

<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>
3.1	Massekonzept und Schirmung	3
3.2	EMV	3
3.3	Schweißen	3
<b>4</b>	<b>Montagehinweis</b>	<b>4</b>
<b>5</b>	<b>Anschlüsse</b>	<b>4</b>
<b>6</b>	<b>Einbau und Installation</b>	<b>5</b>
6.1	Schraubflansch M18x1,5	5
6.1.2	Einbaubeispiel	6
6.2	Positionsgeber	7
<b>7</b>	<b>Elektrischer Anschluss</b>	<b>7</b>
7.1	Code 101/103/108	7
7.2	Code 102/107	7
7.3	Code 201/203/205	7
7.4	Polbild	8
<b>8</b>	<b>Schnittstellen und Anschlussbelegung</b>	<b>9</b>
8.1	Start-Stop-Impuls-Schnittstelle	9
8.2	SSI-Schnittstelle	9
8.3	Analoge Schnittstellen	10
8.4	IO-Link Schnittstelle	10
<b>9</b>	<b>Teach-In Funktion</b>	<b>11</b>
<b>10</b>	<b>Versatz des Positionsgebers</b>	<b>13</b>
10.1	Fehlermeldung Positionsgeber	13
<b>11</b>	<b>Bestellcode</b>	<b>13</b>
<b>12</b>	<b>Produktidentifikation</b>	<b>13</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>
3.1	Machine ground and cable shielding	3
3.2	EMC	3
3.3	Welding	3
<b>4</b>	<b>Instruction for installation</b>	<b>4</b>
<b>5</b>	<b>Wiring</b>	<b>4</b>
<b>6</b>	<b>Mounting and installation</b>	<b>5</b>
6.1	Screw flange M18x1,5	5
6.1.2	Installation example	6
6.2	Position marker	7
<b>7</b>	<b>Electrical connection</b>	<b>7</b>
7.1	Code 101/103/108	7
7.2	Code 102/107	7
7.3	Code 201/203/205	7
7.4	Contact arrangement	8
<b>8</b>	<b>Interfaces and Connection Assignment</b>	<b>9</b>
8.1	Start-Stop-Impulse interface	9
8.2	SSI interface	9
8.3	Analog outputs	10
8.4	IO-Link interface	10
<b>9</b>	<b>Teach-In function</b>	<b>11</b>
<b>10</b>	<b>Displacement of the position marker</b>	<b>13</b>
10.1	Error conditions position marker	13
<b>11</b>	<b>Ordering code</b>	<b>13</b>
<b>12</b>	<b>Product identification</b>	<b>13</b>

## 1 Allgemeine Beschreibung

Die Baureihe TH1 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 TH1 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

Versorgungsspannung: 24 VDC (siehe auch Datenblatt)

Stromaufnahme: < 100 mA typisch, ohne Last

Lastwiderstand  $R_L$ : Spannungsausgang  $\geq 5 \text{ k}\Omega$   
Stromausgang  $\leq 500 \Omega$

### 3 Electrical data

Supply voltage: 24 VDC (see also data sheet)

Current consumption: < 100 mA typical, without load

Load  $R_L$ : voltage output  $\geq 5 \text{ k}\Omega$   
current output  $\leq 500 \Omega$

#### 3.1 Massekonzept und Schirmung

Für den fehlerfreien Betrieb und zum Ausgleich von Potentialdifferenzen ist der Zylinder auf Maschinenmasse zu legen; dies ist meist durch den mechanischen Kontakt des Zylinders mit anderen Maschinenelementen gegeben. Falls der Zylinder isoliert mit der Maschine verbunden ist, muss eine separate Erdung z.B. durch ein Erdungsband an den Zylinder gewährleistet sein.

#### 3.1 Machine ground and cable shielding

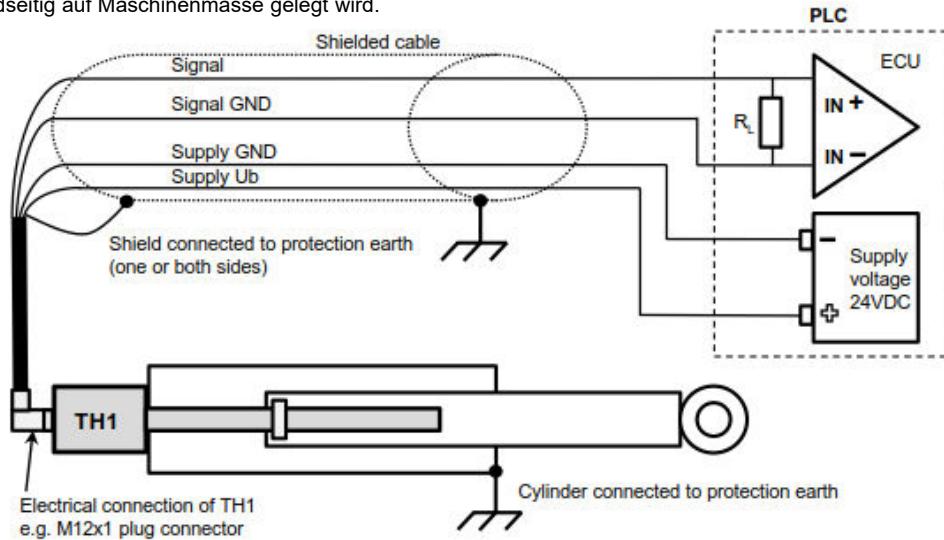
For correct operation and to compensate potential differences, the cylinder must be connected to machine ground. This is usually achieved by the mechanical contact of the cylinder with the other parts of the machine. If the cylinder is connected to the machine separately, a separate grounding must be ensured eg by a grounding strap directly to the cylinder.

