

<b>1</b>	<b>Allgemeine Beschreibung</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Sicherheitshinweise</b>	<b>2</b>
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	2
2.2	Installation & Inbetriebnahme	2
2.3	Anschlüsse prüfen	2
2.4	Einschalten des Systems	2
2.5	Messwerte prüfen	2
2.6	Funktionsfähigkeit prüfen	2
2.7	Funktionsstörung	2
2.8	Entsorgung	2
<b>3</b>	<b>Elektrische Daten</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>Montagehinweis</b>	<b>3</b>
<b>5</b>	<b>Anschlüsse</b>	<b>3</b>
<b>6</b>	<b>Einbau und Installation</b>	<b>4</b>
6.1	Wegaufnehmer	4
6.2	Positionsgeber	5
6.2.1	Z-TP1-P06	5
6.2.2	Z-TP1-P07	5
6.2.3	Z-TP1-P08	5
<b>7</b>	<b>Elektrischer Anschluss</b>	<b>6</b>
7.1	Code 101/103/108	6
7.2	Code 102/107	6
7.3	Code 201/203/205	6
7.4	Polbild	7
<b>8</b>	<b>Schnittstellen und Anschlussbelegung</b>	<b>8</b>
8.1	Impuls-Schnittstelle	8
8.2	SSI-Schnittstelle	8
8.3	Inkrementale Schnittstelle	9
8.4	Analoge Schnittstellen	10
8.5	IO-Link Schnittstelle	10
<b>9</b>	<b>Spezifische Stecker auf Anfrage</b>	<b>11</b>
9.1	6-pol. Flanschstecker	11
9.2	12-pol. Flanschstecker	11
9.3	5-pol. Flanschstecker	11
<b>10</b>	<b>Teach-In Funktion</b>	<b>11</b>
<b>11</b>	<b>Versatz des Positionsgebers</b>	<b>13</b>
11.1	Fehlermeldung Positionsgeber	13
<b>12</b>	<b>Optionales Zubehör</b>	<b>14</b>
<b>13</b>	<b>Bestellcode</b>	<b>14</b>
<b>14</b>	<b>Produktidentifikation</b>	<b>14</b>

<b>1</b>	<b>General description</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Safety instructions</b>	<b>2</b>
2.1	Intended conditions of use	2
2.2	Installation & startup	2
2.3	Check connections	2
2.4	Turning on the system	2
2.5	Check measured values	2
2.6	Check functionality	2
2.7	Failure malfunction	2
2.8	Disposal	2
<b>3</b>	<b>Electrical data</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>Instruction for installation</b>	<b>3</b>
<b>5</b>	<b>Wiring</b>	<b>3</b>
<b>6</b>	<b>Mounting and installation</b>	<b>4</b>
6.1	Transducer	4
6.2	Position marker	5
6.2.1	Z-TP1-P06	5
6.2.2	Z-TP1-P07	5
6.2.3	Z-TP1-P08	5
<b>7</b>	<b>Electrical connection</b>	<b>6</b>
7.1	Code 101/103/108	6
7.2	Code 102/107	6
7.3	Code 201/203/205	6
7.4	Contact arrangement	7
<b>8</b>	<b>Interfaces and Connection Assignment</b>	<b>8</b>
8.1	Impulse interface	8
8.2	SSI interface	8
8.3	Incremental interface	9
8.4	Analog output	10
8.5	IO-Link interface	10
<b>9</b>	<b>Special connectors on request</b>	<b>11</b>
9.1	6 pin flange connector	11
9.2	12-pin flange connector	11
9.3	5 pin flange connector	11
<b>10</b>	<b>Teach-In function</b>	<b>11</b>
<b>11</b>	<b>Displacement of the position marker</b>	<b>13</b>
11.1	Error conditions position marker	13
<b>12</b>	<b>Optional accessories</b>	<b>14</b>
<b>13</b>	<b>Ordering code</b>	<b>14</b>
<b>14</b>	<b>Product identification</b>	<b>14</b>

## 1 Allgemeine Beschreibung

Die Baureihe TP1 ist ein magnetostriktiver Wegaufnehmer für die direkte, genaue und absolute Messung von Wegen bzw. Längen in der Steuerungs-, Regelungs- und Messtechnik.

## 2 Sicherheitshinweise

Unsere Produkte sind regelmäßig nicht für Luft- und Raumfahrtanwendungen zugelassen und dürfen nicht in kerntechnischen oder militärischen, insbesondere ABC-relevanten Applikationen verwendet werden. Weitere Informationen s. unsere AGBs.

### 2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Wegaufnehmer wird zu seiner Verwendung in eine Maschine oder Anlage eingebaut. Er bildet zusammen mit einer Steuerung (z.B. SPS) ein Wegmesssystem und darf auch nur für diese Aufgabe eingesetzt werden.

Unbefugte Eingriffe, nicht bestimmungsgemäße Verwendung oder Nichtbeachtung der Montagehinweise führen zum Verlust von Gewährleistungs-, Garantie- und Haftungsansprüchen.

### 2.2 Installation & Inbetriebnahme

Der Wegaufnehmer ist nur von Fachpersonal und unter Berücksichtigung aller geltenden Sicherheitsvorschriften in Betrieb zu nehmen.

Alle Maßnahmen zum Schutz von Personen und Sachen bei einem Defekt des Wegaufnehmers müssen vor der Inbetriebnahme getroffen werden.

### 2.3 Anschlüsse prüfen


Falsche Verbindungen und Überspannung können zur Beschädigung des Wegaufnehmers führen.

Prüfen Sie deshalb vor dem Einschalten die Anschlüsse immer sorgfältig.

### Potentialdifferenzen zwischen Versorgung GND und Signal GND sind zu vermeiden.

Durch Potentialdifferenzen zwischen Versorgung GND und Signal GND kann der Wegaufnehmer zerstört werden!

### 2.4 Einschalten des Systems

 Das System kann beim Einschalten unkontrollierte Bewegungen ausführen, vor allem wenn der Wegaufnehmer Teil eines Regelsystems ist, dessen Parameter noch nicht eingestellt sind. Stellen Sie daher sicher, dass hiervon keine Gefahren für Personen und Sachen ausgehen können.

### 2.5 Messwerte prüfen

Nach dem Austausch eines Wegaufnehmers wird empfohlen, die Ausgangswerte in der Anfangs- und Endstellung des Positionsgebers im Handbetrieb zu überprüfen. (Änderungen oder fertigungsbedingte Streuungen vorbehalten)


### 2.6 Funktionsfähigkeit prüfen

Die Funktionsfähigkeit des Wegaufnehmers und aller damit verbundenen Komponenten sind regelmäßig zu überprüfen und zu protokollieren.

### 2.7 Funktionsstörung

Wenn der Wegaufnehmer nicht ordnungsgemäß arbeitet, ist es außer Betrieb zu nehmen und gegen unbefugte Benutzung zu sichern.

### 2.8 Entsorgung

 Die nationalen Vorschriften zur Entsorgung sind einzuhalten.

## 1 General description

The TP1 series is a magnetostrictive transducer for direct, accurate measurement of travel in display- or feedback applications.

## 2 Safety instructions

Our products are regularly not approved for aeronautic or aerospace applications and are not allowed to be used in nuclear or military, in particular ABC-relevant applications. For more information see our Terms and Conditions.

### 2.1 Intended use

The transducer is intended to be installed in a machine or system. Together with a controller (e.g. PLC) it comprises a position measuring system and may only be used for this purpose.

Unauthorized modifications, improper usage or non-observance of the instructions for installation will result in the loss of warranty and liability claims.

### 2.2 Installation & startup

The transducer must be installed by qualified personnel in consideration of all relevant safety regulations.

All necessary safety measures to protect personnel and property in case of a transducer defect or failure must be taken before startup.

### 2.3 Check connections


Improper connections and overvoltage can damage the transducer.

Check the connections always carefully before turning-on system.

### Potential differences between supply voltage GND and signal GND must be avoided.

With different potentials between supply voltage GND and signal GND the transducer can be destroyed!

### 2.4 Turning on the system

 The system may execute uncontrolled movements during first turning-on mainly when the transducer is part of a control system whose parameters have not yet been set. Therefore make sure that hereof no dangers for personal and property can result.

