

## 1 Allgemeine Beschreibung

Magnetostruktive Wegaufnehmer für direkte, genaue und absolute Messung von Wegen bzw. Längen in der Steuerungs-, Regelungs- und Messtechnik.

## 2 Sicherheitshinweise

### 2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

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

Bei unbefugten Eingriffen, unzulässiger Anwendung oder Nichtbeachtung der Montagehinweise kommt es zum Verlust von Garantie- und Haftungsansprüchen.

### 2.2 Installation und Inbetriebnahme

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

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

**Starke magnetische oder elektromagnetische Felder in unmittelbarer Nähe zum Wegaufnehmer können zu fehlerhaften Signalen führen!**

### 2.3 Anschlüsse prüfen

Falsche Verbindungen und Überspannung können zur Beschädigung des Wegaufnehmers führen.

Prüfen Sie deshalb vor dem Einschalten die Anschlüsse immer sorgfältig.

**Achtung:** 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

Bitte beachten Sie, dass das System beim Einschalten unkontrollierte Bewegungen ausführen kann, vor allem wenn die Wegmesseinrichtung Teil eines Regelsystems ist, dessen Parameter noch nicht eingestellt sind. Stellen Sie daher sicher, dass hiervon keine Gefahren 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 Wegmesssystems und aller damit verbundenen Komponenten ist regelmäßig zu überprüfen und zu protokollieren.

### 2.7 Funktionsstörung

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

## 1 General description

This device is a magnetostricitive transducer for direct, precise and absolute measurement of displacements or lengths in control, regulation and measuring applications.

## 2 Safety instructions

### 2.1 Conventional application

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

In case of unauthorized modifications, non-permitted usage or non-observance of installation instructions, the warranty and liability claims will be lost.

### 2.2 Installation and startup

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

Non-observance of the installation instructions will void any warranty or liability claims.

All personal protection measures in case of a transducer defect or failure must be taken before startup.

**Strong magnetic or electromagnetic fields in close vicinity to the linear transducer may lead to faulty readings!**

### 2.3 Check connections

Improper connections and overvoltage can damage the transducer.

Please always check the connections carefully before turning on the system.

**Caution:** 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

Please note that the system may execute uncontrolled movements when first turned on or when the transducer is part of a closed-loop system whose parameters have not yet been set. Therefore make sure that no hazards can result from these situations.

### 2.5 Check output values

After replacing or repairing a transducer, it is advisable to verify the output values for the start and end position of the position marker in manual mode. (Transducers are subject to modification or manufacturing tolerances)

### 2.6 Check functionality

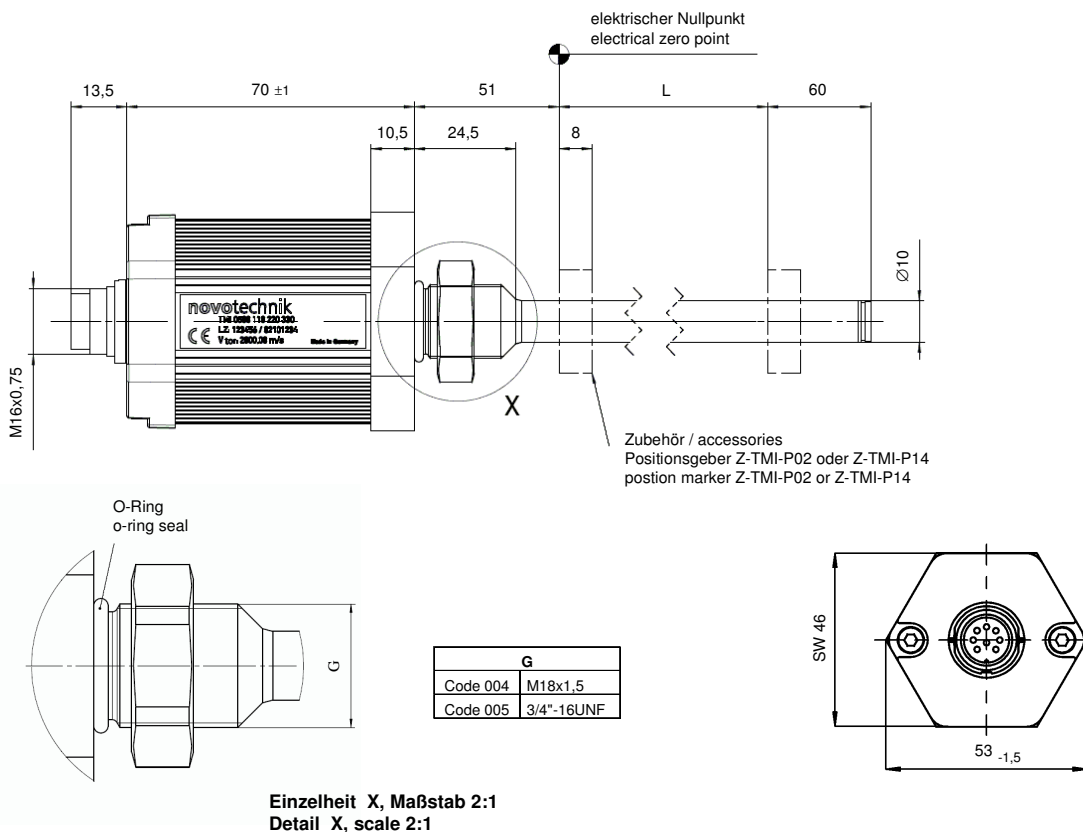
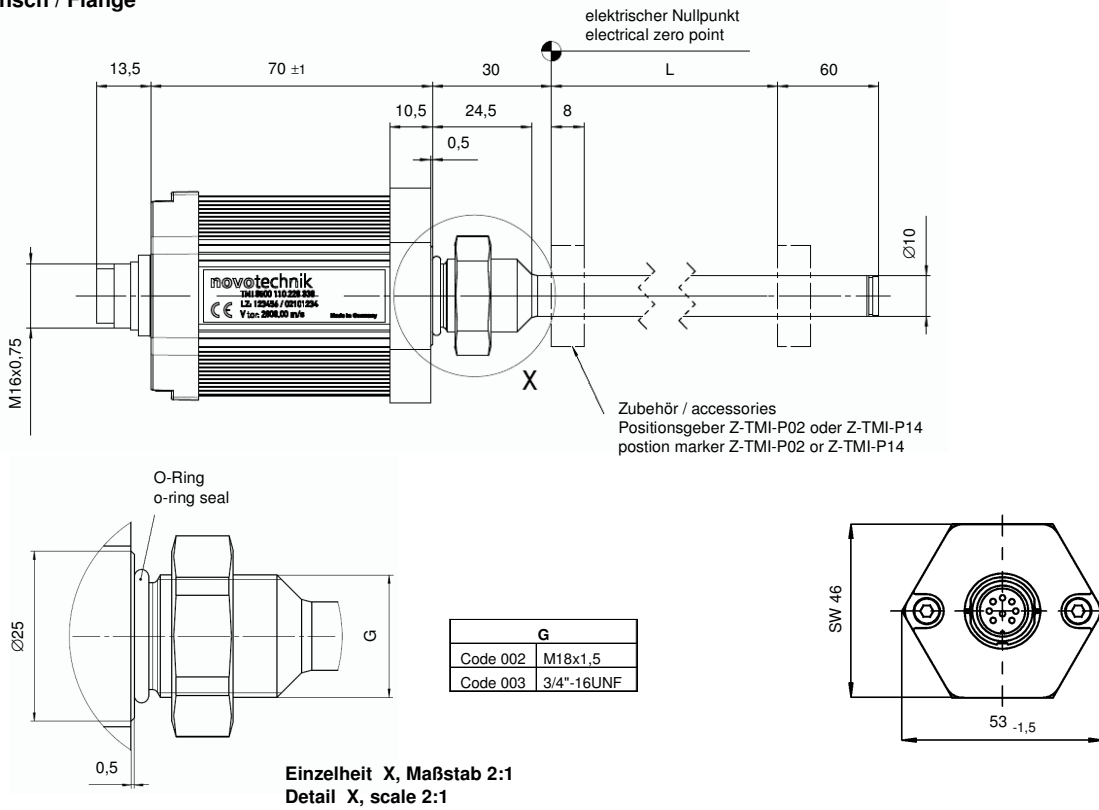
The functionality of the transducer system and all its associated components should be regularly checked and recorded.