Durch den metallischen Hydraulikzylinder ist der verbaute Sensor ausreichend geschirmt. Zusätzlich ist am Sensor werkseitig über den Stecker- oder den Kabelabgang eine gesonderte Schirmung geführt.

The built-in sensor is shielded sufficiently by the metallic hydraulic cylinder. Additionally, the factory does provide a separate shielding via the connector or cable outlet.

**!** Bei starken HF-Einstrahlungen ist es notwendig, geschirmte Leitungen zu verwenden. Dann muss jedoch anwenderseitig abhängig vom Massekonzept geprüft werden, ob der Schirm nur einseitig oder beidseitig auf Maschinenmasse gelegt wird.

**!** In case of strong HF interference, it is necessary to use shielded cables. It requires checking, depending on the user's grounding concept, if only one side or both sides of the shield should be connected to machine ground.



#### 3.2 EMV

**i** Die EMV-Messungen wurden in einem Referenz-Zylinder durchgeführt. Die gemessenen EMV-Werte können bei unterschiedlichen Zylinderausführungen jedoch deutlich abweichen! Bei kritischen Applikationen ist es daher notwendig, das Gesamtsystem einer eigenen EMV Erprobung zu unterziehen!

#### 3.2 EMC

**i** The EMC measurements were accomplished in a reference cylinder. The measured EMC values can however deviate significantly when using different cylinders! In critical applications it is therefore necessary to submit the entire used system to its own EMC testing!

#### 3.3 Schweißen

Bei Schweißarbeiten am Zylinder oder an angrenzenden Bauteilen ist folgendes zu beachten, damit es durch den Schweißstrom zu keinen Beschädigungen am Sensor oder an Dichtungen kommt:

- der Sensor ist vor Schweißbeginn möglichst auszubauen
- bei eingebautem Sensor sind alle Sensoranschlüsse während des Schweißens abzuklemmen
- der Masseanschluss des Schweißgerätes darf niemals am Zylinder oder an der Kolbenstange befestigt werden

#### 3.3 Welding

When welding on the cylinder or adjacent components, the following rules must be observed to avoid any damage to the sensor or seals by the welding current:

- preferably, the sensor should be removed before welding
- with a built-in sensor, all sensor connections must be disconnected during welding
- the grounding connection of the welding unit must never be attached to the cylinder or the piston rod

#### 4 Montagehinweis

Für die direkte Hubmessung im Zylinder wird der Positionsgeber mit 2 Schrauben M3 oder M4 (je nach Positionsgeber) direkt auf dem Kolbenboden montiert, Anzugsmoment für M4 Schrauben max. 1 N. Alternativ kann der Positionsgeber auch durch einen Schraubring oder eine Einpressverbindung fixiert werden. Für die Aufnahme des magnetischen Positionsgebers ist möglichst nichtmagnetisches Material (z.B. Edelstahl, Messing, Aluminium) zu verwenden. Gegebenenfalls ist eine nichtmagnetische Distanzscheibe (min. 5 mm stark) zwischen Positionsgeber und Kolbenboden zu montieren. Der Positionsgeber darf nicht auf dem Stab schleifen.

Wird der Schraubflansch in einen Zylinder aus magnetisierbarem Material eingebaut, dann ist unbedingt darauf zu achten, dass der Abstand zwischen Positionsgeber in der Nullpunktstellung und dem Zylinder min. 15 mm axial beträgt!

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



Starke elektrische oder magnetische Felder in unmittelbarer Nähe des Wegaufnehmers können zu fehlerhaften Signalen führen.

Der Sensor wird mit Hilfe des Sechskantflansches (SW46) eingeschraubt. Das Anschraubmoment darf 50Nm nicht überschreiten!

Die Bohrung in der Kolbenstange ist abhängig vom Druck und der Verfahrgeschwindigkeit auszulegen. Der empfohlene Bohrungsdurchmesser beträgt  $D_k \geq 12,7$  mm.

Der mitgelieferte O-Ring dichtet den Druckbereich des Zylinders am Einschraubloch ab. Die Flanschauflagefläche muss vollständig an der entsprechenden Auflagefläche des Zylinders aufliegen.

Bei waagrechter Montage von Wegaufnehmern mit einem elektrisch definierten Bereich über 1000 mm empfiehlt es sich, den TH1-Stab am Ende abzustützen. Das Ende des TH1-Stabes ist vor Verschleiß zu schützen.

Der Bereich für den Kabelabgang muss ausreichend dimensioniert werden, der Mindestbiegeradius ist einzuhalten und scharfe Kanten sind zu vermeiden!

#### 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.



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

\*) Für Sensoren mit IO-Link Schnittstelle können ungeschirmte Verbindungsleitungen verwendet werden, max. Leitungslänge 20 m.

#### 4 Instruction for installation

For direct stroke measurement in a cylinder the position marker has to be fixed with 2 screws M3 or M4 (depending on the position marker) directly on the cylinder's piston bottom, fastening torque for M4 screws max. 1 Nm. Alternatively the position marker can also be fixed by a threaded ring or by an press-fit-connection. For the mounting of the position marker non-magnetic material (e.g. stainless steel, brass, aluminum) has to be used preferably. If necessary a non-magnetic spacer with min. 5 mm thickness has to be mounted between position marker and the cylinder's piston bottom. The position marker may not drag on the rod.