### 2.5 Check measured values

After replacement of a transducer, it is advisable to verify the output values for start- and end position of the position marker in manual mode.

(Transducers are subject to modification or manufacturing tolerances)


### 2.6 Check functionality

The functionality of the transducer and all its associated components should be regularly checked and recorded.

### 2.7 Failure malfunction

If the transducer doesn't operate properly, it should be taken out of service and protected against unauthorized use.

### 2.8 Disposal

 Observe the national regulations for disposal.

### 3 Elektrische Daten / Electrical data

Versorgungsspannung / Supply voltage: 24 VDC (siehe auch Datenblatt / see also data sheet)  
Stromaufnahme / Current consumption: < 100 mA typisch, ohne Last / typical without load  
Lastwiderstand  $R_L$  / Load  $R_L$ :  $\geq 5 \text{ k}\Omega$  Spannungsausgang / voltage output,  $\leq 500 \text{ }\Omega$  Stromausgang / current output

### 4 Montagehinweis

Bei der Montage der Befestigungsklammern ist das maximale Drehmoment von 200 Ncm zu beachten. Es wird empfohlen, die Befestigungsklammern in gleichmäßigen Abständen zu platzieren.

Der Positionsgeber (Zubehör) wird im Abstand laut Kap. 6.2 zur Profiloberfläche montiert.

Die Aufnahme des Positionsgebers und die Befestigung über Schrauben (M4) sollten über nichtmagnetisches Material (z.B. Edelstahl, Messing, Aluminium) erfolgen. Um die Genauigkeit des Wegaufnehmers zu gewährleisten, muss der freie Positionsgeber parallel zur Profiloberfläche geführt werden.

**i** Starke elektrische oder magnetische Felder in unmittelbarer Nähe des Wegaufnehmers können zu fehlerhaften Signalen führen!

Der Mindestbiegeradius des Anschlusskabels ist einzuhalten und scharfe Kanten sind zu vermeiden!

Bei Varianten mit mehreren Positionsgebern muss der Abstand zwischen den Positionsgeber jeweils min. 100 mm betragen! Das erste Positionssignal wird für den Positionsgeber ausgegeben, der dem elektrischen Abgang am nächsten ist.

### 5 Anschlüsse

**Beim elektrischen Anschluss unbedingt zu beachten:**

Anlage (Versorgung GND) und Schaltschrank (Signal GND) müssen auf gleichem Potential liegen.

Um die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) zu gewährleisten, sind nachfolgende Hinweise unbedingt zu beachten\*:

- Wegaufnehmer und Steuerung müssen mit einem geschirmten Kabel verbunden werden.
- Schirmung: Geflecht aus Kupfer-Einzeldrähten, 85% Bedeckung.
- Auf der Seite der Steuerung muss der Kabelschirm geerdet, d.h. mit dem Schutzleiter verbunden werden.

**i** Eine Verlängerung des Anschlusskabels auf > 30 m bedeutet den Verlust der CE-Freigabe!

\*) Für Sensoren mit IO-Link Schnittstelle dürfen ungeschirmte Verbindungsleitungen verwendet werden; max. Leitui

### 4 Instruction for installation

The maximum torque of 200 Ncm is to be considered by assembling of the mounting clamps.

It is recommended to place the mounting clamps in constant distances.

The position marker (accessory) is installed at a distance to the profile surface according to item 6.2.

For the mounting of the position marker and the fixing via screws (M4) non-magnetic material (e.g. stainless steel, brass, aluminum) should be used preferably.

In order to ensure the accuracy of the transducer, the floating position marker must be guided parallel to the profile surface.

**i** Strong electrical or magnetic fields in the immediate vicinity of the transducer may lead to faulty signals!

The minimum bending radius of the cable has to be observed and sharp edges must be avoided!

For versions with several position markers the distance between the position markers must be min. 100 mm! The first position signal is output for the position marker which is closest to the electrical outlet.

### 5 Wiring

**Note the following when making electrical connection:**

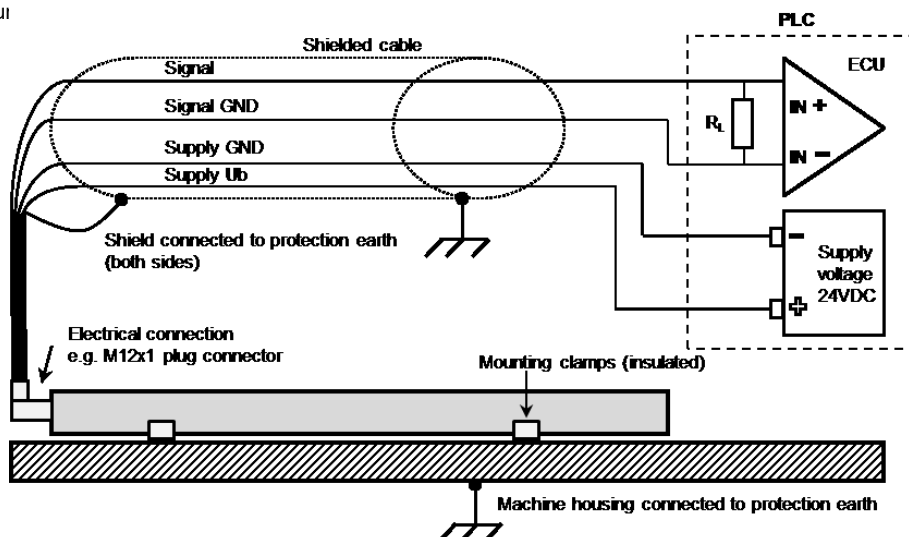
System (supply voltage GND) and control cabinet (signal GND) must be at the same potential.

To ensure the electromagnetic compatibility (EMC), the following instructions must be strictly followed\*:

- Transducer and controller must be connected by using a shielded cable.
- Shielding: Copper filament braided, 85% coverage.
- On the controller side the cable shield must be grounded, i.e. be connected with the protective earth conductor.

**i** Elongation of the cable connection to more than 30 m results in loss of CE compliance!

\*) Sensors with IO-Link interface may be connected using an unshielded cable. Max. cable length is 20 m.



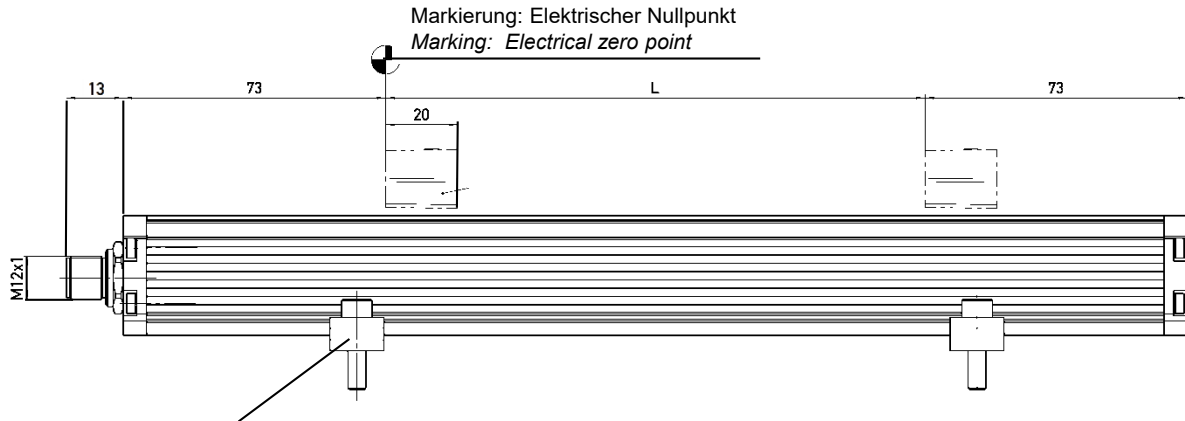
**6 Einbau / Installation**

**6.1 Wegaufnehmer / Transducer**

Im Lieferumfang enthalten: Stahl-Spannklammern Z-46 inkl. Zylinderschrauben M5x20  
*Included in delivery: steel mounting clamps Z-46 incl. head cap screws M5x20*

