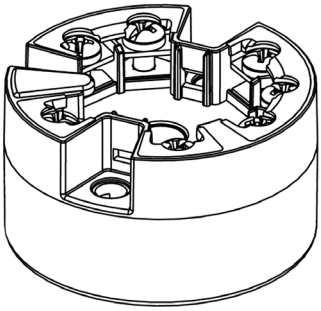
KA01219O/09/a2/01.15
71304691

Brief Operating Instructions
Dual input temperature transmitter

With FOUNDATION Fieldbus™ protocol
OTMT85



DE - Temperaturkopftransmitter (ab Seite 2)
EN - Temperature head transmitter (from page 22)

Inhaltsverzeichnis

1 Sicherheitshinweise . . . 3
1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung . . . 3
1.2 Montage, Inbetriebnahme, Bedienung . . . 3
1.3 Betriebssicherheit . . . 3
1.4 Sicherheitszeichen und -symbole . . . 4

2 Identifizierung . . . 5
2.1 Gerätebezeichnung . . . 5
2.2 Lieferumfang . . . 5
2.3 Zertifikate und Zulassungen . . . 6

3 Montage . . . 6
3.1 Warenannahme, Transport, Lagerung . . . 6
3.2 Montagebedingungen . . . 7
3.3 Montage . . . 8
3.4 Montagekontrolle . . . 10

4 Verdrahtung . . . 10
4.1 Verdrahtung auf einen Blick . . . 11
4.2 Anschluss Sensorleitungen . . . 11
4.3 Feldbusanschluss . . . 13
4.4 Anschlusskontrolle . . . 15

5 Bedienung und Inbetriebnahme . . . 16
5.1 Installationskontrolle . . . 16
5.2 Anzeige- und Bedienelemente (optional) . . . 16
5.3 Konfiguration Kopftransmitter und FF-Funktionen . . . 17
5.4 Hardware-Einstellungen (DIP-Schalter) . . . 18
5.5 Einschalten des Kopftransmitters . . . 19

1 Sicherheitshinweise

⚠ WARNUNG

Elektrische Schläge können zum Tod oder zu schweren Körperverletzungen führen

- ▶ Gehen Sie mit äußerster Vorsicht vor, falls Sie Kabel und Klemmen berühren. Wenn das Gerät/die Messeinrichtung in einer Hochspannungsumgebung installiert wird und es zu einer Störung oder einem Installationsfehler kommt, kann an den Anschlussklemmen oder dem Gerät/der Messeinrichtung selbst Hochspannung anliegen.

1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

- Das Gerät ist ein universeller und konfigurierbarer Temperaturkopftransmitter mit wahlweise ein oder zwei Temperatursensoreingängen für Widerstandsthermometer (RTD), Thermoelemente (TC), Widerstands- und Spannungsgeber. Das Gerät ist zur Montage in einen Anschlusskopf Form B nach DIN EN 50446 konzipiert.
- Für Schäden aus unsachgemäßem oder nicht bestimmungsgemäßem Gebrauch haftet der Hersteller nicht.

1.2 Montage, Inbetriebnahme, Bedienung

Beachten Sie folgende Punkte:

- Das Gerät darf nur von qualifiziertem und autorisiertem Fachpersonal (z. B. Elektrofachkraft) unter genauer Beachtung dieser Anleitung, der einschlägigen Normen, der gesetzlichen Vorschriften (länderspezifisch) und der Zertifikate (je nach Ausführung) eingebaut, angeschlossen, in Betrieb genommen und gewartet werden.
- Das Fachpersonal muss diese Anleitung gelesen und verstanden haben und die Anweisungen befolgen. Treten Unklarheiten beim Gebrauch der Kurzanleitung auf, muss die Betriebsanleitung benutzt werden. Dort finden sich alle Informationen zum Gerät/Messsystem in ausführlicher Form.
- Veränderungen und Reparaturen am Gerät dürfen nicht vorgenommen werden. Ausnahme: Wenn dies in der Betriebsanleitung ausdrücklich erlaubt wird.
- Beschädigte Geräte, von denen eine Gefährdung ausgehen könnte, dürfen nicht in Betrieb genommen werden und sind klar und deutlich als defekt zu kennzeichnen.
- Beachten Sie grundsätzlich die in Ihrem Land geltenden Vorschriften bezüglich Öffnen und Reparieren von elektrischen Geräten.

1.3 Betriebssicherheit

Beachten Sie die technischen Daten auf dem Typenschild! Das Typenschild befindet sich seitlich am Transmittergehäuse.

Explosionsgefährdeter Bereich

Bei Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen sind die entsprechenden nationalen Normen einzuhalten. Für Messsysteme, die im explosionsgefährdetem Bereich eingesetzt werden, gilt zusätzlich die separate Ex-Dokumentation. Die darin aufgeführten Installationsvorschriften, Anschlusswerte und Sicherheitshinweise müssen konsequent beachtet werden!

Stellen Sie sicher, dass Sie die richtige Ex-Dokumentation zum passenden Ex-zugelassenen Gerät verwenden!

Störsicherheit
Die Messeinrichtung erfüllt die allgemeinen Sicherheitsanforderungen gemäß IEC/EN 61010-1 und die EMV-Anforderungen gemäß EN 61326-Serie sowie die NAMUR-Empfehlung NE 21.