When the screw flange will be mounted in a cylinder of magnetizable material, it's important to have an axial spacing of min. 15 mm between position marker in setting to zero point and cylinder!

For the 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



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

The sensor has to be screwed in via the hexagonal flange (SW46). The maximum tightening torque must never exceed 50 Nm when fastening down the sensor head!

The bore in the piston rod has to be laid out dependent on the pressure and the velocity of the movement. The recommended bore diameter is  $D_k \geq 12,7$  mm.

The provided O-ring seals the pressure area of the cylinder at the screw plug hole. The contact surface of the flange must rest completely against the mounting surface of the cylinder.

For horizontal mounting of the transducer with a defined electrical range longer than 1000 mm the TH1 rod should be supported or attached at ist end. The end of the TH1 rod has to be protected against wear.

For the area of the cable mount please take care that enough space is available, the minimum bending radius has been observed and sharp edges have been avoided.

#### 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.



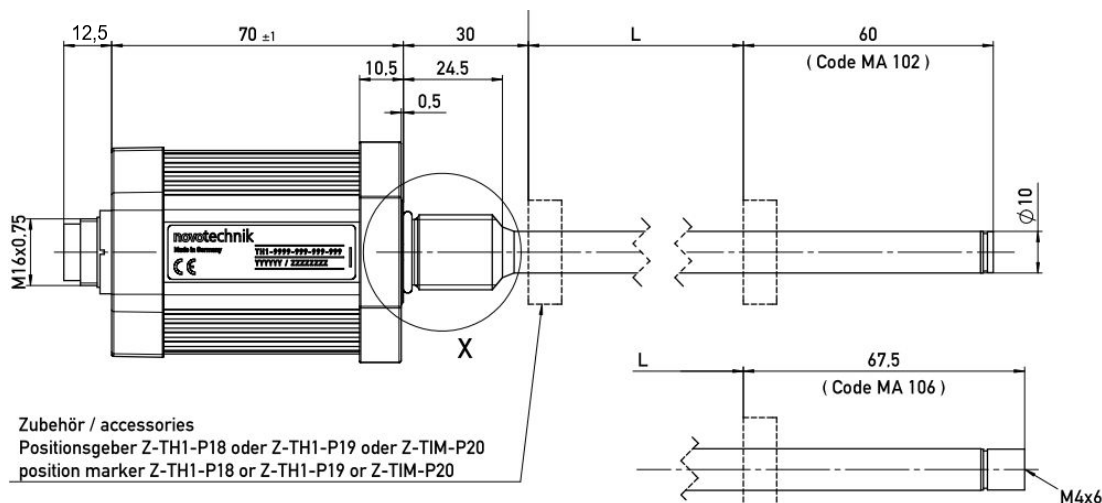
Elongation of the cable connection to more than 30 m results in loss of CE compliance !

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

**6 Einbau / Installation**

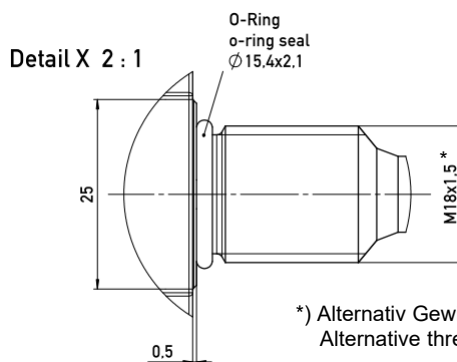
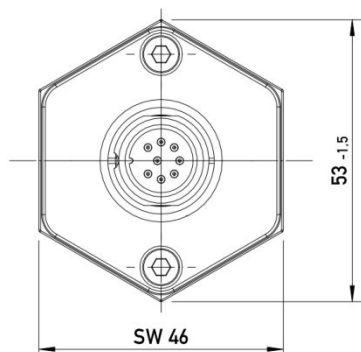
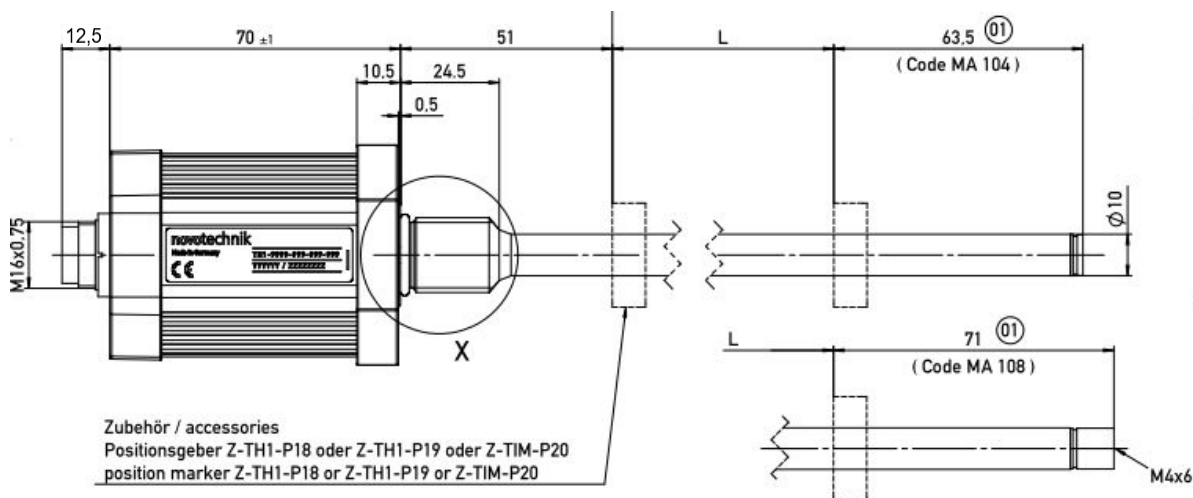
**6.1 Schraubflansch / Screw flange M18x1,5**