Optionales Zubehör Z-TP1-B03: 2x Standard Befestigungsklammern Z-46 inkl. 4x Zylinderschrauben M5x20, Art.Nr.056029  
*Optional accessory Z-TP1-B03: 2x Standard mounting clamps Z-46 incl. 4x cylinder screws M5x20, P/N 056029*

**Beispiel Bestellcode / Example ordering code:** TP1- \_\_\_\_ -101- \_\_\_\_ - \_\_\_\_



**Spannklammern**

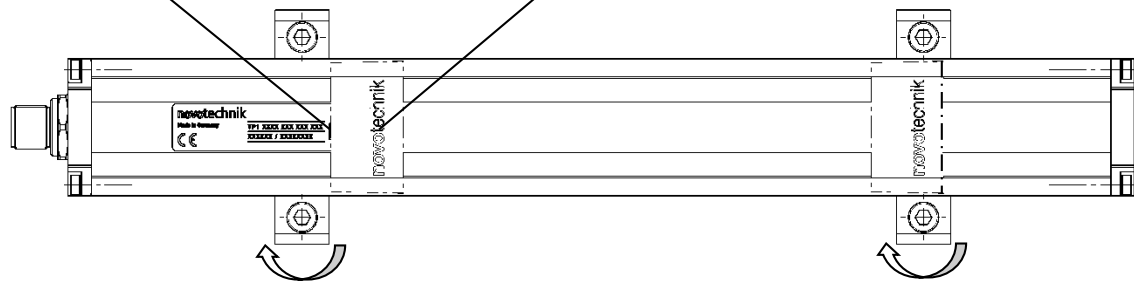
- Nicht an den Flanschen befestigen (nur am Gehäuseprofil)
- Mehrere Spannklammern: in gleichmäßigem Abstand positionieren
- 2 Spannklammern: Abstand zueinander ca. 2/3 der Gehäuselänge

**Mounting clamps**

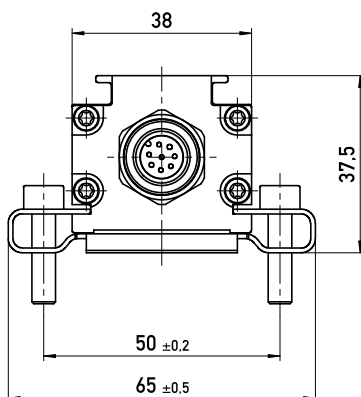
- Do not attach to the flanges (solely to the housing profile)
- Several mounting clamps: position at an even distance
- 2 mounting clamps: distance to each other approx. 2/3 of the housing length

Markierung: Elektrischer Nullpunkt  
 Marking: Electrical zero point

Zubehör: Positionsgeber  
 Accessories: position markers  
 z.B. / e.g. Z-TP1-P06, Art.Nr. / P/N 005693



je Schraube max. 200 Ncm /  
 tighten to max. 200 Ncm (283 ozf in)

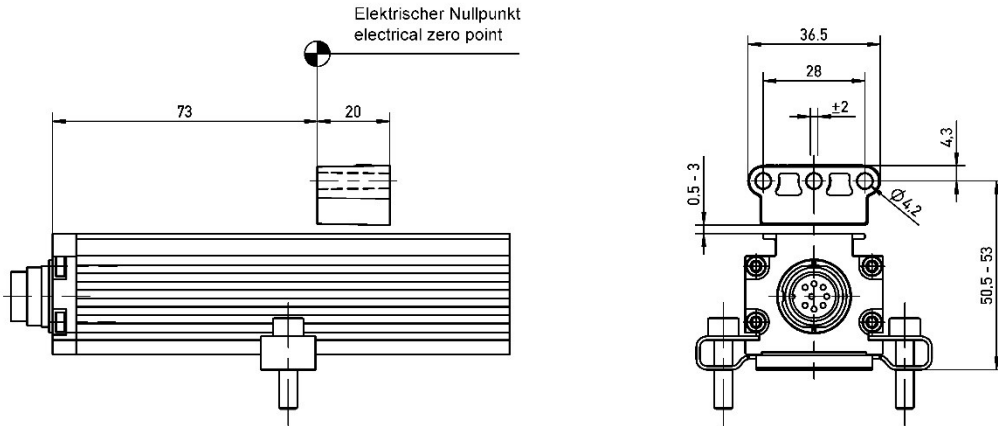


**6.2 Positiongeber / Position markers**

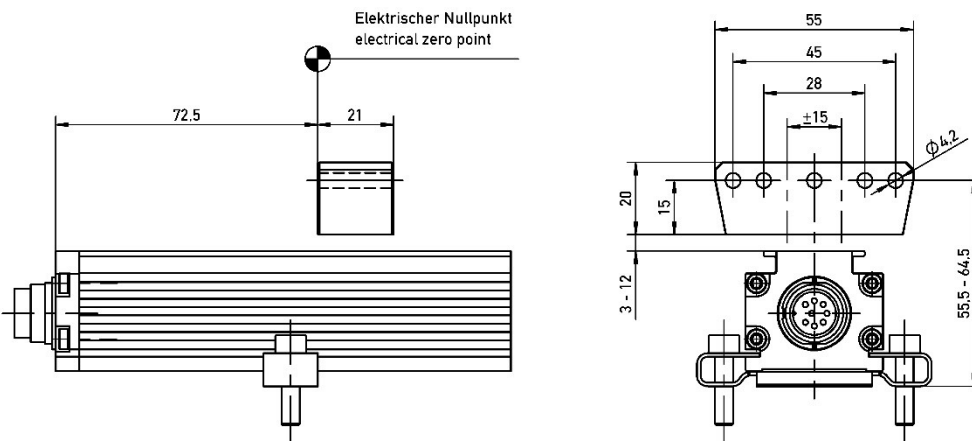
Die im Datenblatt spezifizierten technischen Daten gelten, wenn nicht anders angegeben, bei der Verwendung eines freien Positionsgabers.  
 Toleranzen und Spiel in der Montage und Ankopplung haben direkten Einfluss auf die spezifizierten technischen Daten.

*Unless otherwise stated, the technical data specified in the data sheet applies to the use of a floating position marker. Tolerances and play in assembly and coupling may have a direct impact on the specified technical data.*

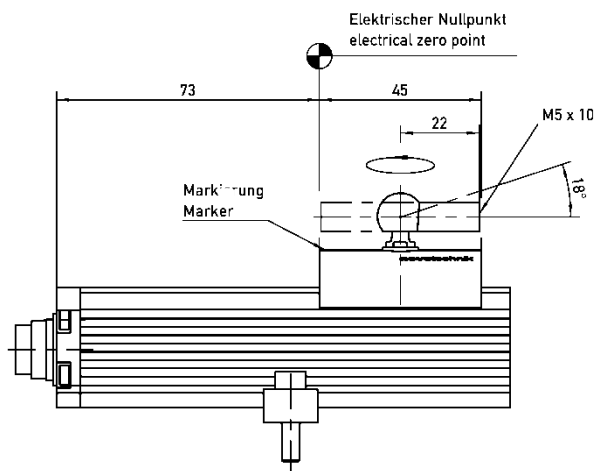
**6.2.1 Z-TP1-P06 (Art.Nr. / P/N 005693); freier Positionsgaber / floating position marker**



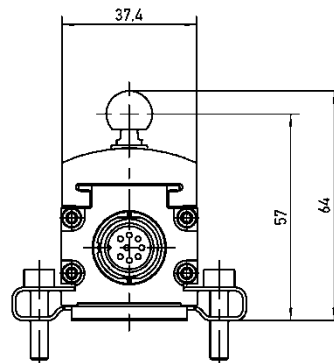
**6.2.2 Z-TP1-P07 (Art.Nr. / P/N 005694); freier Positionsgaber / floating position marker**



**6.2.3 Z-TP1-P08 (Art.Nr. / P/N 005695); geführter Positionsgaber / guided position marker**



Drehung des Positionsgabers führt zu einem Offset von 26,6mm.  
 Rotation of the position marker results in an offset of 26.6 mm.