HINWEIS

Spannungsversorgung

- Das Gerät muss von einer Spannungsversorgung 9 bis 32 VDC gemäß NEC-Klasse 02 (Niederspannung/-strom) mit Kurzschluss-Leistungsbegrenzung auf 8 A/150 VA gespeist werden.

1.4 Sicherheitszeichen und -symbole

Sicherheitshinweise in dieser Betriebsanleitung sind mit folgenden Sicherheitszeichen und -symbole gekennzeichnet:

Symbol	Bedeutung
WARNUNG A0011190-DE	**WARNUNG!** Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen kann.
VORSICHT A0011191-DE	**VORSICHT!** Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu leichter oder mittelschwerer Körperverletzung führen kann.
HINWEIS A0011192-DE	**HINWEIS** Dieser Hinweis enthält Informationen zu Vorgehensweisen und weiterführenden Sachverhalten, die keine Körperverletzung nach sich ziehen.
A0012751	**ESD - Electrostatic discharge** Klemmen vor elektrostatischer Entladung schützen. Ein Nichtbeachten kann zur Zerstörung von Teilen der Elektronik führen.

2 Identifizierung

2.1 Gerätebezeichnung

2.1.1 Typenschild

Das richtige Gerät?
Vergleichen und prüfen Sie die Angaben auf dem Typenschild des Gerätes mit den Anforderungen der Messstelle.

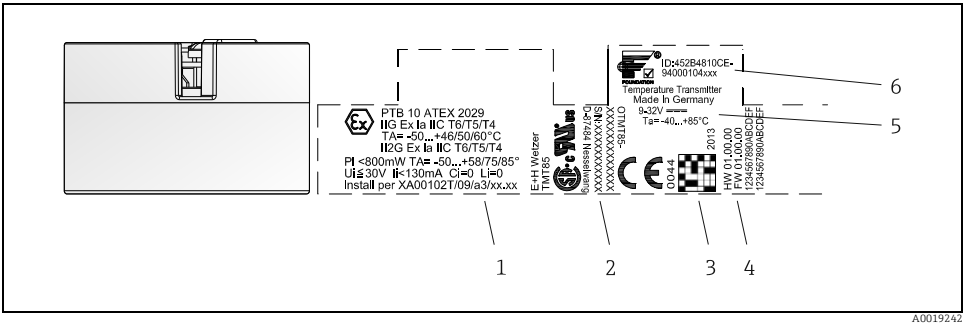


Abb. 1: Typenschild des Kopftransmitters (beispielhaft, Ex Version)

1 *Zulassungsinformationen (optional)*
2 *Seriennummer*
3 *2D-Matrixcode*
4 *Geräterevision*
5 *Spannungsversorgung und Umgebungstemperatur*
6 *Gerätebezeichnung und Kommunikationssymbol*

2.2 Lieferumfang

Der Lieferumfang des Gerätes besteht aus:

- Temperaturkopftransmitter, optional mit Display und Feldgehäuse
- Befestigungsmaterial
- Gedruckte, mehrsprachige Kurzanleitung
- Zusätzliche Dokumentation für Geräte, die für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich (Ex FM CSA) geeignet sind.

2.3 Zertifikate und Zulassungen

Das Gerät hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Das Gerät entspricht den Anforderungen der Normen EN 61 010-1 "Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer, Regel- und Laborgeräte" sowie den EMV-Anforderungen gemäß IEC/EN 61326.

2.3.1 CE-Zeichen, Konformitätserklärung

Das Gerät erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der EU-Richtlinien. Der Hersteller bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Gerätes mit der Anbringung des CE-Zeichens.

2.3.2 Zertifizierung FOUNDATION Fieldbus™

Das Gerät erfüllt alle Anforderungen der folgenden Spezifikationen:

- Zertifiziert gemäß FOUNDATION Fieldbus™ Spezifikation
- FOUNDATION Fieldbus™ H1
- Interoperability Test Kit (ITK), (Gerätezertifizierungsnummer auf Anfrage erhältlich): Das Gerät kann auch mit zertifizierten Geräten anderer Hersteller betrieben werden
- Physical Layer Conformance Test der Fieldbus FOUNDATION™

Eine Übersicht über weitere Zulassungen und Zertifizierungen finden Sie in der Betriebsanleitung.

3 Montage

3.1 Warenannahme, Transport, Lagerung

3.1.1 Warenannahme

Kontrollieren Sie nach der Warenannahme folgende Punkte:

- Sind Verpackung oder Inhalt beschädigt?
- Ist die gelieferte Ware vollständig? Vergleichen Sie den Lieferumfang mit Ihrer Bestellung.

3.1.2 Transport und Lagerung

Beachten Sie folgende Punkte:

- Für Lagerung (und Transport) ist das Gerät stoßsicher zu verpacken.
- Die zulässige Lagertemperatur beträgt -40 bis +100 °C (-40 bis 212 °F).