**Mechanische Ausführung Code 102 bzw. 106 mit Nullpunkt bei 30mm**  
**Mechanical configuration code 102 or 106 with zero point at 30mm**



**i** Nur bei Positionsgeber Z-TH1-P25: Elektrischer Nullpunkt: 29,25 mm  
**Only with position marker Z-TH1-P25: electrical zero point: 29,25 mm**

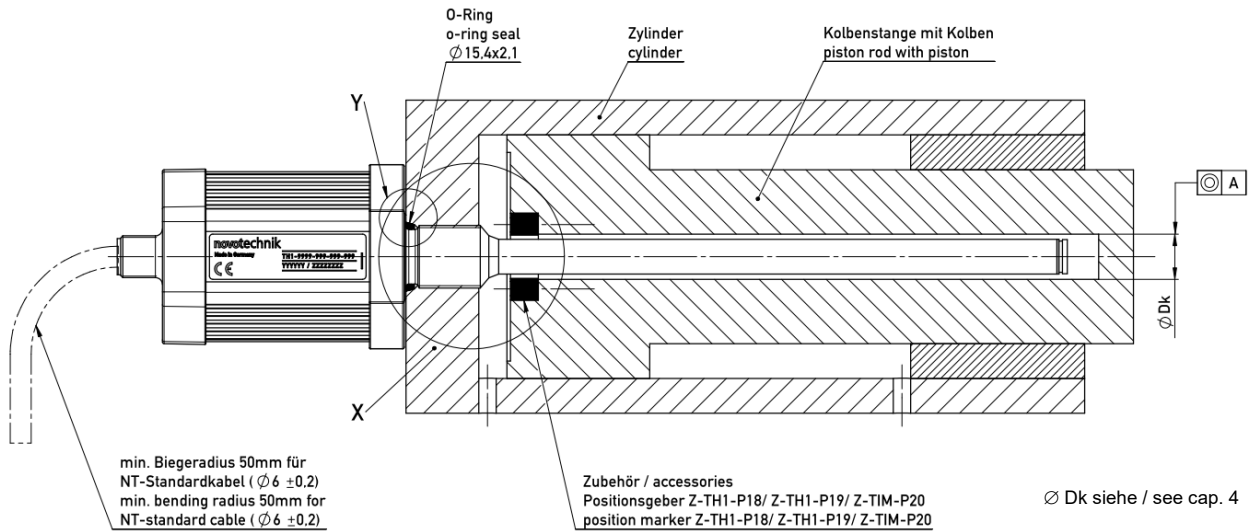
**Mechanische Ausführung Code 104 bzw. 108 mit Nullpunkt bei 51mm**  
**Mechanical configuration code 104 or 108 with zero point at 51mm**



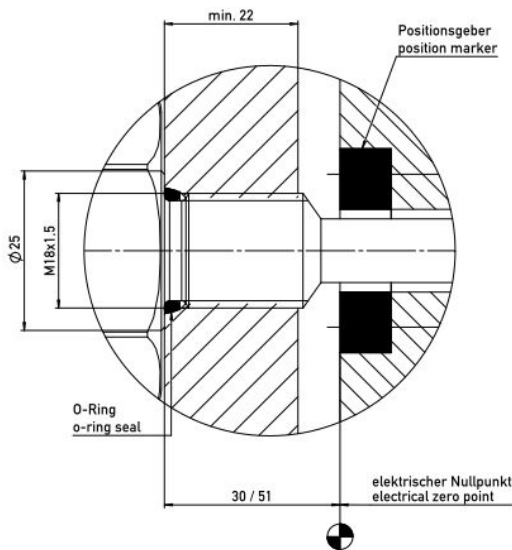
\*) Alternativ Gewinde 3/4" – 16UNF  
Alternative thread 3/4" – 16UNF

**i** Nur bei Positionsgeber Z-TH1-P25: Elektrischer Nullpunkt: 50,25 mm  
**Only with position marker Z-TH1-P25: electrical zero point: 50,25 mm**

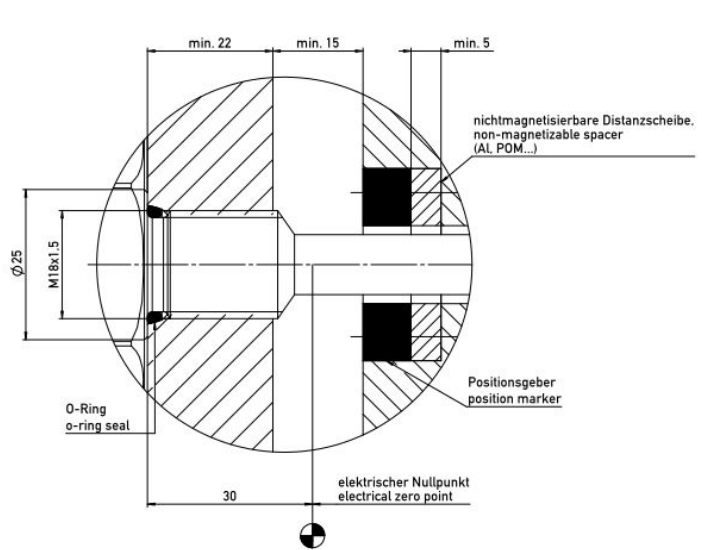
6.1.2 Einbaubeispiel /Installation example