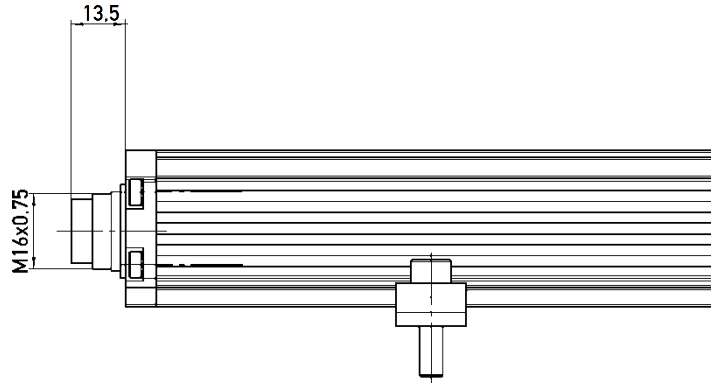
**7 Elektrischer Anschluss / Electrical connection**

**7.1 Steckverbinder M16x0,75 / Connector M16x0,75:**

Beispiel Bestellcode / Example ordering code: TP1- \_\_\_\_\_ -101 (8-pol / 8 pin)

Beispiel Bestellcode / Example ordering code: TP1- \_\_\_\_\_ -108 (7-pol / 7 pin)

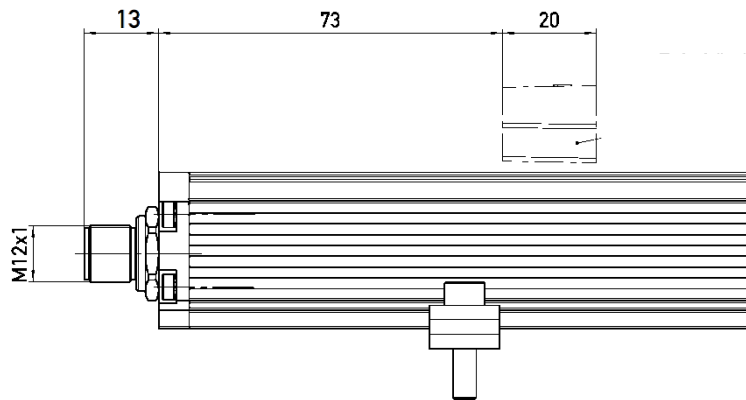
Beispiel Bestellcode / Example ordering code: TP1- \_\_\_\_\_ -103 (6-pol / 6 pin)



**7.2 Steckverbinder M12x1 / Connector M12x1:**

Beispiel Bestellcode / Example ordering code: TP1- \_\_\_\_\_ -102 (8-pol / 8 pin)

Beispiel Bestellcode / Example ordering code: TP1- \_\_\_\_\_ -107 (4-pol / 4 pin)

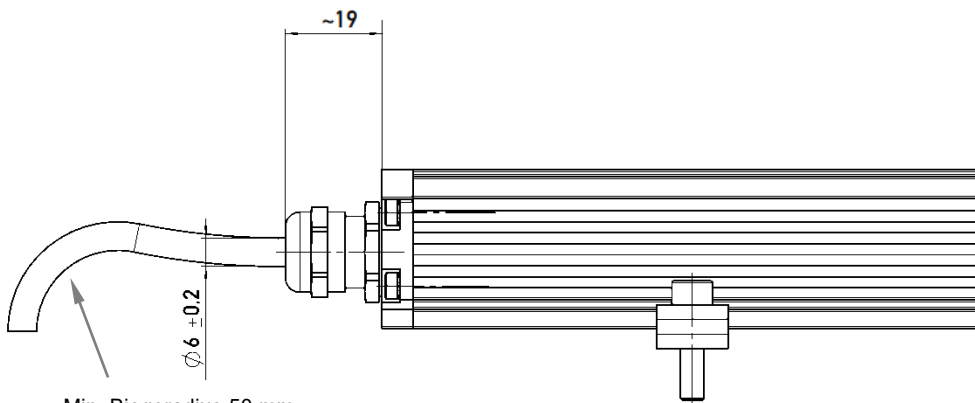


**7.3 Kabelabgang / Cable outlet:**

Beispiel Bestellcode / Example ordering code: TP1- \_\_\_\_\_ -201 (1 m)

Beispiel Bestellcode / Example ordering code: TP1- \_\_\_\_\_ -203 (3 m)

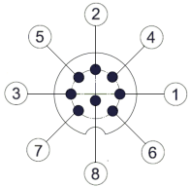
Beispiel Bestellcode / Example ordering code: TP1- \_\_\_\_\_ -205 (5 m)



Min. Biegeradius 50 mm  
 Min. bending radius 50 mm

**7.4 Polbild / Contact arrangement**

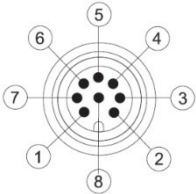
(Sicht auf den Flanschstecker / front view to the flange connector)



8-pol. Flanschstecker / 8 pin flange connector  
M16x0,75 (IEC 130-9, DIN 45326)

Beispiel Bestellcode / Example ordering code: TP1- \_\_\_\_\_ -101

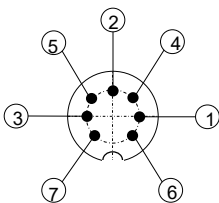
Zubehör / accessories: Kupplungsdose / straight connector EEM 33-84; IP67; Art.-Nr. / P/N 005627  
Winkeldose / angled connector EEM 33-85; IP67; Art.-Nr. / P/N 005628



8-pol. Flanschstecker / 8 pin flange connector  
M12x1, DIN EN 50044

Beispiel Bestellcode / Example ordering code: TP1- \_\_\_\_\_ -102

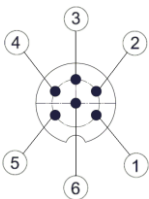
Zubehör / accessories: Kupplungsdose / straight connector EEM 33-86; IP67; Art.-Nr. / P/N 005629  
Winkeldose / angled connector EEM 33-87; IP67; Art.-Nr. / P/N 005630



7-pol. Flanschstecker / 7 pin flange connector  
M16x0,75 (IEC 130-9), DIN 45326

Beispiel Bestellcode / example ordering code: TP1- \_\_\_\_\_ -108

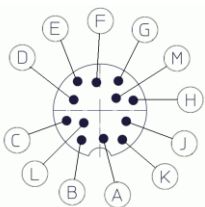
Zubehör / accessories: Kupplungsdose / straight connector Auf Anfrage / on request  
Winkeldose / angled connector Auf Anfrage / on request



6-pol. Flanschstecker. / 6 pin flange connector  
M16x0,75 (IEC 130-9, DIN 45326)

Beispiel Bestellcode / Example ordering code: TP1- \_\_\_\_\_ -103

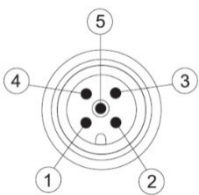
Zubehör / accessories: Kupplungsdose / straight connector EEM 33-82; IP68; Art.-Nr. / P/N 005639  
Winkeldose / angled connector EEM-33-26; IP67; Art.-Nr. / P/N 056126  
EEM 33-94; IP67; Art.-Nr. / P/N 005648  
EEM-33-27; IP67; Art.-Nr. / P/N 056127



12-pol. Flanschstecker. / 12-pin flange connector  
M16x0,75 (IEC 130-9, DIN 45326)

Beispiel Bestellcode / Example ordering code: TP1- \_\_\_\_\_ -112

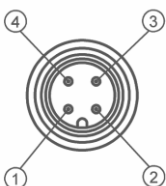
Zubehör / accessories: Kupplungsdose / straight connector Auf Anfrage / on request  
Winkeldose / angled connector Auf Anfrage / on request



5-pol. Flanschstecker / 5 pin flange connector  
M12x1, DIN EN 50044

Beispiel Bestellcode / Example ordering code: TP1- \_\_\_\_\_ -113

Zubehör / accessories: Kupplungsdose / straight connector EEM 33-73; IP67; Art.-Nr. / P/N 005645  
Winkeldose / angled connector EEM-33-41; IP67; Art.-Nr. / P/N 056131  
EEM 33-75; IP67; Art.-Nr. / P/N 005646