### 2.7 Fault conditions

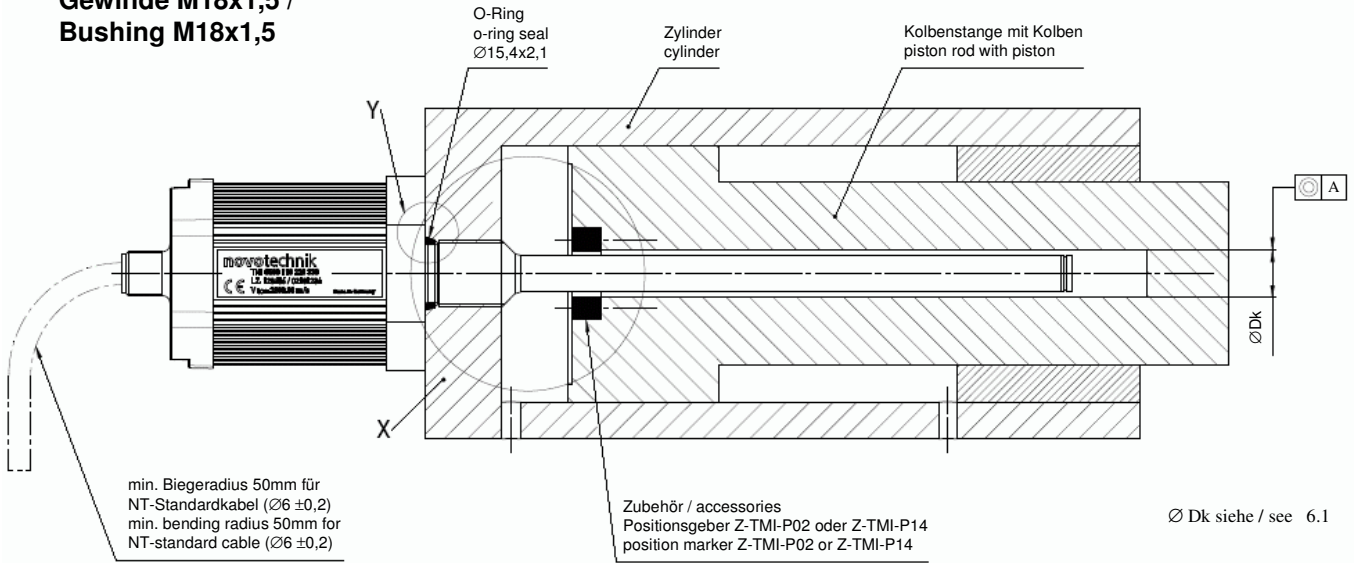
If the transducer system doesn't operate properly, it should be taken out of service and protected against unauthorized use.