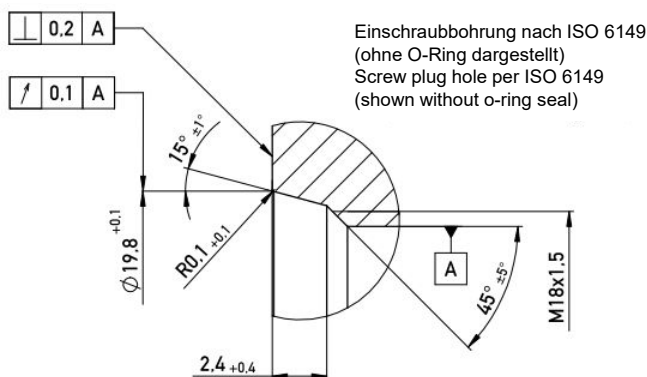
Einzelheit X, nichtmagnetisierbarer Werkstoff  
Detail X, non-magnetizable material



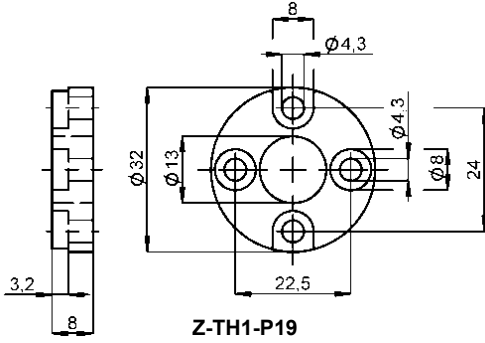
Einzelheit X, magnetisierbarer Werkstoff  
Detail X, magnetizable material



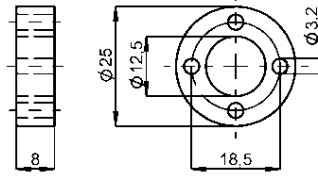
Einzelheit Y  
Detail Y



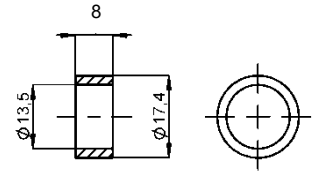
**6.2 Positionsgeber / Position marker**



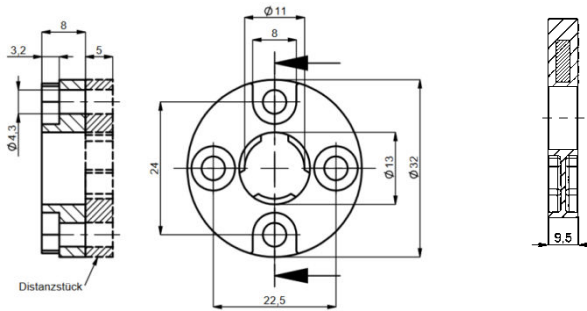
**Z-TH1-P19**  
P/N 400005698



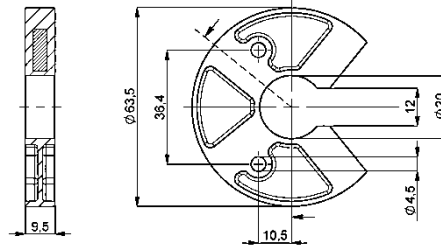
**Z-TH1-P18**  
P/N 400005697



**Z-TH1-P30**  
P/N 400106139  
Befestigung mittels Federscheibe und Sicherungsring  
*Mounting via lock washer and retaining ring*



**Z-TH1-PD19**  
mit Distanzstück / with spacer  
P/N 400105076



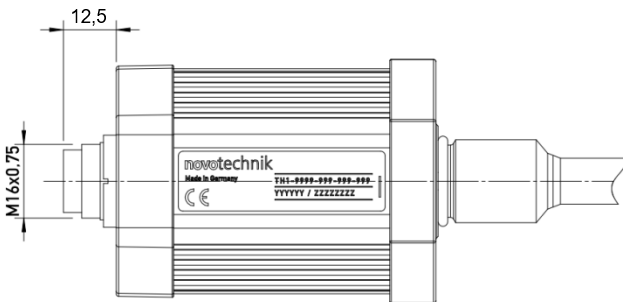
**Z-TH1-P25**  
P/N 400105076

Die Positionsgeber der Baureihe TMI, d.h. Z-TMI-P02 und -P14 sind mit den Positionsgebern der Baureihe TH1 (Z-TH1-P18 und -P19) technisch nicht identisch.

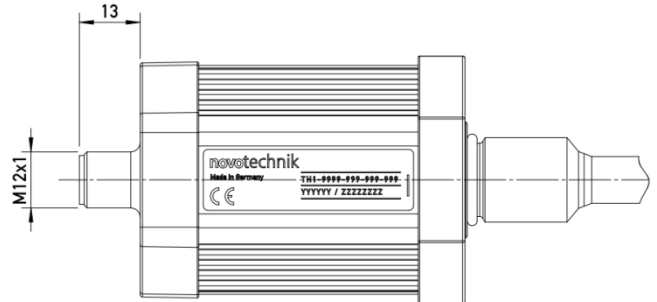
The position marker of the TMI series, i.e. Z-TMI-P02 and -P14 are not technically identical with the position marker of the TH1 series (Z-TH1-P18 and -P19).