4-pol. Flanschstecker / 4 pin flange connector  
M12x1, DIN EN 50044

Beispiel Bestellcode / Example ordering code: TP1- \_\_\_\_\_ -107






Zubehör / Accessories: Kupplungsdose m. Kabel 2 m EEM 33-35; IP67; Art.-Nr. / P/N 056135  
Straight connector w. cable 5 m EEM 33-36; IP67; Art.-Nr. / P/N 056136  
10 m EEM 33-37; IP67; Art.-Nr. / P/N 056137  
Winkeldose m. Kabel 2 m EEM 33-38; IP67; Art.-Nr. / P/N 056138  
Angled connector w. cable 5 m EEM 33-39; IP67; Art.-Nr. / P/N 056139  
10 m EEM 33-40; IP67; Art.-Nr. / P/N 056140

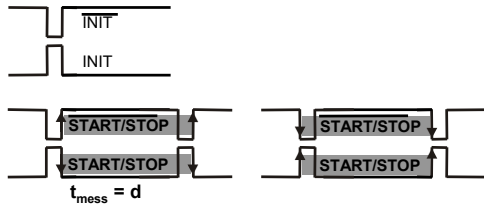



**8 Schnittstellen und Anschlußbelegung / Interfaces and Connection Assignment**

**8.1 Start-Stop- Impuls-Schnittstelle / Start-Stop- Impulse Interface**

Beispiel Bestellcode / Example ordering code: TP1- \_\_\_\_\_ -11 - \_\_\_\_\_ Code elektr. Abgang / code electr. connection







Stecker 8-pol Plug 8 pin Code 101 / 102	Stecker 8-pol mit Kabel Plug 8 pin w. cable EEM33-86, EEM33-87	Stecker 6-pol Plug 6 pin Code 103	Stecker 6-pol mit Kabel Plug 6 pin w. cable EEM33-26, EEM33-27	Kabel / Cable Code 201,203,205	Signal Start / Stop Code 11 _
 8 pin	 8 pin	 6 pin	 6 pin		
PIN 1	WH weiß / white	PIN 3	YE gelb / yellow	YE gelb / yellow	INIT +
PIN 2	BN braun / brown	PIN 2	BK schwarz / black	GY grau / grey	Start/Stop +
PIN 3	GN grün / green	PIN 4	BU blau / blue	PK rosa / pink	INIT -
PIN 4	YE gelb / yellow	-	-	RD rot / red	nicht anschließen / do not connect
PIN 5	GY grau / grey	PIN 1	RD rot / red	GN grün / green	Start/Stop -
PIN 6	PK rosa / pink	PIN 6	GN grün / green	BU blau / blue	GND
PIN 7	BU blau / blue	PIN 5	WH weiß / white	BN braun / brown	+ 24 VDC
PIN 8	RD rot / red	-	-	WH weiß / white	nicht anschließen / do not connect

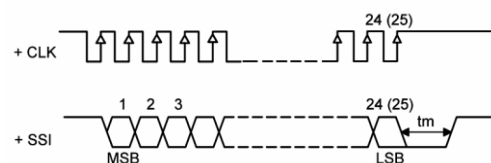


 Falsche Verbindungen und Überspannung können zur Beschädigung des Wegaufnehmers führen.  
Improper connections and overvoltage can damage the transducer.

**8.2 SSI-Schnittstelle / SSI Interface**


Beispiel Bestellcode / Example ordering code: TP1- \_\_\_\_\_ -2 - \_\_\_\_\_ Code elektr. Abgang / code electr. connection


Stecker 8-pol Plug 8 pin Code 101 / 102	Stecker 8-pol mit Kabel Plug 8 pin w. cable EEM33-86, EEM33-87	Stecker 7-pol Plug 7 pin Code 108	Stecker 6-pol Plug 6 pin Code 103	Stecker 6-pol mit Kabel Plug 6 pin w. cable EEM33-26, EEM33-27	Kabel Cable Code 201,203,205	Signal SSI Code 2_ _
 8 pin	 8 pin	 7 pin	 6 pin	 6 pin		
PIN 1	WH weiß / white	PIN 3	PIN 3	YE gelb / yellow	YE gelb / yellow	CLK +
PIN 2	BN braun / brown	PIN 2	PIN 2	BK schwarz / black	GY grau / grey	DATA +
PIN 3	GN grün / green	PIN 4	PIN 4	BU blau / blue	PK rosa / pink	CLK -
PIN 4	YE gelb / yellow	PIN 7	-	-	RD rot / red	nicht anschließen / do not connect
PIN 5	GY grau / grey	PIN 1	PIN 1	RD rot / red	GN grün / green	DATA -
PIN 6	PK rosa / pink	PIN 6	PIN 6	GN grün / green	BU blau / blue	GND
PIN 7	BU blau / blue	PIN 5	PIN 5	WH weiß / white	BN braun / brown	+ 24 VDC
PIN 8	RD rot / red	-	-	-	WH weiß / white	nicht anschließen / do not connect



Max. Übertragungsrate in Abhängigkeit von der Kabellänge  
Max. Transmission Rate depending on Cable Length

Kabellänge Cable length [m]	< 5	< 30	< 100	< 140	< 230	< 480
Taktfrequenz Clock frequency CLK [kHz]	< 2000	< 1000	< 400	< 300	< 200	< 100




 Falsche Verbindungen und Überspannung können zur Beschädigung des Wegaufnehmers führen.  
Improper connections and overvoltage can damage the transducer.

 Konfektionierte Kabel können abweichende Farbbelegung aufweisen ! Geschirmtes Twisted-Pair-Kabel (STP) wird empfohlen.  
Customized cable may show different color coding ! Shielded twisted pair cable (STP) is recommended.




**8.3 Inkrementale Quadratur Schnittstelle / Incremental Quadrature interface**

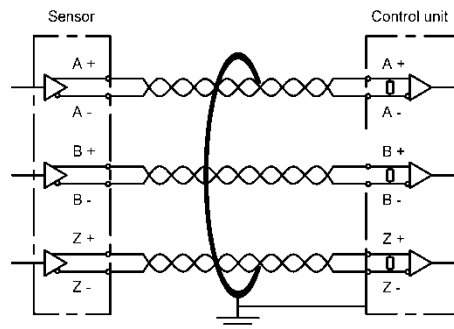
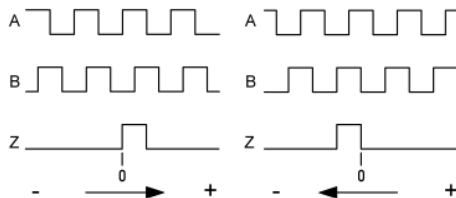
Beispiel Bestellcode / Example ordering code: TP1-\_\_\_\_\_-\_\_\_\_\_-8-\_\_\_\_\_-\_\_\_\_\_- Code elektr. Abgang / code electr. connection

Stecker 8-pol Plug 8 pin Code 102	Stecker 8-pol mit Kabel Plug 8 pin w. cable EEM33-86, EEM33-87	Kabel / Cable Code 201,203,205	Signal Inkremental Incremental Code 8__
			
PIN 1	WH weiß / white	YE gelb / yellow	A +
PIN 2	BN braun / brown	GY grau / grey	B +
PIN 3	GN grün / green	GN grün / green	B -
PIN 4	YE gelb / yellow	WH weiß / white	Z +
PIN 5	GY grau / grey	RD rot / red	Z -
PIN 6	PK rosa / pink	BU blau / blue	GND
PIN 7	BU blau / blue	BN braun / brown	+ 24 VDC
PIN 8	RD rot / red	PK rosa / pink	A -



Falsche Verbindungen und Überspannung können zur Beschädigung des Wegaufnehmers führen.  
Improper connections and overvoltage can damage the transducer.

 Kundenspezifische Kabel können abweichende Farbbelegung aufweisen!  
Customized cable may show different color coding !



**Arbeitsweise der inkrementellen Schnittstelle**

Der Wegaufnehmer liefert zwei um 90° phasenversetzte A+ und B+ Impulse und zusätzlich einen Referenzpuls Z+. Zur Vermeidung von Störungen werden bei der RS422 Signalübertragung zusätzlich invertierte Impulse A-, B-, Z- übertragen.

A eilt B vor bei positiver Bewegung (Positionsgeber bewegt sich vom Anschlussflansch weg), bzw. B eilt A vor bei negativer Bewegung.