3.2 Montagebedingungen

3.2.1 Abmessungen

Angaben in mm (in)

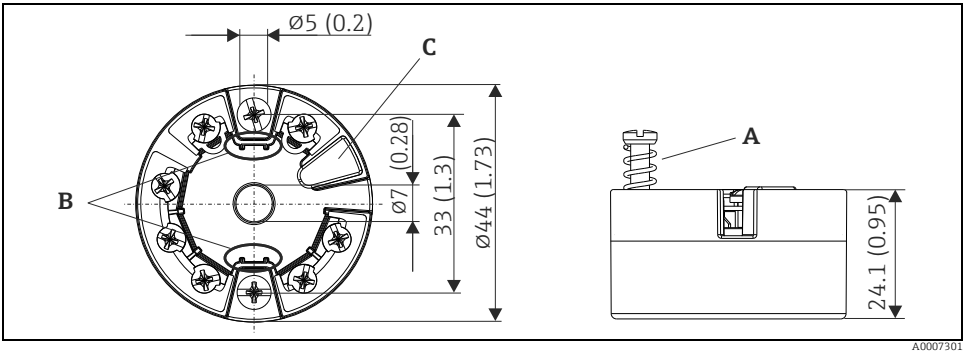


Abb. 2: Ausführung mit Schraubklemmen

Pos. A: Federweg L ≥ 5 mm (nicht bei US - M4 Befestigungsschrauben)
Pos. B: Befestigungselemente für aufsteckbare Messwertanzeige
Pos. C: Schnittstelle zur Kontaktierung der Messwertanzeige

Für die Ausführung mit Federklemmen gelten die gleichen Abmessungen. Ausnahme: Gehäusehöhe H = 28,1 mm (1.11 in).

3.2.2 Montageort

- Im Anschlusskopf nach DIN EN 50446 Form B, direkte Montage auf Messeinsatz mit Kabeldurchführung, Mittelloch 7 mm (0,28 in)
- Im Feldgehäuse, abgesetzt vom Prozess
- Mit DIN rail clip auf Hutschiene nach IEC 60715

3.2.3 Wichtige Umgebungsbedingungen

- Umgebungstemperatur: -40 bis +85°C (-40 bis +185 °F).
- Betauung nach IEC 60068-2-33 zulässig; Max. rel. Feuchte: 95%
- Klimaklasse gemäß IEC 60654-1, Klasse C
- Schraubklemmen: Schutzart IP00
  Federklemmen: Schutzart IP30

Im eingebauten Zustand ist die Schutzart vom verwendeten Anschlusskopf oder Feldgehäuse abhängig.

3.3 Montage

Zur Montage des Kopftransmitters ist ein Schraubendreher erforderlich.

HINWEIS

Beschädigung des Kopftransmitters

- Montageschrauben nicht zu fest anziehen. Maximales Drehmoment = 1 Nm (¾ pound-feet).

3.3.1 Europa-typische Montage

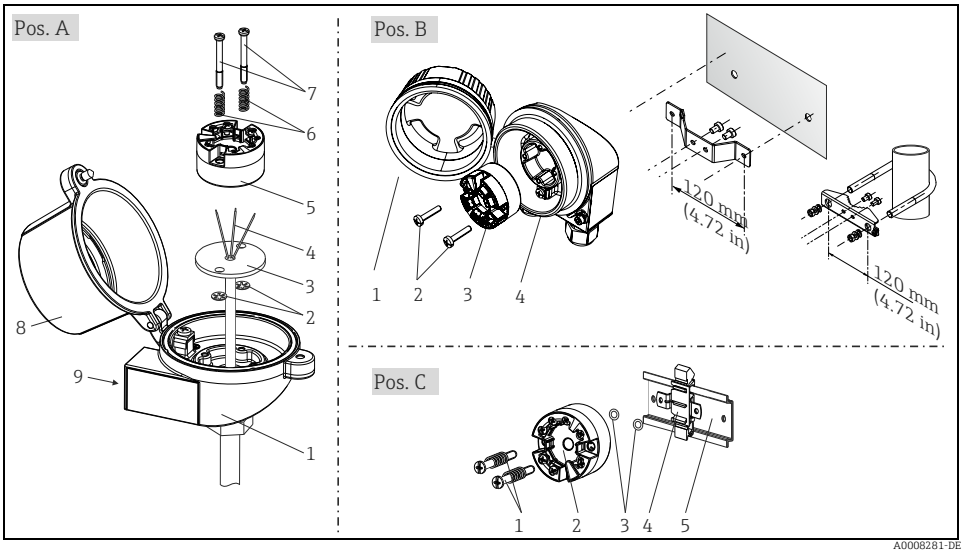


Abb. 3: Kopftransmittermontage (drei Varianten)

Pos. A	Montage in einen Anschlusskopf (Anschlusskopf nach DIN EN 50446, Form B)

Vorgehensweise:
1. Öffnen Sie den Anschlusskopfdeckel (8) am Anschlusskopf.
2. Führen Sie die Anschlussdrähte (4) des Messeinsatzes (3) durch das Mittelloch im Kopftransmitter (5).
3. Stecken Sie die Montagefedern (6) auf die Montageschrauben (7).
4. Führen Sie die Montageschrauben (7) durch die seitlichen Bohrungen des Kopftransmitters und des Messeinsatzes (3). Fixieren Sie danach beide Montageschrauben mit den Sicherungsringen (2).
5. Schrauben Sie anschließend den Kopftransmitter (5) mit dem Messeinsatz (3) im Anschlusskopf fest.
6. Schließen Sie nach erfolgter Verdrahtung (→ 11) den Anschlusskopfdeckel (8) wieder.