**7 Elektrischer Anschluss / Electrical connection**

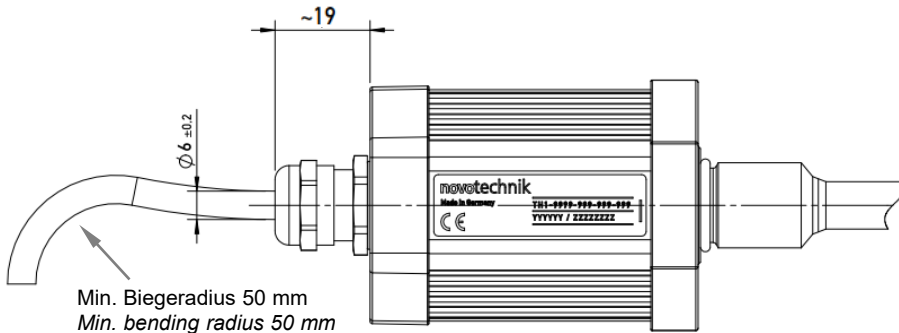
**7.1 Stecker / Connector M16x0,75 Code 101 / 103 / 108**



**7.2 Stecker / Connector M12x1 Code 102 / 107**

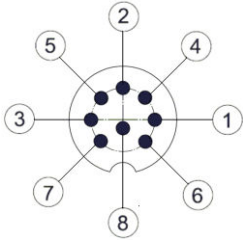


**7.3 Kabel / Cable Code 201 / 203 / 205**



7.4 Polbild / Contact arrangement

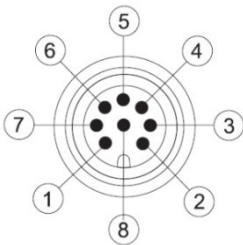
(Sicht auf den Flanschstecker / front view to the flange connector)



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

Beispiel Bestellcode / example ordering code: TH1- \_\_\_\_\_ -101

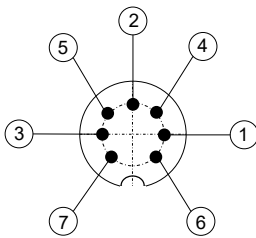
Zubehör / accessories : Kupplungsdose / straight connector EEM 33-84; IP67; Art.-Nr. / P/N 005627  
Winkeldose / angled connector EEM 33-85; IP67; Art.-Nr. / P/N 005628



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

Beispiel Bestellcode / example ordering code: TH1- \_\_\_\_\_ -102

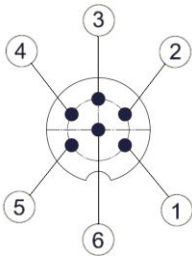
Zubehör / accessories : Kupplungsdose / straight connector EEM 33-86; IP67; Art.-Nr. / P/N 005629  
Winkeldose / angled connector EEM 33-87; IP67; Art.-Nr. / P/N 005630



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

Beispiel Bestellcode / example ordering code: TH1- \_\_\_\_\_ -108

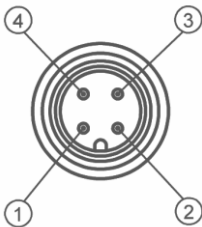
Zubehör / accessories : Kupplungsdose / straight connector Auf Anfrage / on request  
Winkeldose / angled connector Auf Anfrage / on request



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

Beispiel Bestellcode / example ordering code: TH1- \_\_\_\_\_ -103

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



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






Beispiel Bestellcode / Example ordering code: TH1- \_\_\_\_\_ -107

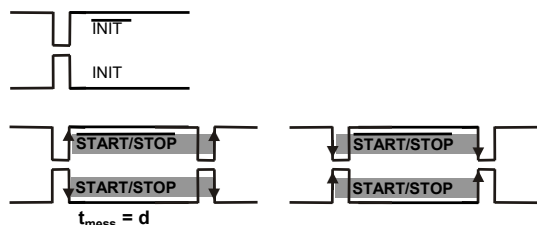
Zubehör / Accessories: Kupplungsdose m. Kabel 2 m EEM 33-35; IP67; Art.-Nr. / P/N 056135  
Straight connector w. cable 5 m EEM 33-36; IP67; Art.-Nr. / P/N 056136  
10 m EEM 33-37; IP67; Art.-Nr. / P/N 056137  
Winkeldose m. Kabel 2 m EEM 33-38; IP67; Art.-Nr. / P/N 056138  
Angled connector w. cable 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 TH1-\_\_\_\_\_-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

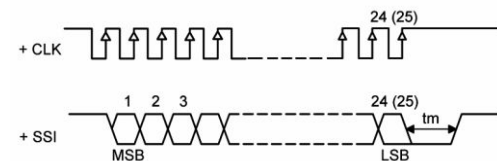


Falsche Verbindungen und Überspannung können zur Beschädigung des Wegaufnehmers führen.  
*Improper connections and overvoltage can damage the transducer.*

**8.2 SSI-Schnittstelle / SSI Interface**

Beispiel Bestellcode / Example ordering code TH1-\_\_\_\_\_-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 Analoge Schnittstellen / Analog Outputs**

Beispiel Bestellcode / Example ordering code: **Spannung / Voltage** TH1- \_\_\_\_\_ -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** TH1- \_\_\_\_\_ -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 Kapitel 9).  
Connect only during Teach-In function, do not connect in normal operation (see also chapter 9).