Das Referenzsignal Z wird für die Nullstellung der Steuerung zur Verfügung gestellt.

Die Wegaufnehmer mit inkrementellen Ausgang können direkt an übliche Standard-Encodereingänge mit Quadratur- bzw. 4-fach-Auswertung angeschlossen werden.

Die Ermittlung des zurückgelegten Weges erfolgt synchronisiert alle 62,5 µs.

Die Pulsbreite der Quadratur-Signale wird innerhalb dieses Refreshzyklus an die Anzahl der zu übertragenden Pulse angepasst.

**Z-Signal / Referenzfahrt**

Bei überschreiten der Position 0 wird das Z-Signal für die Dauer eines Inkrementes auf logisch „HIGH“ gesetzt. Das Z-Signal kann zur Rücksetzung des Zählers in der Steuerung genutzt werden. Nach der Zähler-Rücksetzung kann die absolute Position durch eine einfache Aufwärts- / Abwärts-Zählung ermittelt werden.

**Principle of incremental interface**

The transducer provides two of 90 degrees phase-shifted A+ and B+ pulses and an additional reference Z+ pulse. To avoid troubles by the signal transmission additionally an inverted A-, B- and Z- pulses are transferred.

A precede to B by positive movement (moving position marker away from connection flange), respectively B precede to A by negative movement.

The reference signal Z is used for zero position of the controller (resetting the counter of the controller).

The transducers with incremental output can directly connected to standard incremental encoder input devices for quadratur respectively fourfold-processing.

The calculation of the position difference is synchronized internally each 62,5 µs.

The pulse width of the quadrature signals are adopted to the number of pulses to be transmitted in-between this refresh cycle.

**Z signal / Reference movement**






By crossing the 0 position, the Z signal (zero indication) will be set on logical „HIGH“ for the duration of one increment.

The Z signal can be used to reset the position counter of a control system.






After a reset of the counter the absolute position can be determined by counting up/down.

**8.4 Analoge Schnittstellen / Analog Output**

Beispiel Bestellcode / Example ordering code: **Spannung / Voltage:** TP1- \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_ -41\_ - \_\_\_\_ Code el. Abgang / code el. connection

Stecker 8-pol Plug 8 pin 101 / 102	Stecker 8-pol m. Kabel Plug 8 pin w. cable EEM33-86, EEM33-87	Stecker 6-pol Plug 6 pin 103	Stecker 6-pol m. Kabel Plug 6 pin w. cable EEM33-26, EEM33-27	Kabel / Cable 201, 203, 205	Signal Spannung / voltage Code 41_
					
PIN 1	WH weiß / white	-	-	YE gelb / yellow	nicht anschließen / do not connect
PIN 2	BN braun / brown	PIN 2	BK schwarz / black	GY grau / grey	Signal GND
PIN 3	GN grün / green	PIN 3	YE gelb / yellow	PK rosa / pink	+ 10 ... 0 (-10) VDC
PIN 4	YE gelb / yellow	-	-	RD rot / red	DIAG *
PIN 5	GY grau / grey	PIN 1	RD rot / red	GN grün / green	(-10) 0 ... +10 VDC
PIN 6	PK rosa / pink	PIN 4 PIN 6	BU blau / blue GN grün / green	BU blau / blue	Versorg. GND / supply volt. GND
PIN 7	BU blau / blue	PIN 5	WH weiss / white	BN braun / brown	+ 24 VDC
PIN 8	RD rot / red	-	-	WH weiß / white	PROG *

Beispiel Bestellcode / Example ordering code: **Strom / Current:** TP1- \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_ -42\_ - \_\_\_\_ Code el. Abgang / code el. connection

Stecker 8-pol Plug 8 pin 101 / 102	Stecker 8-pol mit Kabel Plug 8 pin w. cable EEM33-86, EEM33-87	Stecker 6-pol Plug 6 pin 103	Stecker 6-pol mit Kabel Plug 6 pin w. cable EEM33-26, EEM33-27	Kabel / Cable 201, 203, 205	Signal Strom / current Code 42_
					
PIN 1	WH weiß / white	PIN 1	RD rot / red	YE gelb / yellow	0 (4) ... 20 mA
PIN 2	BN braun / brown	PIN 2	BK schwarz / black	GY grau / grey	Signal GND
PIN 3	GN grün / green	PIN 3	YE gelb / yellow	PK rosa / pink	nicht anschließen / do not connect
PIN 4	YE gelb / yellow	-	-	RD rot / red	DIAG *
PIN 5	GY grau / grey	-	-	GN grün / green	nicht anschließen / do not connect
PIN 6	PK rosa / pink	PIN 4 PIN 6	BU blau / blue GN grün / green	BU blau / blue	Versorg. GND / supply volt. GND
PIN 7	BU blau / blue	PIN 5	WH weiss / white	BN braun / brown	+ 24 VDC
PIN 8	RD rot / red	-	-	WH weiß / white	PROG *

\*) Nur für Teach-In-Funktion anschließen, im Normalbetrieb nicht anschließen (siehe auch Seite 12).  
Connect only for Teach-In function, do not connect in normal operation (see also page 12).

**8.5 IO-Link Schnittstelle**

Beispiel Bestellcode: TP1- \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_ -A\_ - 107

Die Beschreibung der IO-Link Schnittstelle (...IO-Link\_Detail) sowie die Gerätebeschreibungsdokumentation (IODD) sind zum Download auf der Novotechnik Homepage unter Downloads/Gebrauchsanleitungen verfügbar  
=> Klick auf TP1





**8.5 IO-Link Interface**


Example ordering code: TP1- \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_ -A\_ - 107

The description of IO-Link interface (...IO-Link\_Detail) and the device description file (IODD) can be downloaded from Novotechnik website, see Downloads/Operating manuals  
=> Click on TP1



**8.5.1 Anschlussbelegung / Pin assignment**

Stecker / Plug Code 107	Stecker mit Kabel connector w. cable EEM	Signal IO-Link Code A_ _
		
PIN 1	BN braun / brown	Versorgung Ub (L+) / Supply voltage Ub (L+)
PIN 2	WH weiß / white	nicht anschließen * / do not connect *
PIN 3	BU blau / blue	GND (L-)
PIN 4	BK schwarz / black	C/Q

 Falsche Verbindungen und Überspannung können zur Beschädigung des Wegaufnehmers führen.  
Improper connections and overvoltage can damage the transducer.

\*) alternativ auf GND legen / alternatively connect to GND

**9 Spezifische Stecker auf Anfrage / Special connectors on request**

**9.1 6-pol. Flanschstecker / 6 pin flange connector**

M16x0,75 (IEC 130-9, DIN 45326)

Beispiel Bestellcode / Example ordering code:

TP1- \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_-4\_\_-111

Stecker / Plug <b>111</b>	Signal <b>0...10 VDC</b>	Signal <b>0(4)...20 mA</b>
PIN 1	0...10 VDC	0(4)...20 mA
PIN 2	Signal GND	Signal GND
PIN 3	DIAG*	DIAG*
PIN 4	PROG*	PROG*
PIN 5	+ 24 VDC	+ 24 VDC
PIN 6	Versorgung GND / supply voltage GND	Versorgung GND / supply voltage GND

\*) Nur für Teach-In-Funktion anschließen, im Normalbetrieb nicht anschließen (siehe auch Seite 12).

*Connect only during Teach-In function, do not connect in normal operation (see also page 12).*

**9.3 5-pol. Flanschstecker / 5 pin flange connector**


M12x1, DIN EN 50044

Beispiel Bestellcode / Example ordering code:

TP1- \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_-411-113

Stecker / Plug <b>113</b>	Signal
PIN 1	0...10 VDC
PIN 2	+ 24 VDC
PIN 3	Versorgung GND / supply voltage GND
PIN 4	Signal GND
PIN 5	10...0 VDC

**10 Teach-In Funktion für analoge Varianten**

 Teach-In **nicht** während des Maschinenbetriebes durchführen.  
Die Anlage ist vorher außer Betrieb zu nehmen.

Die Teach-In Funktion gilt nicht bei Spannungsausgang mit galvanischer Trennung (TP1-\_\_\_\_\_-414 bzw. -416-\_\_\_\_\_)!