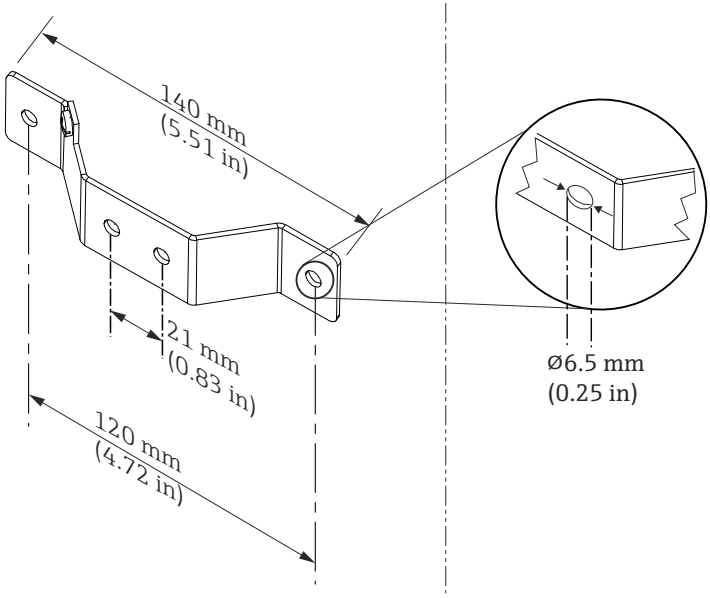
Pos. B	Montage in ein Feldgehäuse

Vorgehensweise:
1. Öffnen Sie den Deckel (1) vom Feldgehäuse (4).
2. Führen Sie die Montageschrauben (2) durch die seitlichen Bohrungen des Kopftransmitters (3).
3. Schrauben Sie den Kopftransmitter am Feldgehäuse fest.
4. Schließen Sie nach erfolgter Verdrahtung (→ 🗎 11) den Feldgehäusedeckel (1) wieder.

Pos. C	Montage auf Hutschiene (Hutschiene nach IEC 60715)

Vorgehensweise:
1. Drücken Sie den DIN rail clip (4) auf die Hutschiene (5), bis er einrastet.
2. Stecken Sie die Montagefedern auf die Montageschrauben (1) und führen Sie diese durch die seitlichen Bohrungen des Kopftransmitters (2). Fixieren Sie danach beide Montageschrauben mit den Sicherungsringen (3).
3. Schrauben Sie den Kopftransmitter (2) am DIN rail clip (4) fest.

Befestigungswinkel für Wandmontage (Wandmontageset als Zubehör erhältlich)



3.3.2 Nordamerika-typische Montage

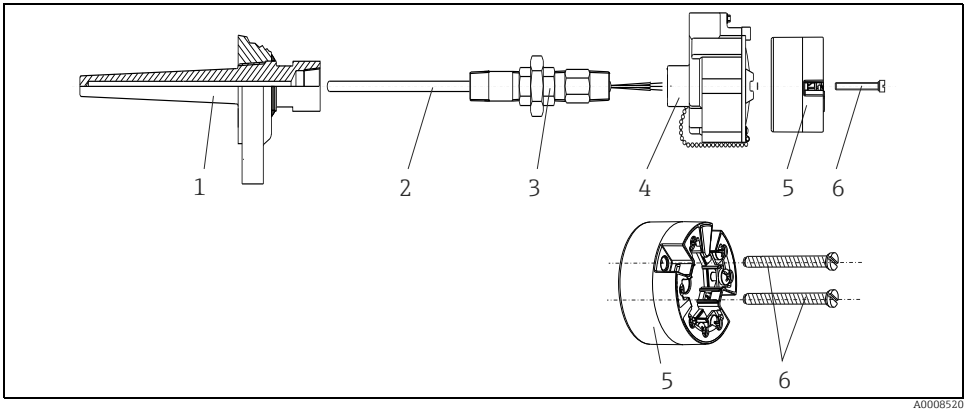


Abb. 4: Kopftransmittermontage

Thermometeraufbau mit Thermoelementen oder RTD Sensoren und Kopftransmitter

- Bringen Sie das Schutzrohr (1) am Prozessrohr oder der -behälterwand an.
  Befestigen Sie das Schutzrohr vorschriftsmäßig, bevor der Prozessdruck angelegt wird.
- Bringen Sie benötigte Halsrohrnippel und Adapter (3) am Schutzrohr an.
- Sorgen Sie für den Einbau von Dichtungsringen, wenn diese für raue Umgebungsbedingungen oder spezielle Vorschriften benötigt werden.
- Führen Sie die Montageschrauben (6) durch die seitlichen Bohrungen des Kopftransmitters (7).
- Positionieren Sie den Kopftransmitter (5) im Anschlusskopf (4) so, dass die Busleitung (Klemmen 1 und 2) zur Kabeldurchführung weisen.
- Schrauben Sie mit einem Schraubendreher den Kopftransmitter (5) im Anschlusskopf (4) fest.
- Führen Sie die Anschlussdrähte des Messeinsatzes (3) durch die untere Kabeldurchführung des Anschlusskopfes (4) und durch das Mittelloch im Kopftransmitter (5). Verdrahten Sie die Anschlussdrähte und Transmitter (siehe Kapitel 4) miteinander.
- Schrauben Sie den Anschlusskopf (4) mit dem eingebauten und verdrahteten Kopftransmitter auf die bereits installierten Nippel und Adapter (3).