**3 Einbau / Installation**

**3.1 Flansch / Flange**

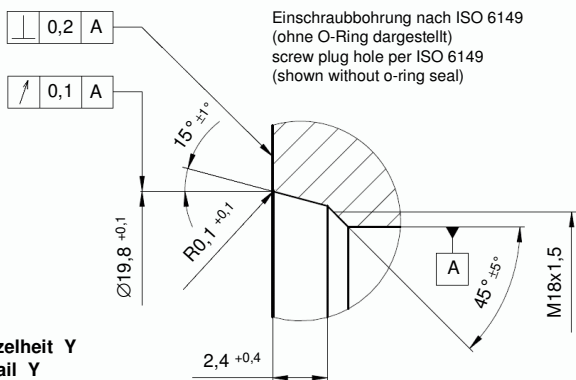
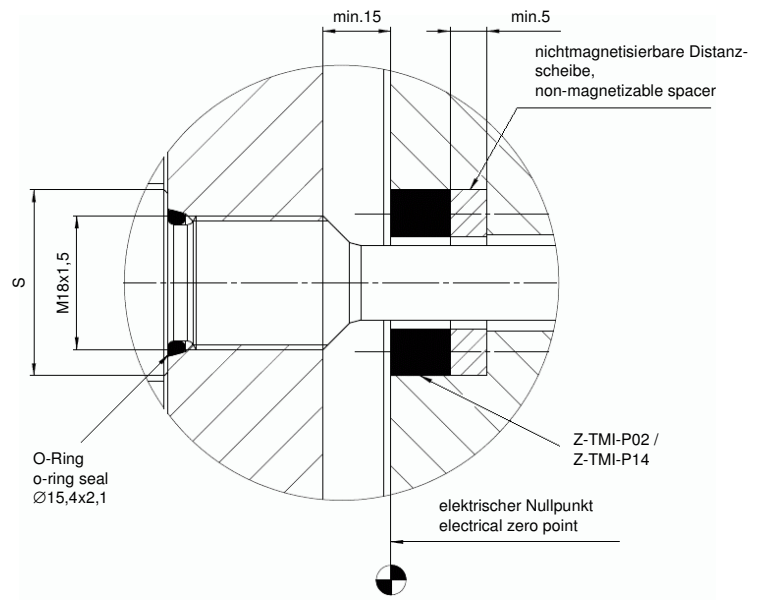
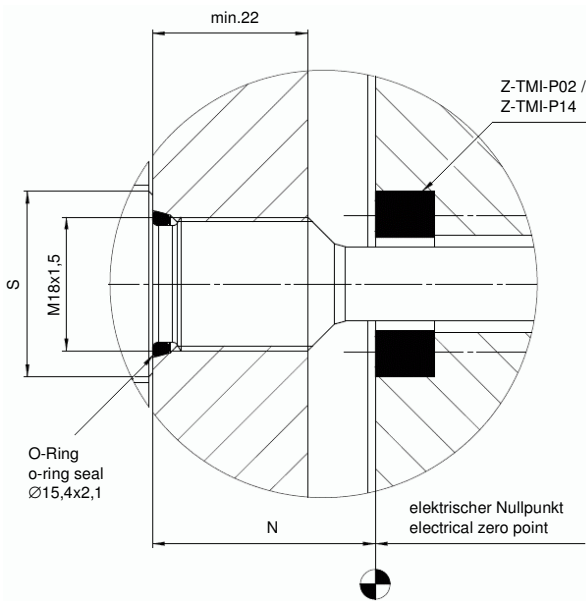


**Gewinde M18x1,5 /**  
**Bushing M18x1,5**



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

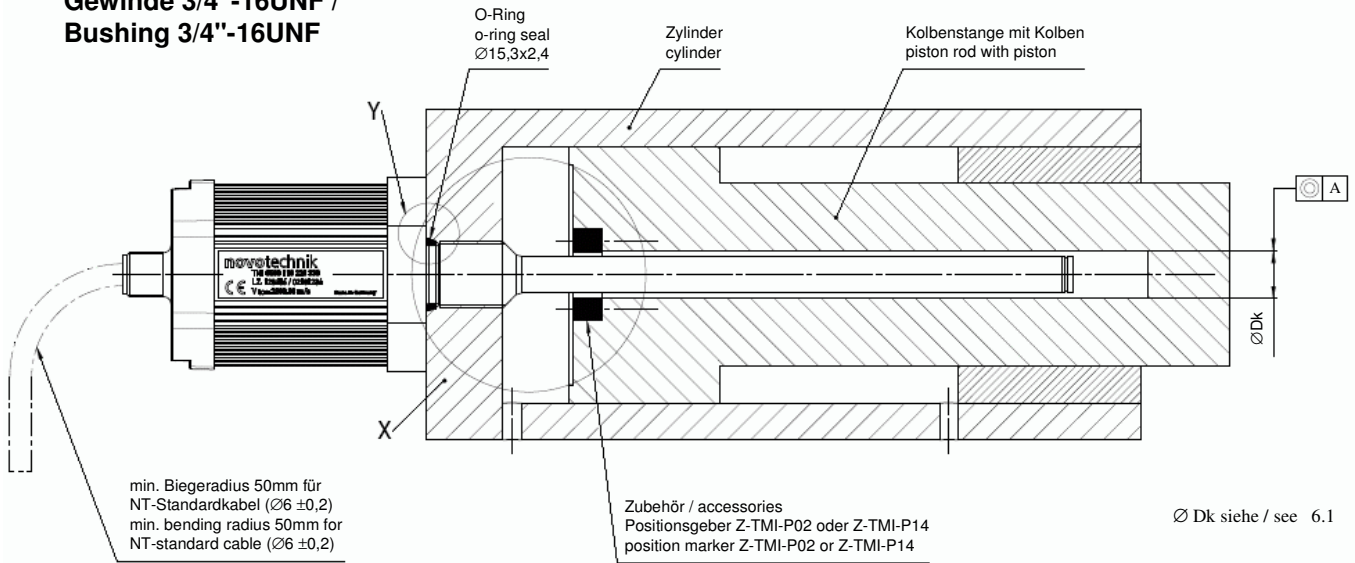
**Einzelheit X, magnetisierbarer Werkstoff**  
**Detail X, magnetizable material**