**10.1 Beschreibung**

Die Start- und/oder Endposition des Wegaufnehmers TP1 mit Analogschnittstelle kann nachträglich justiert werden, um den (die) Verstellbereich(e) anwendungsspezifisch neu festzulegen.

**10.2 Wichtige Hinweise**

- Die Ausgangswerte des Wegaufnehmers müssen während des Teach-In ausgelesen werden können z.B. mittels Multimeter oder der Anlagensteuerung.
- Nach dem Teach-In müssen die Sicherheitshinweise laut Punkt 2 wie bei einer Neuinstallation berücksichtigt werden.
- Die zuletzt eingestellten Werte werden sofort gespeichert. Die Werte bleiben auch nach Unterbrechung der Versorgungsspannung erhalten.
- Die Programmierung erfolgt über die Programmierleitungen PROG und DIAG.

**9.2 12-pol. Flanschstecker / 12-pin flange connector**


M16x0,75 (IEC 130-9, DIN 45326)

Beispiel Bestellcode / Example ordering code:

TP1- \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_-8\_\_-112

Stecker / Plug <b>112</b>	Signal <b>Quadrature</b>
PIN A	A +
PIN B	B +
PIN C	B -
PIN D	Z +
PIN E	Z -
PIN F	Versorgung GND / supply voltage GND
PIN G	+ 24 VDC
PIN H	A -
PIN J	Teach-in
PIN K	Power-On-Burst
PIN L	nicht anschließen / do not connect
PIN M	nicht anschließen / do not connect

**10 Teach-In function for analog Models**

 **Do not activate Teach-In during machine operation.**  
*Machine must be put out of operation before activating Teach-In.*

The teach-in function is not applicable for voltage output with galvanic isolation (TP1 \_\_\_\_\_-414 and -416-\_\_\_\_\_)!

**10.1 Description**

*Starting and/or final position of the transducer TP1 with analog output can be adjusted, in order to define custom-specific setting range(s).*

**10.2 Important details**

- Use a digital volt meter to monitor output signal during programming.
- After Teach-In all relevant safety regulations as in item 2 mentioned must be considered.
- The last programmed values remain stored in memory, even after power-off.
- Use the programming-input-lead PROG and DIAG for programming.

### 10.3 Positions-Programmierung

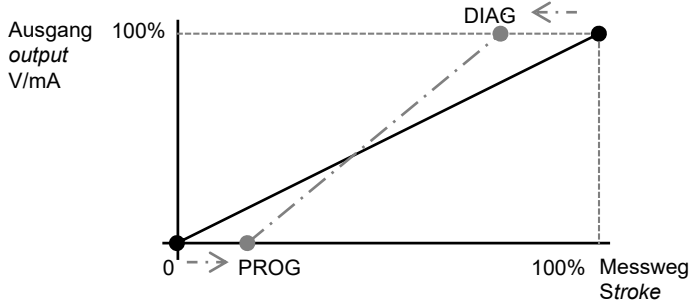
(Nullpunkt und/oder Endpunkt einstellen)

Wird der Teach-In Prozess nicht vom User beendet, wird er nach 180 s selbstständig beendet.

### 10.3 Position Programming

(setting up zero and/or end point)

If the Teach-In procedure is not finalized by the user, it will be terminated by itself after 180 s.



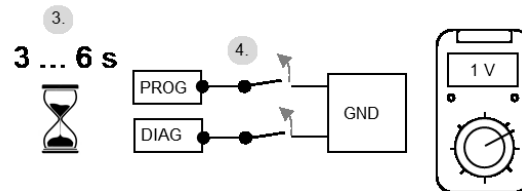
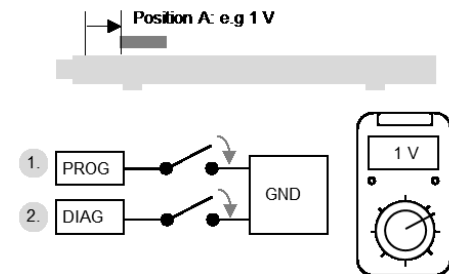
Null- und/oder Endpunkt einstellen (z.B. 5...45 mm anstatt 0...50 mm).  
Zero and/or end point configuration (e.g. 5...45 mm instead of 0...50 mm).

#### 1 Aktivierung Positions-Teach-In

**!** Die PROG- und DIAG-Leitung dürfen vor dem Teach-In **nicht miteinander verbunden** sein. Zuerst PROG und innerhalb 0,5 s auch DIAG auf GND legen und beide für 3...6 s auf GND lassen.  
=> Sensor im Positions-**Teach-In-Modus**.  
=> Nach  $\geq 1$  s ist Null-/Endpunkt-Einstellung möglich

#### 1 Activation of Position Teach-In

**!** PROG and DIAG lines **must not be connected to each other** before the Teach-In procedure. First connect PROG to GND and within 0.5 s also connect DIAG to GND and leave both on GND for 3...6 s.  
=> **Position Teach-In Mode activated**.  
=> zero/end point can be set after  $\geq 1$  s

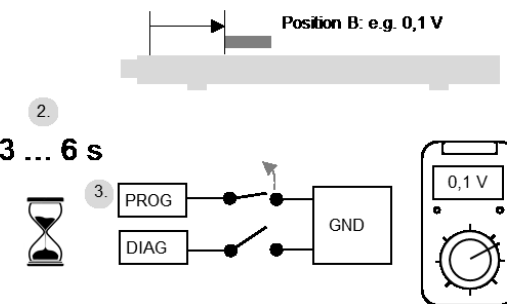
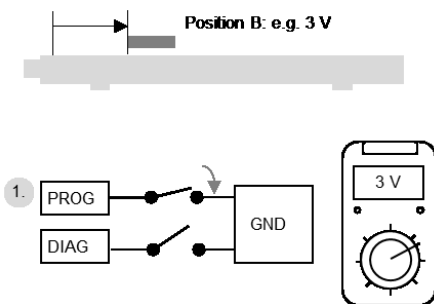


#### 2 Nullpunkt einstellen

**2a** Neue zu programmierende Position mit dem Positionsgeber anfahren.  
**2b** PROG für 3..6 s auf GND legen  
=> Neuer **Nullpunkt gesetzt**  
=> Ausgang auf 0,1 V / 0 mA / 4 mA

#### 2 Setting up zero point

**2a** Move to new programming position(s) with the position marker.  
**2b** Connect PROG for 3..6 s to GND  
=> **New zero point set**  
=> Output shows 0,1 V / 0 mA / 4 mA

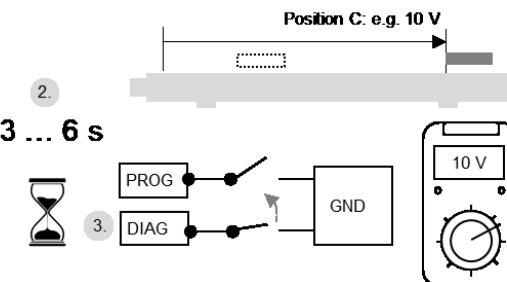
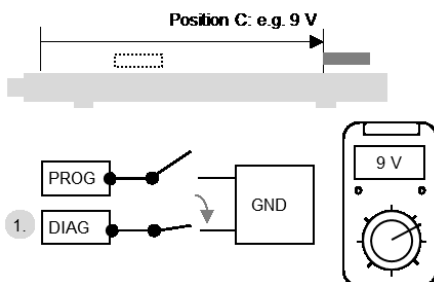


#### 3 Endpunkt einstellen

**3a** Neue zu programmierende Position mit dem Positionsgeber anfahren.  
**3b** DIAG für 3..6 s auf GND legen  
=> Neuer **Endpunkt gesetzt**  
=> Ausgang auf 10 V / 20 mA

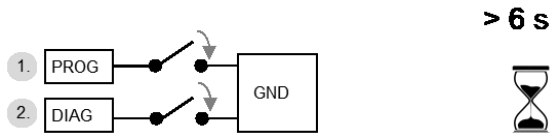
#### 3 Setting up end point

**3a** Move to new programming end position(s) with the position marker.  
**3b** Connect DIAG for 3..6 s to GND  
=> **New end point set**,  
=> Output shows 10 V / 20 mA



#### 4 Beenden Teach-In

Zuerst PROG und innerhalb 0,5 s auch DIAG auf GND legen und beide für mindestens 6 s auf GND lassen. 3



Nach den angegebenen Programmierzeiten sowie nach Beendigung des Teach-In sind **PROG und DIAG von GND zu trennen**.