**8.4 IO-Link Schnittstelle**

Beispiel Bestellcode: TH1- \_\_\_\_\_ -A\_ - 107

Die Beschreibung der IO-Link Schnittstelle (...IO-Link\_Detail) sowie die Gerätebeschreibungsdater (Iodd) sind zum Download auf der Novotechnik Homepage unter Downloads/Gebrauchsanleitungen verfügbar => Klick auf TH1





**8.5 IO-Link Interface**


Example ordering code: TH1- \_\_\_\_\_ -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 TH1




**8.4.1 Steckerbelegung / Pin assignment**

Stecker / Plug Code 107	Stecker mit Kabel EEM 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 Teach-In Funktion für analoge Varianten**

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

**9.1 Beschreibung**

Die Start- und/oder Endposition des Wegaufnehmers TH1 mit Analogschnittstelle kann nachträglich justiert werden, um den(die) Verstellbereich(e) anwendungsspezifisch neu festzulegen.

**9.2 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.

**9.3 Positions-Programmierung**

(Nullpunkt und/oder Endpunkt einstellen)

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

**9 Teach-In Function for analog Models**

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

**9.1 Description**

Starting and/or final position of the transducer TH1 with analog output can be adjusted, in order to define custom-specific setting range(s).

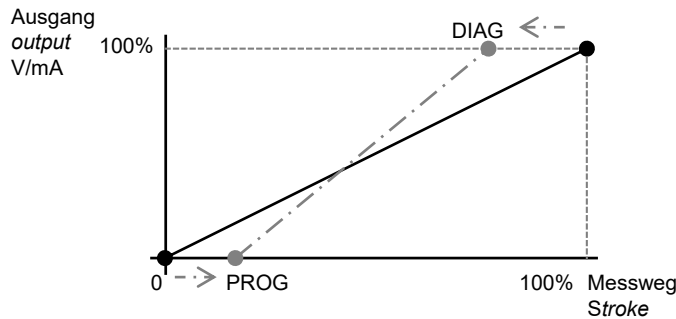
**9.2 Important details**

- 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.

**9.3 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.




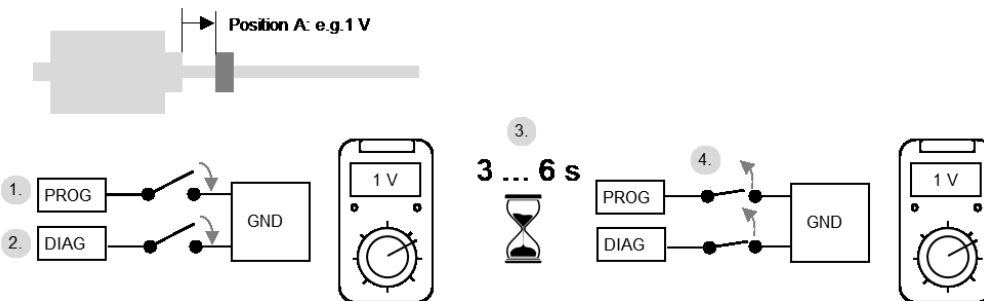
Null- und/oder Endpunkt einstellen (z.B. 5...45 mm anstatt 0...50 mm).  
Zero and/or end point configuration (e.g. 5...45 mm instead of 0...50 mm).

**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 ist im Positions-**Teach-In-Modus**.  
=> Nach  $\geq 1$  s ist Null-/Endpunkt-Einstellung möglich

**1 Activation Position Teach-In**

 PROG and DIAG lines **must not be connected to each other** before starting 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



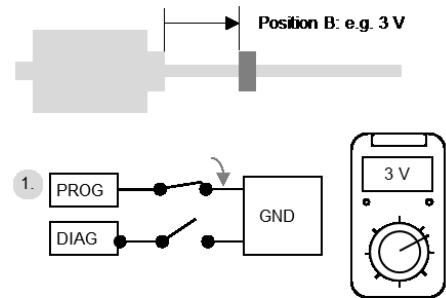
## 2 Nullpunkt einstellen

2a Neue zu programmierende Position(en) mit dem Positionsgeber anfahren.

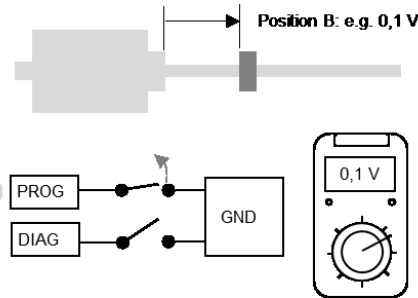
2b PROG für 3..6 s auf GND legen

=> Neuer **Nullpunkt gesetzt**

=> Ausgang auf 0,1 V / 0 mA / 4 mA



2.  
3 ... 6 s



## 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

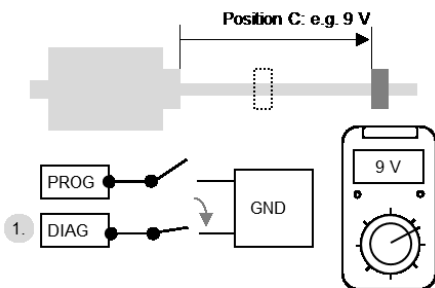
## 3 Endpunkt einstellen

3a Neue zu programmierende Position(en) mit dem Positionsgeber anfahren.

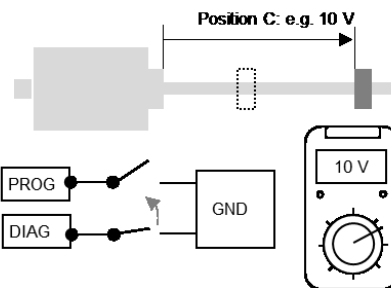
3b DIAG für 3..6 s auf GND legen

=> Neuer **Endpunkt gesetzt**

=> Ausgang auf 10 V / 20 mA



2.  
3 ... 6 s



## 3 Setting up end point

3a Move to new programming end position(s) with the position marker.