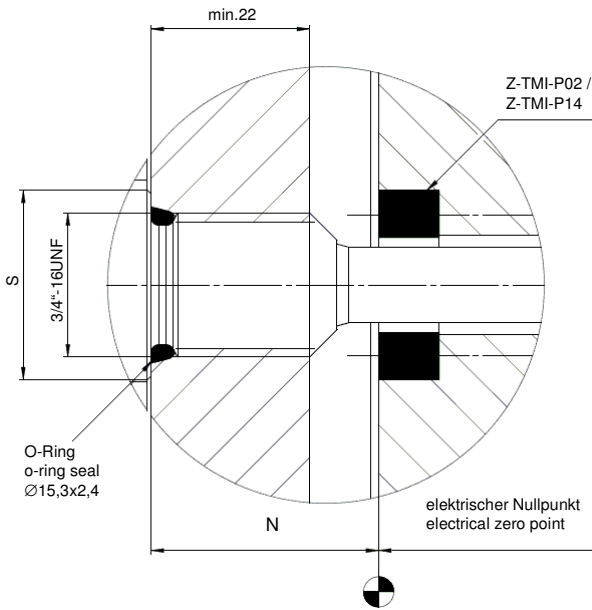
	N	S
Code 002	30	$\varnothing 25$
Code 004	51	-

**Einzelheit Y**  
**Detail Y**

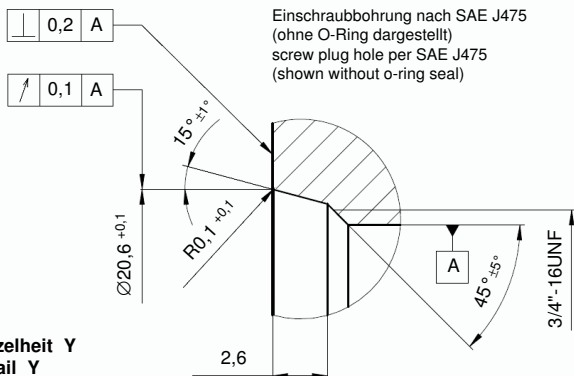
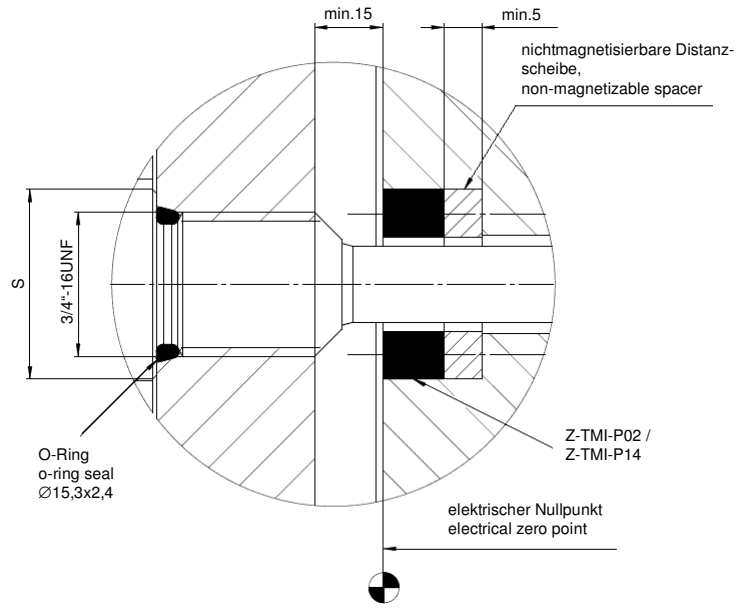
**Gewinde 3/4"-16UNF /  
 Bushing 3/4"-16UNF**