HINWEIS

Anforderungen des Explosionsschutzes

▶ Nach erfolgter Verdrahtung den Anschlusskopfdeckel wieder fest anschrauben. Der Anschlusskopfdeckel muss ordnungsgemäß befestigt werden.

3.4 Montagekontrolle

Führen Sie nach der Montage des Gerätes folgende Kontrollen durch:

Gerätezustand und -spezifikationen	Hinweise
Entspricht das Gerät den Messstellenspezifikationen, wie Umgebungstemperatur, Montageort, usw.?	→ 🗎 7
Ist das Gerät unbeschädigt?	Sichtkontrolle

4 Verdrahtung

HINWEIS

Elektronik kann zerstört werden

- ▶ Gerät nicht unter Betriebsspannung installieren bzw. verdrahten.
- ▶ Für den Anschluss von Ex-zertifizierten Geräten die entsprechenden Hinweise und Anschlussbilder in den zusätzlichen Ex-Dokumentationen beachten.
- ▶ Display-Anschluss nicht belegen. Fremdanschluss kann zur Zerstörung der Elektronik führen.

Gehen Sie bei der Verdrahtung eines eingebauten Kopftransmitters grundsätzlich wie folgt vor:

1. Öffnen Sie die Kabelverschraubung und den Gehäusedeckel am Anschlusskopf oder am Feldgehäuse.
2. Führen Sie die Leitungen durch die Öffnung der Kabelverschraubung.
3. Schließen Sie die Leitungen gemäß → Abb. 5 an. Ist der Kopftransmitter mit Federklemmen ausgestattet, beachten Sie besonders → Abb. 6.
4. Ziehen Sie die Kabelverschraubung wieder an und schließen Sie den Gehäusedeckel.
5. Um Anschlussfehler zu vermeiden, beachten Sie in jedem Falle vor der Inbetriebnahme die Hinweise in der Anschlusskontrolle (→ 🗎 16)!

4.1 Verdrahtung auf einen Blick

Klemmenbelegung

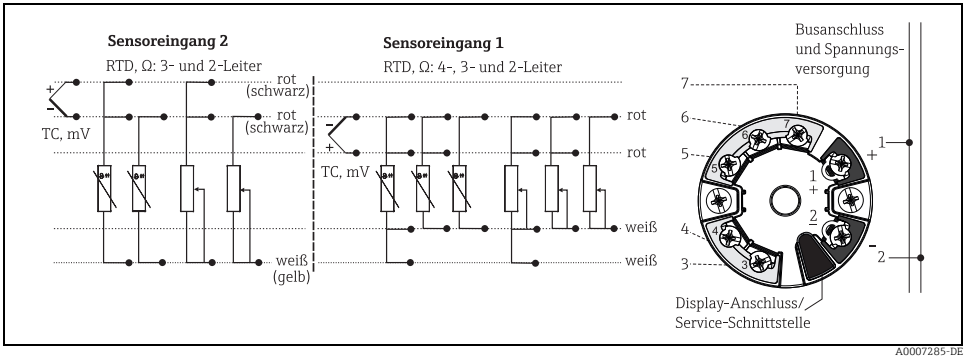


Abb. 5: Verdrahtung des Kopftransmitters

ESD - Electrostatic discharge
Klemmen vor elektrostatischer Entladung schützen. Ein Nichtbeachten kann zur Zerstörung von Teilen der Elektronik führen.

4.2 Anschluss Sensorleitungen

Beim Anschluss von 2 Sensoren ist darauf zu achten, dass keine galvanische Verbindung zwischen den Sensoren entsteht. Die dadurch auftretenden Ausgleichsströme führen zu erheblichen Verfälschungen der Messung. Die Sensoren müssen zueinander galvanisch getrennt bleiben, indem jeder Sensor separat an einen Transmitter angeschlossen wird. Das Gerät gewährleistet eine ausreichende galvanische Trennung (> 2 kV AC) zwischen Ein- und Ausgang.

Bei Belegung beider Sensoreingänge sind folgende Anschlusskombinationen möglich:

		Sensoreingang 1			
		RTD oder Widerstandsgeber, 2-Leiter	RTD oder Widerstandsgeber, 3-Leiter	RTD oder Widerstandsgeber, 4-Leiter	Thermoelement (TC), Spannungsgeber
Sensoreingang 2	RTD oder Widerstandsgeber, 2-Leiter	✓	✓	-	✓
	RTD oder Widerstandsgeber, 3-Leiter	✓	✓	-	✓
	RTD oder Widerstandsgeber, 4-Leiter	-	-	-	-
	Thermoelement (TC), Spannungsgeber	✓	✓	✓	✓

