiumgehäuse (IP65) für den Einsatz in anspruchsvoller Industrieumgebung lieferbar.

BESTELLUNGSNUMMER	CST 113 / 0	-	X	-
1 : Kunststoffgehäuse (für DIN-rail)				
2 : Aluminiumgehäuse IP 65				
C : kalibrierte Version				

BESTELLINFORMATIONEN

BESTELLUNGSNUMMER	DI	---	/	---
510, 511, ..., 633 : Modell-Nummer				
/S006 : nur Gewindekopf				

Beispiel: DI512 Langwegaufnehmer, standard Version würde wie folgt bestellt werden: **DI512**.

DI512 Langwegaufnehmer, Spezialversion mit Gewindekopf würde wie folgt bestellt werden: **DI512/S006**.