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



**Einzelheit X, magnetisierbarer Werkstoff**  
**Detail X, magnetizable material**

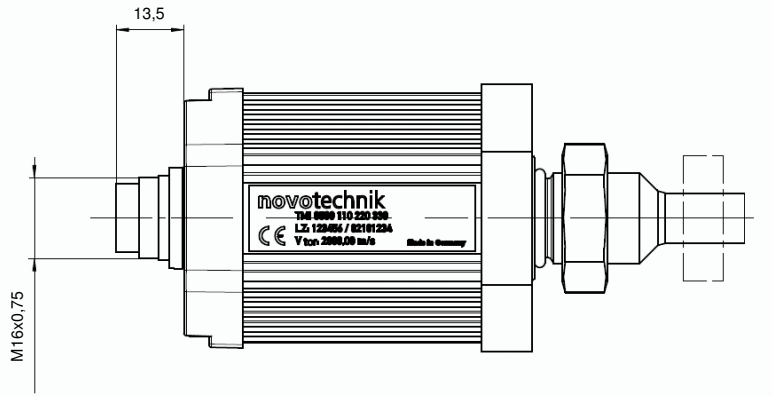


**Einzelheit Y**  
**Detail Y**

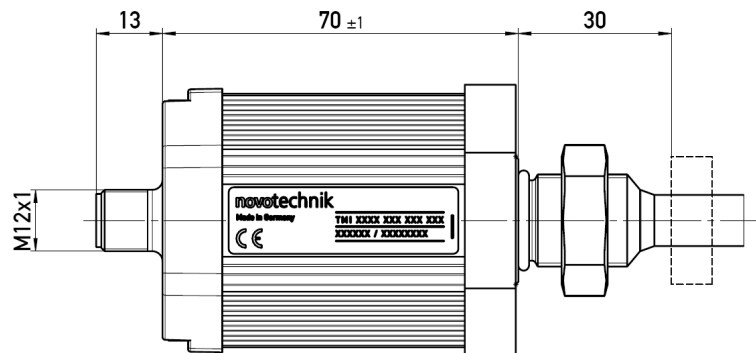
	N	S
Code 003	30	Ø 25
Code 005	51	-

**3.2 Elektrischer Anschluss / Electrical connection**

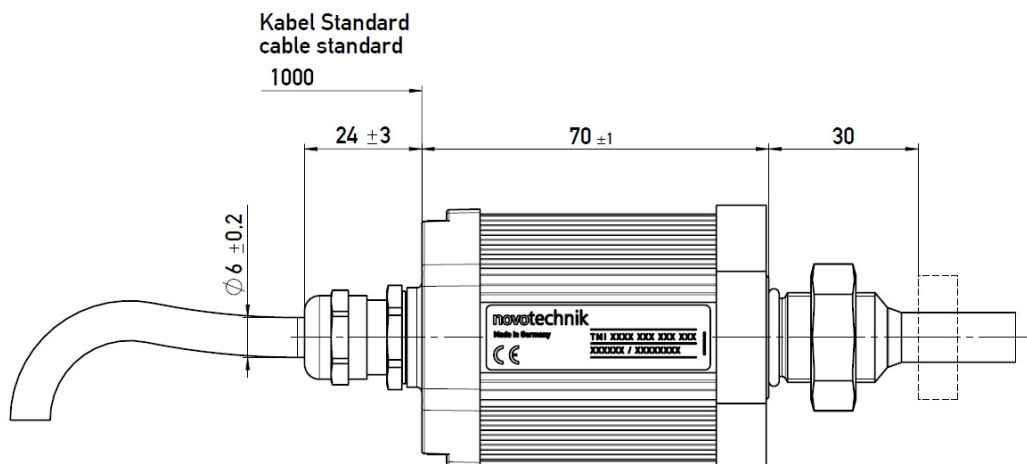
**3.2.1 Code 101 / 103**



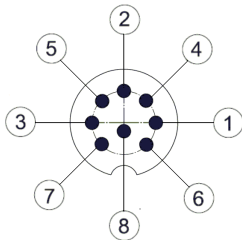
**3.2.2 Code 102**



**3.2.3 Code 201**



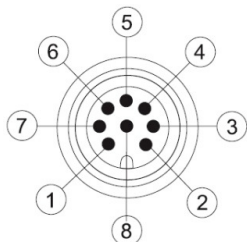
**3.3 Steckerbelegung / Pin configuration**  
 (Sicht auf den Flanschstecker / front view to the flange connector)



Flanschstecker 8-pol. / 8 pin flange connector  
 IEC130-9, DIN 45326

Beispiel Teileschlüssel / example ordering code: TMI xxxx xxx xxx **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

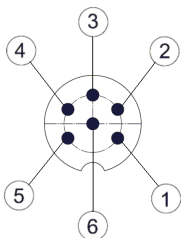


Flanschstecker 8-pol. / 8 pin flange connector  
 M12x1, DIN EN 50044

Beispiel Teileschlüssel / example ordering code: TMI xxxx xxx xxx **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

**Spezifische Stecker auf Anfrage / Special connectors on request :**  
 (Sicht auf den Flanschstecker / front view to the flange connector)



Flanschstecker 6-pol. / 6 pin flange connector  
 IEC130-9, DIN 45326

Beispiel Teileschlüssel / example ordering code: TMI xxxx xxx xxx **103**

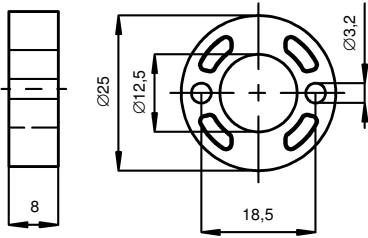
Zubehör / accessories: Kupplungsdose / straight connector EEM 33-82; IP67; Art.-Nr. / P/N 005639  
 Winkeldose / angled connector EEM 33-94; IP67; Art.-Nr. / P/N 005648

**Weitere spezifische Stecker auf Anfrage / Additional special connectors on request :**

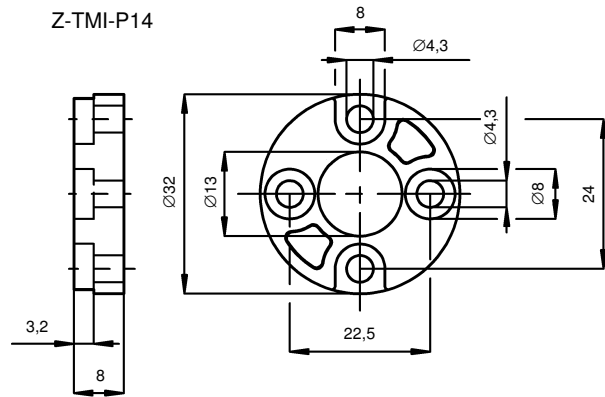
Teileschlüssel / ordering code: TLM xxxx xxx xxx **111** - Abmessungen siehe / dimensions see TLM xxx xxx xxx xxx 103