4.2.1 Anschluss an Federklemmen

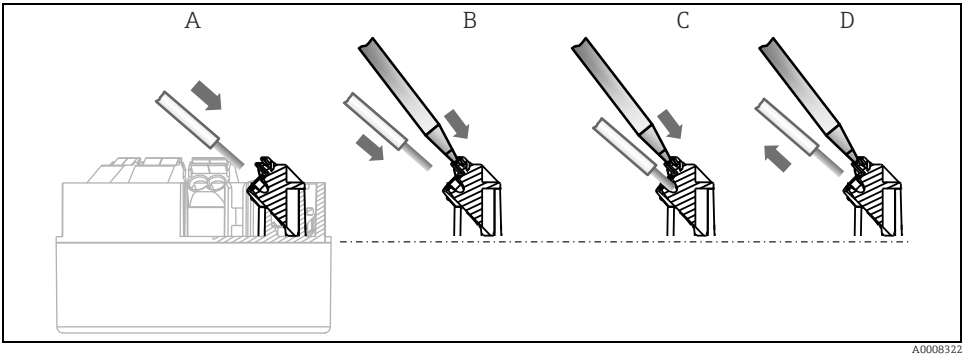


Abb. 6: Federklemmenanschluss

A Leiterende einführen (Massivleiter oder Leiter mit Aderendhülse)
B Leiterende einführen, mit Werkzeug (Feindrähtige Leiter ohne Aderendhülse)
C Leiterende lösen, mit Werkzeug
D Leiterende herausziehen

Vorgehensweise:

Pos. A, Massivleiter:	1. Leiterende abisolieren. Abisolierlänge min. 10 mm (0.39 in). 2. Leiterende in die Klemmstelle einführen (A). 3. Verbindung durch leichtes Ziehen am Leiter überprüfen, ggf. ab 1. wiederholen.
Pos. B, feindrähtige Leiter ohne Aderendhülse:	1. Leiterende abisolieren. Abisolierlänge min. 10 mm (0.39 in). 2. Hebelöffner mit Werkzeug betätigen (B). 3. Leiterende in die Klemmstelle einführen (B). 4. Hebelöffner loslassen. 5. Verbindung durch leichtes Ziehen am Leiter überprüfen, ggf. ab 1. wiederholen.
Pos. C und D, Lösen der Verbindung:	1. Hebelöffner mit Werkzeug betätigen (C). 2. Leiter aus der Klemme ziehen (D). 3. Hebelöffner loslassen.

Beim Anschluss von flexiblen Leitungen an Federklemmen wird empfohlen, keine Aderendhülsen zu verwenden.

4.3 Feldbusanschluss

Feldbus-Kabelspezifikationen nach IEC 61158-2 (MBP), Details siehe Betriebsanleitung. Der Anschluss von Geräten an den FOUNDATION Fieldbus™ kann auf zwei Arten erfolgen:

- Über herkömmliche Kabelverschraubung
- Über Feldbus-Gerätestecker (optional, als Zubehör erhältlich)

Es wird eine Erdung über eine der Erdungsschrauben (Anschlusskopf, Feldgehäuse) empfohlen.

4.3.1 Kabelverschraubung oder -durchführung

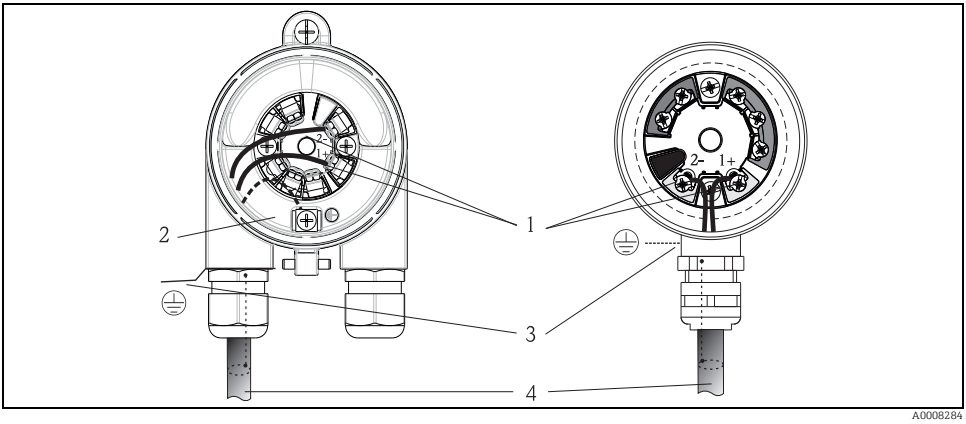


Abb. 7: Anschluss an die Feldbusleitung - links eingebaut im Feldgehäuse, rechts eingebaut im Anschlusskopf

1 *Feldbus Anschlussklemmen - Feldbus-Kommunikation und Spannungsversorgung*
2 *Erdungsklemme innen*
3 *Erdungsklemme aussen*
4 *Abgeschirmtes Feldbuskabel*

- ▶ Die Klemmen für den Feldbusanschluss (1+ und 2-) sind verpolungsunabhängig.
- ▶ Leitungsquerschnitt:
  - max. 2,5 mm^2 bei Schraubklemmen
  - max. 1,5 mm^2 bei Federklemmen. Abisolierlänge des Leiters min. 10 mm (0.39 in)
- ▶ Für den Anschluss ist grundsätzlich ein abgeschirmtes Kabel zu verwenden.

4.3.2 Schirmung und Erdung

Eine optimale elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) des Feldbussystems ist nur dann gewährleistet, wenn Systemkomponenten und insbesondere Leitungen abgeschirmt sind und die Abschirmung eine möglichst lückenlose Hülle bildet.

Das Feldbussystem lässt drei verschiedene Varianten der Schirmung zu:
- Beidseitige Schirmung
- Einseitige Schirmung auf der speisenden Seite mit kapazitivem Abschluss am Feldgerät
- Einseitige Schirmung auf der speisenden Seite

Die besten Ergebnisse hinsichtlich der EMV werden in den meisten Fällen mit einer einseitigen Schirmung auf der speisenden Seite (ohne kapazitivem Abschluss am Feldgerät) erzielt. Damit ist ein Betrieb bei Störgrößen gemäß NAMUR NE21 sichergestellt.