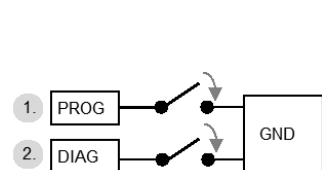
3b Connect DIAG for 3..6 s to GND

=> New **end point set,**

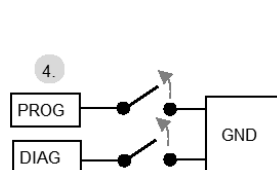
=> Output shows 10 V / 20 mA

## 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.  
> 6 s



## 4 Finalize Teach-In

First connect PROG to GND and within 0.5 s also connect DIAG to GND and leave both at least for 6 s connected to GND.

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.**

According to the stated programming times as well as after completion of Teach-In procedure **PROG and DIAG have to be disconnected from GND.**

The programming sequence of zero and/or end point can be made in any order and as often as desired.

A programming of only zero or end point is possible as well.

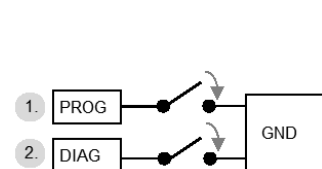
By programming **end position** smaller than **start position**, the **output curve is inverted.**

## 9.4 Rücksetzen auf Werkseinstellung (Master-Reset)

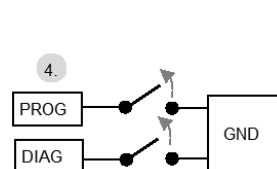
Teach-In muss hierfür beendet sein!

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

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



3.  
> 6 s



## 9.4 Reset to factory setting (master-reset)

Teach-In procedure must be completed!

First connect PROG to GND and within 0.5 s also connect DIAG to GND and leave both at least for 6 s on GND.

According to the stated programming times **PROG and DIAG have to be disconnected from GND.**

**10 Versatz des Positionsgebers / Displacement of the position marker**

Positionsgeber <i>Position marker</i>	Radialversatz <i>Radial displacement</i>	Signaländerung <i>Signal change</i>
Z-TH1-P18	0 ... 1,25 mm	40 µm/mm
Z-TH1-P19, Z-TH1-PD19, Z-TH1-P30	0 ... 1,5 mm	40 µm/mm
Z-TH1-P25	0 ... 4 mm	50 µm/mm (max. 200 µm @ 5 mm)

**10.1 Fehlermeldung Positionsgeber**

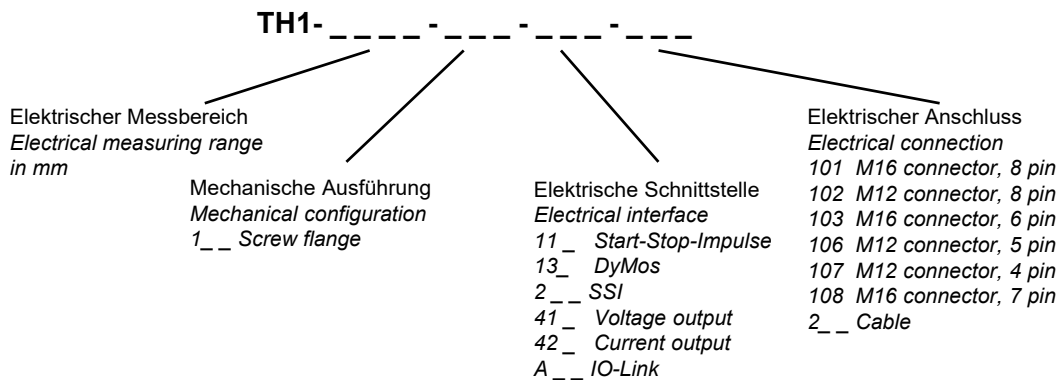
Positionsgeber fehlt bzw. befindet sich außerhalb des Mess- bzw. Arbeitsbereichs bei verminderter Signalqualität

**10.1 Error conditions position marker**

Position marker missing or out of electrical measuring or working range at reduced quality of signal output

Schnittstelle / <i>Interface</i>	Code	Fehlermeldung / <i>Error condition</i>
Start Stop	1__	0
SSI	2__	FFFFFF
0 ... 10 V / 10 ... 0 V	411	1. Kanal / 1. <i>channel</i> ca. 10,1 VDC 2. Kanal / 2. <i>channel</i> ca. 0,1 VDC
0 ... 20 mA bzw. / or 4 ... 20 mA 20 ... 0 mA bzw. / or 20 ... 4 mA	42__	ca. 24 mA
IO-Link	A__	Siehe Gebrauchsanleitung Linear_IO-Link_Detail Kapitel 5 (separates Dokument) <i>See manual Linear_IO-Link_Detail Chapter 5 (separate document)</i>

**11 Bestellcode / Ordering code**



**12 Produktidentifikation / Product Identification**

Typenschild  
*Name plate*

Bestellcode  
*Ordering code*

Fertigungscharge  
*Batch No.*

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

<b>TH1-9999-999-999-999</b>		<b>novotechnik</b> Made in Germany	
<b>B/N 123456</b>	Out #1	n. c. #5	
<b>S/N 18310001</b>	GND Out #2	GND #6	
	n. c. #3	Ub #7	
	DIAG #4	PROG #8	