**3.4 Positionsgeber / Position marker**

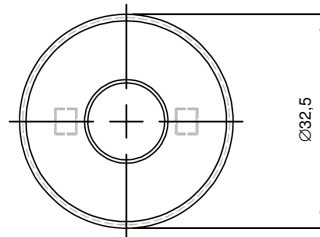
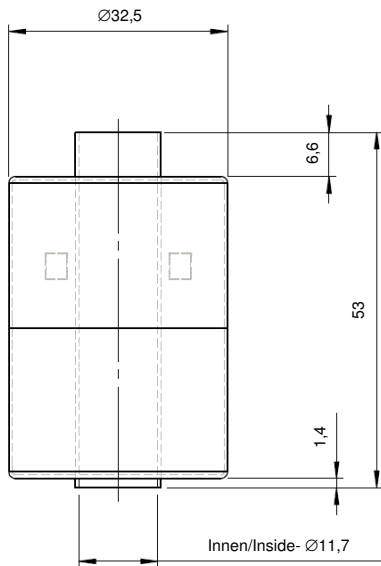
Z-TMI-P02



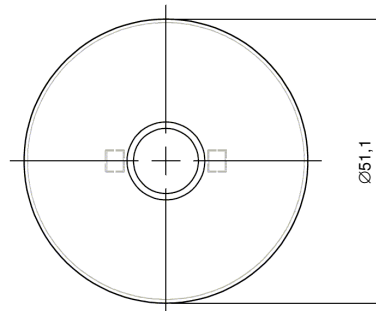
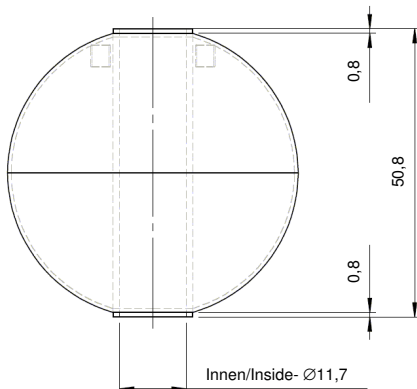
Z-TMI-P14



Z-TMI-P10 (Füllstandsmessung / level measuring)



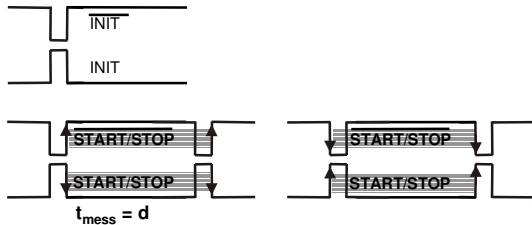
Z-TMI-P11 (Füllstandsmessung / level measuring)



**3.5 Ausgangssignale / Output Signals**

**3.5.1 Impuls-Schnittstelle / Pulse interface**

Beispiel Teileschlüssel: TMI xxxx xxx 1xx xxx  
 Example ordering code : TMI xxxx xxx 1xx xxx

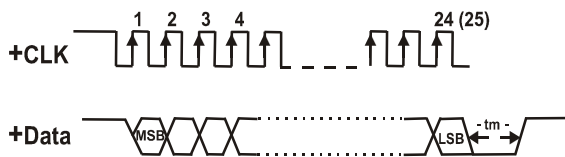


Stecker / Plug Code 101,102	Kabel / Cable Code 201, 203, 205	Dose m. Kabel / Connector w. Cable EEM33-86, EEM33-87	Signal
PIN 1	YE gelb / yellow	WH weiss / white	+INIT
PIN 2	GY grau / grey	BN braun / brown	+Start/Stop
PIN 3	PK rosa / pink	GN grün / green	-INIT
PIN 4	RD rot / red	YE gelb / yellow	offen / open
PIN 5	GN grün / green	GY grau / grey	-Start/Stop
PIN 6	BU blau / blue	PK rosa / pink	Versorgung GND / supply voltage GND
PIN 7	BN braun / brown	BU blau / blue	+24 VDC
PIN 8	WH weiss / white	RD rot / red	offen / open

**ACHTUNG ! Konfektionierte Kabel können abweichende Farbbelegung aufweisen !**  
**CAUTION ! Customized cables may show different color coding !**

**3.5.2 SSI-Schnittstelle / SSI Interface**

Beispiel Teileschlüssel: TMI xxxx xxx 2xx xxx  
 Example ordering code : TMI xxxx xxx 2xx xxx



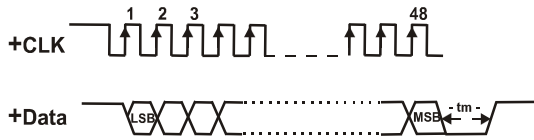
Stecker / Plug Code 101,102	Kabel / Cable Code 201, 203, 205	Dose m. Kabel / Connector w. Cable EEM33-86, EEM33-87	Signal
PIN 1	YE gelb / yellow	WH weiss / white	+Clk
PIN 2	GY grau / grey	BN braun / brown	+Data
PIN 3	PK rosa / pink	GN grün / green	-Clk
PIN 4	RD rot / red	YE gelb / yellow	offen / open
PIN 5	GN grün / green	GY grau / grey	-Data
PIN 6	BU blau / blue	PK rosa / pink	Versorgung GND / supply voltage GND
PIN 7	BN braun / brown	BU blau / blue	+24 VDC
PIN 8	WH weiss / white	RD rot / red	offen / open