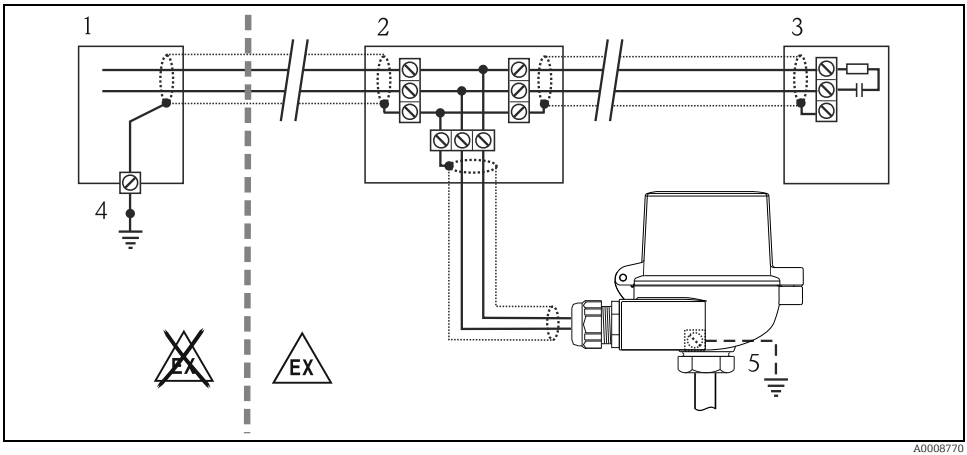


Abb. 8: Schirmung und einseitige Erdung des Feldbus-Kabelschirms

1 Speisegerät
2 Verteilerbox (T-box)
3 Busabschluss
4 Erdungspunkt für Feldbus-Kabelschirm
5 Optionale Erdung des Feldgerätes, isoliert vom Kabelschirm.

4.4 Anschlusskontrolle

Führen Sie nach der Installation und vor der elektrischen Inbetriebnahme des Gerätes folgende Kontrollen durch:

Gerätezustand und -spezifikationen	**Hinweise**
Sind Gerät oder Kabel unbeschädigt (Sichtkontrolle)?	-
Elektrischer Anschluss	**Hinweise**
Stimmt die Versorgungsspannung mit den Angaben auf dem Typenschild überein?	9 bis 32 V DC
Erfüllen die verwendeten Kabel die Feldbusspezifikationen?	siehe Betriebsanleitung
Sind die montierten Kabel von Zug entlastet?	-
Sind Hilfsenergie- und Signalkabel korrekt angeschlossen?	siehe Anschlussschema auf der Oberseite des Kopftransmitters
Sind alle Schraubklemmen gut angezogen, bzw. die Verbindungen der Federklemmen geprüft?	→ Abb. 6
Sind alle Kabeleinführungen montiert, fest angezogen und dicht?	
Sind alle Gehäusedeckel montiert und fest angezogen?	

Elektrischer Anschluss Feldbussystem	Hinweise
Sind alle Anschlusskomponenten (T-Abzweiger, Anschlussboxen, Gerätestecker, usw.) korrekt miteinander verbunden?	-
Wurde jedes Feldbussegment beidseitig mit einem Busabschluss terminiert?	-
Wurde die max. Länge der Feldbusleitung gemäß den Feldbusspezifikationen eingehalten?	-
Wurde die max. Länge der Stichleitungen gemäß den Feldbusspezifikationen eingehalten?	
Ist das Feldbuskabel lückenlos abgeschirmt und korrekt geerdet?	→ 📄 15

5 Bedienung und Inbetriebnahme

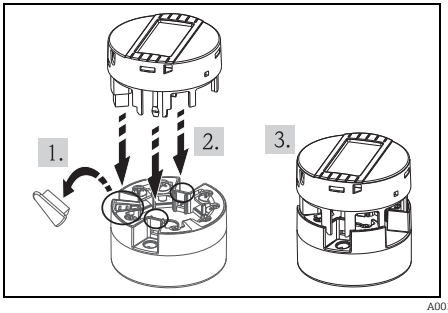
5.1 Installationskontrolle

Vor der ersten Inbetriebnahme vergewissern, dass:

- das Gerät korrekt montiert wurde und
- der elektrische Anschluss richtig ist.

5.2 Anzeige- und Bedienelemente (optional)

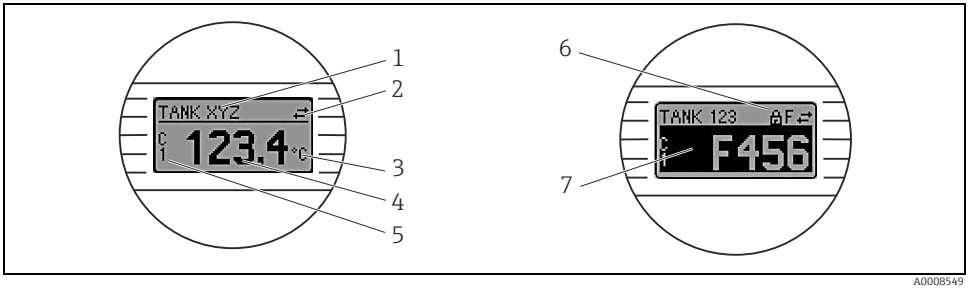
Option: Display mit Transmitter.
Das Display kann auch nachbestellt werden (siehe Kapitel 'Zubehör' in der Betriebsanleitung).