Die Programmier-Reihenfolge von Null- und/oder Endpunkt, ist beliebig und kann beliebig oft durchgeführt werden. Eine Programmierung von nur Null- oder Endpunkt ist möglich.

Bei Programmierung **Endposition** kleiner als **Startposition** wird die **Kennlinie invertiert**.

#### 10.4 Rücksetzen auf Werkseinstellung (Master-Reset)

Teach-In muss hierfür beendet sein!

Zuerst PROG auf GND und unmittelbar danach DIAG auch auf GND legen und beide für mindestens 6 s auf GND lassen.

Nach den angegebenen Programmierzeiten **sind PROG und DIAG von GND zu trennen**.



### 11 Versatz des Positionsgebers / Displacement of the position marker

Positionsgeber <i>Position marker</i>	Bereich Arbeitsabstand <i>Working distance range</i>	Signaländerung <i>Signal change</i>	Seitlicher Versatz <i>Lateral offset</i>	Signaländerung <i>signal change</i>
Z-TP1-P06	0,5 ... 3 mm	100 µm/mm	< ±2 mm	keine / no

Der optimale Arbeitsabstand des Positionsgebers **Z-TP1-P06** beträgt 2 mm.  
*The optimum operating distance of the position marker Z-TP1-P06 is 2 mm.*

Positionsgeber <i>Position marker</i>	Bereich Arbeitsabstand <i>Working distance range</i>	Signaländerung <i>Signal change</i>	Seitlicher Versatz <i>Lateral offset</i>	Signaländerung <i>Signal change</i>	Seitlicher Versatz <i>Lateral offset</i>	Signaländerung <i>Signal change</i>
Z-TP1-P07	3 ... 12 mm	175 µm/mm	< ±2 mm	keine / no	±2 ... 15 mm	4 µm/mm

Die im Datenblatt spezifizierten technischen Daten gelten, wenn nicht anders angegeben, bei der Verwendung eines freien Positionsgebers. Toleranzen und Spiel in der Montage und Ankopplung haben direkten Einfluss auf die spezifizierten technischen Daten.

*Unless otherwise stated, the technical data specified in the data sheet applies to the use of a floating position marker. Tolerances and play in assembly and coupling may have a direct impact on the specified technical data.*

#### 11.1 Fehlermeldung Positionsgeber

Fehlermeldung bei:

- fehlendem Positionsgeber,
- Höhen- / Seitenversatz des Positionsgebers außerhalb des zulässigen Bereiches,
- Positionsgeber außerhalb des elektrischen Messbereichs.

=> siehe Tabelle

#### 11.1 Error conditions position marker

Error conditions by:

- missing position marker,
  - horizontal / vertical displacement of position marker out of specified range,
  - Position marker out of electrical measuring range.
- => see table

Schnittstelle / Interface	Code	Fehlermeldung / Error condition
Start Stop	1__	0
SSI	2__	FFFFFF
Quadrature	8__	0
0 ... 10 V / 10 ... 0 V	411 / 414	1. Kanal / 1. channel ca. 10,1 VDC 2. Kanal / 2. channel ca. 0,1 VDC
-10 ... +10 V / +10 ... -10 V	416	1. Kanal / 1. channel ca. +10,1 VDC 2. Kanal / 2. channel ca. -10,1 VDC

Schnittstelle / Interface	Code	Fehlermeldung / Error condition
0 ... 20 mA	421	ca. 20,1 mA
20 ... 0 mA	422	ca. 0,1 mA
4 ... 20 mA	423	ca. 20,1 mA
20 ... 4 mA	424	ca. 3,9 mA
IO-Link	A__	siehe Gebrauchsanleitung Linear_IO-Link_Detail Kapitel 5 (separates Dokument) See manual Linear_IO-Link_Detail Chapter 5 (separate document)

**12 Optionales Zubehör**

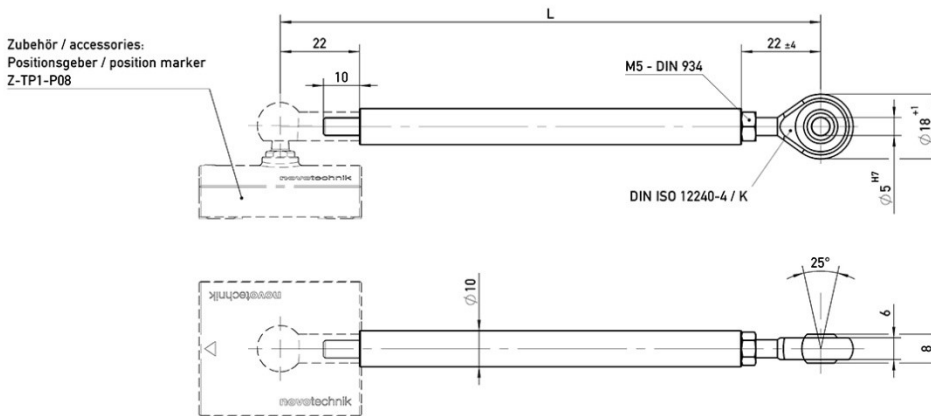
- Schubstange Z-TP1-S01-\_\_\_\_\_ für geführten Positionsgeber Z-TP1-P08 in Standard-Nennlängen von 0075 bis 2000 mm.

**i** Die Einbaulage, Schubstangenlänge, Verstellbeschleunigung usw. haben einen direkten Einfluss auf Lebensdauer und Genauigkeit des Gesamtsystems; es muss daher vom Anwender in der Applikation qualifiziert werden.

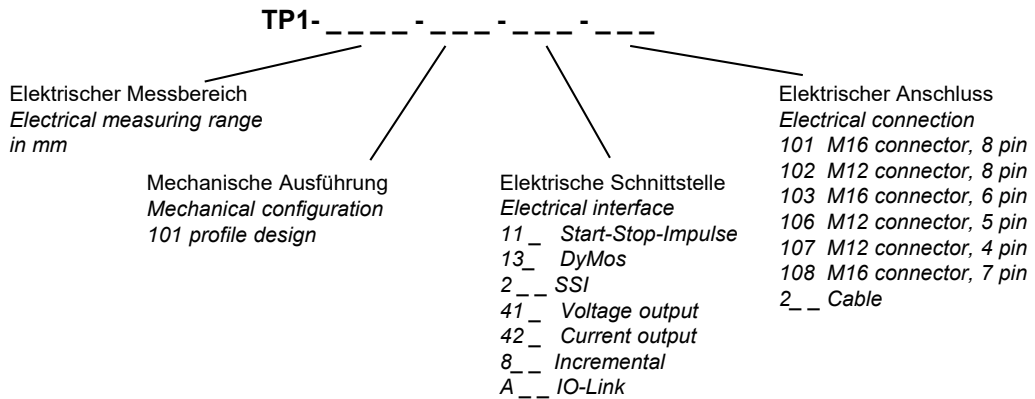
**12 Optional accessories**

- Actuating rod Z-TP1-S01-\_\_\_\_\_ for guided position marker Z-TP1-P08 in standard nominal lengths from 0075 up to 2000 mm.

**i** Environmental conditions, length of actuating rod, acceleration etc. have a direct influence on life time and accuracy of the whole system; it must be qualified by the user in the real application.



**13 Bestellcode / Ordering code**



**14 Produktidentifikation / Product Identification**

Typenschild  
*Name plate*

Bestellcode  
*Ordering code* ————— TP1-9999-999-999-999

Fertigungscharge  
*Batch No.* ————— B/N 123456

Seriennummer bestehend aus  
Fert.datum Jahr Woche JJWW/fortlaufende Nr.  
*Serial No. consisting of*  
*Manufac. Date year week YYWW/consecutive number* ————— S/N 18310001

<b>novotechnik</b>		Made in Germany	
n. c.	#1	Out 1	#5
GND Out	#2	GND	#6
Out 2	#3	Ub	#7
DIAG	#4	PROG	#8

CE