**ACHTUNG ! Konfektionierte Kabel können abweichende Farbbelegung aufweisen !**  
**CAUTION ! Customized cables may show different color coding !**



**3.5.3 DyMoS-Schnittstelle / DyMoS Interface**

Beispiel Teileschlüssel: TMI xxxx xxx 3xx xxx  
 Example ordering code : TMI xxxx xxx 3xx xxx



Stecker / Plug Code 101,102	Kabel / Cable Code 201, 203, 205	Dose m. Kabel / Connector w. Cable EEM33-86, EEM33-87	Signal
PIN 1	YE gelb / yellow	WH weiss / white	+Clk
PIN 2	GY grau / grey	BN braun / brown	+Data1
PIN 3	PK rosa / pink	GN grün / green	-Clk
PIN 4	RD rot / red	YE gelb / yellow	-Data2
PIN 5	GN grün / green	GY grau / grey	-Data1
PIN 6	BU blau / blue	PK rosa / pink	Versorgung GND / supply voltage GND
PIN 7	BN braun / brown	BU blau / blue	+24 VDC
PIN 8	WH weiss / white	RD rot / red	+Data2

**ACHTUNG ! Konfektionierte Kabel können abweichende Farbbelegung aufweisen !**  
**CAUTION ! Customized cables may show different color coding !**

**3.5.4 Analoge Schnittstellen / Analog Output**

Beispiel Teileschlüssel: TMI xxxx xxx 4xx xxx  
 Example ordering code : TMI xxxx xxx 4xx xxx

Stecker / Plug Code 101,102	Kabel / Cable Code 201, 203, 205	Dose m. Kabel / Connector w. Cable EEM33-86, EEM33-87	Signal
PIN 1	YE gelb / yellow	WH weiss / white	0(4)...20 mA
PIN 2	GY grau / grey	BN braun / brown	Signal GND / signal GND
PIN 3	PK rosa / pink	GN grün / green	10...0 VDC
PIN 4	RD rot / red	YE gelb / yellow	offen / open (Diag)
PIN 5	GN grün / green	GY grau / grey	0...10 VDC
PIN 6	BU blau / blue	PK rosa / pink	Versorgung GND / supply voltage GND
PIN 7	BN braun / brown	BU blau / blue	+24 VDC
PIN 8	WH weiss / white	RD rot / red	offen / open (Prog)

**ACHTUNG ! Konfektionierte Kabel können abweichende Farbbelegung aufweisen !**  
**CAUTION ! Customized cables may show different color coding !**

**3.5.5 Analoge Schnittstellen / Analog Output**  
**Option 2 Positionsgeber / Dual Output Option**

Nur Teileschlüssel: TMI xxxx xxx 412 xxx  
 Only ordering code : TMI xxxx xxx 412 xxx

Stecker / Plug Code 101,102	Kabel / Cable Code 201, 203, 205	Dose m. Kabel / Connector w. Cable EEM33-86, EEM33-87	Signal
PIN 1	YE gelb / yellow	WH weiss / white	offen / open
PIN 2	GY grau / grey	BN braun / brown	Signal GND / signal GND
PIN 3	PK rosa / pink	GN grün / green	0...10 VDC (Pos.1)
PIN 4	RD rot / red	YE gelb / yellow	offen / open (Diag)
PIN 5	GN grün / green	GY grau / grey	0...10 VDC (Pos.2)
PIN 6	BU blau / blue	PK rosa / pink	Versorgung GND / supply voltage GND
PIN 7	BN braun / brown	BU blau / blue	+24 VDC
PIN 8	WH weiss / white	RD rot / red	offen / open (Prog)

**ACHTUNG ! Konfektionierte Kabel können abweichende Farbbelegung aufweisen !**  
**CAUTION ! Customized cables may show different color coding !**

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

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

IEC130-9, DIN 45326

Beispiel Teileschlüssel: TMI xxxx xxx xxx **103**

Example ordering code : TMI xxxx xxx xxx **103**

Stecker / Plug	Signal <b>0...10 VDC</b>	Signal <b>0(4)...20 mA</b>	Signal <b>SSI</b>	Signal <b>Start/Stop</b>
PIN 1	0...10 VDC	0(4)...20 mA	- Data	- Start/Stop
PIN 2	Signal GND / signal GND	Signal GND / signal GND	+ Data	+ Start/Stop
PIN 3	10...0 VDC		+ Clk	+ INIT
PIN 4	Versorgung GND / supply voltage GND	Versorgung GND / supply voltage GND	- Clk	- INIT
PIN 5	+24 VDC	+24 VDC	+24 VDC	+24 VDC
PIN 6	Versorgung GND / supply voltage GND	Versorgung GND / supply voltage GND	Versorgung GND / supply voltage GND	Versorgung GND / supply voltage GND

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

IEC130-9, DIN 45326

Beispiel Teileschlüssel: TLM xxxx xxx xxx **111**

Example ordering code : TLM xxxx xxx xxx **111**

Stecker / Plug	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	Signal GND / signal GND
PIN 3	offen / open (Diag)	offen / open (Diag)
PIN 4	offen / open (Prog)	offen / open (Prog)
PIN 5	+24 VDC	+24 VDC
PIN 6	Versorgung GND / supply voltage GND	Versorgung GND / supply voltage GND

**5 Elektrische Daten / Electrical data**

Versorgungsspannung / Supply voltage: 24 VDC ± 20%

Stromaufnahme / Current draw:

Start-Stop-Impulsschnittstelle / Start-Stop pulse interface

Synchron-Serielle Schnittstelle / Synchronous serial interface

DyMoS Schnittstelle / DyMoS interface

Analoge Schnittstelle / Analog interface

≤ 100 mA typisch / typical

≤ 100 mA typisch / typical

≤ 100 mA typisch / typical

≤ 100 mA typisch / typical

**6 Zusatzinformationen**

**Teach-in Funktion für analoge Varianten:** Anleitung siehe Downloadbereich unter [www.novotechnik.de](http://www.novotechnik.de)

**6 Additional Information**

**Teach-in function for analog versions:** Instruction please see download area at [www.novotechnik.de](http://www.novotechnik.de)

## 7 Montagehinweis

### 7.1 Positionsgeber

Für die direkte Hubmessung im Zylinder wird der Positionsgeber mit 2 Schrauben M3 oder M4 (je nach Positionsgeber) direkt auf dem Kolbenboden montiert. Alternativ kann der Positionsgeber auch durch einen Schraubring oder eine Einpressverbindung fixiert werden. Für die Aufnahme des magnetischen Positionsgebers ist möglichst nichtmagnetisches Material zu verwenden. Gegebenenfalls ist eine nichtmagnetische Distanzscheibe (min. 5 mm stark) zwischen Positionsgeber und Kolbenboden zu montieren. Die Bohrung in der Kolbenstange ist abhängig vom Druck und der Verfahrensgeschwindigkeit auszulegen. Der empfohlene Bohrungsdurchmesser beträgt  $D_k \geq 12,7$  mm. Das Ende des TMI-Stabes ist vor Verschleiß zu schützen. Der Positionsgeber darf nicht auf dem Stab schleifen.

**Achtung:** 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!

### 7.2 M18 Schraubflansch

Der Sensor wird mit Hilfe des Sechskantflansches (SW46) eingeschraubt.

**Achtung: das Anschraubmoment darf 50 Nm nicht überschreiten!!**

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 TMI-Stab am Ende abzustützen.

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

### 7.3 Mehrere Positionsgeber

Bei den Varianten mit mehreren Positionsgebern muss der Abstand zwischen den Positionsgebern jeweils min. 100 mm betragen!

## 8 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.

## 7 Installation instructions

### 7.1 Position marker

For direct stroke measuring 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. 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-magnetizable material has to be used preferably. You have to mount a non-magnetizable spacer of min. 5 mm thickness between position marker and cylinder's piston bottom if necessary. 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 amounts to  $D_k \geq 12,7$  mm. The end of the TMI rod has to be protected against wear. The position marker may not drag on the rod.

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

### 7.2 M18 Screw flange

The sensor has to be screwed in via the hexagon flange (SW46).

**Attention: maximum tightening torque must never exceed 50 Nm when fastening down the sensor head!!**

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 transducer with a defined electrical range longer than 1000 mm the TMI rod should be supported or attached at ist end.

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

### 7.3 Several position markers

For the versions with several position markers the distance between the position markers must be min. 100 mm!

## 8 Wiring

**Note the following when making electrical connections:** System (supply voltage GND) and control cabinet (signal GND) must be at the same potential. To ensure the electromagnetic compatibility, the following instructions must be strictly followed:

- Transducer and controller must be connected using shielded cable.
- Shielding: Copper filament braided, 85% coverage.
- On the controller side the shield must be tied to the connector housing in the BKS connector.

**9 Zubehör (separat zu bestellen)**

- Kupplungsdose 8-pol. IEC 130-9 (EEM 33-84 IP 67 ; Art.Nr. 005627)
- Winkeldose 8-pol. IEC 130-9 (EEM 33-85 IP 67; Art.Nr. 005628)
- Kupplungsdose 8-pol. M12x1 mit 2m Kabel (EEM 33-86 IP 67 ; Art.Nr. 005629)
- Winkeldose 8-pol. M12x1 mit 2m Kabel (EEM 33-87 IP 67; Art.Nr. 005630)
- Ring-Positionsgeber Z-TMI-P02 (Art.Nr. 005652)
- Ring-Positionsgeber Z-TMI-P14 (Art.Nr. 005657)
- Schwimmender Positionsgeber Z-TMI-P10 (Art.Nr. 005662)
- Schwimmender Positionsgeber Z-TMI-P11 (Art.Nr. 005663)

**10 Sonderzubehör auf Anfrage**

- Kupplungsdose 6-pol. IEC 130-9 (EEM 33-82 IP 67 ; Art.Nr. 005639)
- Winkeldose 6-pol. IEC 130-9 (EEM 33-94 IP 67; Art.Nr. 005648)

**9 Accessories (order separately)**

- Straight connector 8-pin IEC 130-9 (EEM 33-84 IP 67 ; P/N 005627)
- Angled connector 8-pin IEC 130-9 (EEM 33-85 IP 67; P/N 005628)
- Straight connector 8-pin M12x1 with cable, 2m (EEM 33-86 IP 67 ; P/N 005629)
- Angled connector 8-pin M12x1 with cable, 2m (EEM 33-87 IP 67; P/N 005630)
- Ring position marker Z-TMI-P02 (P/N 005652)
- Ring position marker Z-TMI-P14 (P/N 005657)
- Float position marker Z-TMI-P10 (P/N 005662)
- Float position marker Z-TMI-P11 (P/N 005663)

**10 Special accessories on request**

- Straight connector 6-pin IEC130-9 (EEM 33-82 IP 67 ; P/N 005639)
- Angled connector 6-pin IEC 130-9 (EEM 33-94 IP 67; P/N 005648)

**11 Bestellcode / ordering code**