A0010227

Abb. 9: Display auf Transmitter stecken

5.2.1 Anzeigedarstellung



A0008549

Abb. 10: LC Display des Kopftransmitters

5.2.2 Anzeigesymbole

Pos.-nr.	Funktion
1	Anzeige Messstellen TAG (32 Zeichen)
2	Anzeige 'Kommunikation'-Symbol, bei Lese- und Schreibzugriff
3	Einheitenanzeige (°C, °F)
4	Messwertanzeige
5	Kanalanzeige C1 oder C2, P1, S1 oder P2, S2, RJ
6	Anzeige 'Konfiguration gesperrt'-Symbol, bei Sperrung der Parametrierung/Konfiguration über Hardware
7	Warnung oder Fehlermeldung Warnung: Abwechselnd Warncode und Messwert Fehler: Fehlercode und "- - - -" (kein Messwert) Detaillierte Hinweise finden Sie in der Betriebsanleitung.

5.3 Konfiguration Kopftransmitter und FF-Funktionen

Das FF-Kommunikationssystem funktioniert nur dann einwandfrei, wenn es fachkundig und korrekt konfiguriert wird. Für die Konfiguration stehen dem Benutzer spezielle, von unterschiedlichen Herstellern angebotene Konfigurations- und Bedienprogramme zur Verfügung.

In der ausführlichen Betriebsanleitung ist das schrittweise Vorgehen für die Erst-Inbetriebnahme der Feldbusfunktionen ausführlich beschrieben; ebenso die Konfiguration gerätespezifischer Parameter.

Systemdateien

Für die Inbetriebnahme und die Netzwerkprojektierung benötigen Sie folgende Dateien:
- Inbetriebnahme → Gerätebeschreibung (Device Description (DD): *.sym, *.ffo, *.sy5, *.ff5)
- Netzwerkprojektierung → *.CFF-Datei (Common File Format)

5.4 Hardware-Einstellungen (DIP-Schalter)

Das Ein- und Ausschalten des Hardware-Schreibschutzes und des Simulationsmodus (für Analog Input Block) sowie das Umschalten (Drehen) der Anzeige um 180° erfolgen über DIP-Schalter auf der Rückseite des Displays. Bei aktivem Schreibschutz ist eine Veränderung der Parameter nicht möglich.
Der Simulationsmodus über Hardwareeinstellung muss vor der Softwareeinstellung umgestellt werden.

Zur DIP-Schalter Einstellung gehen Sie wie folgt vor:
1. Das aufgesteckte Display vom Kopftransmitter abziehen.
2. DIP-Schalter auf der Rückseite des Displays entsprechend konfigurieren.
   Generell: Schalter auf ON = Funktion ist aktiv, Schalter auf OFF = Funktion ist deaktiviert.
3. Display in der richtigen Position auf den Kopftransmitter stecken. Die Einstellungen werden vom Kopftransmitter innerhalb von einer Sekunde übernommen.

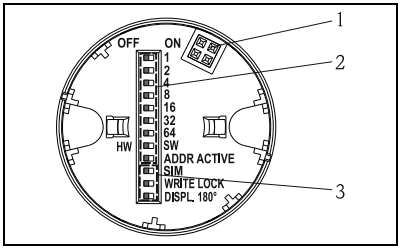


Abb. 11: Hardware-Einstellungen

1 Steckverbindung zum Kopftransmitter
2 DIP Schalter (1 - 64, SW/HW und ADDR) ohne Funktion
3 DIP Schalter (SIM = Simulationsmodus; WRITE LOCK = Schreibschutz; DISPL. 180° = Umschalten (Drehen) der Displayanzeige um 180°)

5.5 Einschalten des Kopftransmitters

Wenn Sie die Abschlusskontrollen durchgeführt haben, schalten Sie nun die Versorgungsspannung ein. Nach dem Einschalten durchläuft der Kopftransmitter interne Testfunktionen. Während dieses Vorgangs erscheint auf dem Display folgende Sequenz von Meldungen:

Schritt	Anzeige
1	Display sowie dessen Firmware-Version (FW)
2	Firmenemblem
3	Gerätename sowie FW-, HW- und Geräte-Release des Transmitters
4	Anzeige der Sensorkonfiguration
5	Aktueller Messwert oder
	Aktuelle Statusmeldung Falls der Einschaltvorgang nicht erfolgreich ist, wird je nach Ursache die entsprechende Statusmeldung angezeigt. Eine detaillierte Auflistung der Statusmeldungen sowie die entsprechende Fehlerbehebung finden Sie in der Betriebsanleitung.

Der Kopftransmitter arbeitet nach ca. 8 Sekunden, das aufgesteckte Display nach ca. 16 Sekunden im Normalbetrieb! Nach erfolgreichem Einschaltvorgang wird der normale Messbetrieb aufgenommen. Auf dem Display erscheinen verschiedene Mess- und/oder Statuswerte.

Detaillierte Informationen zur Parametrierung des Gerätes sowie weitere Informationen finden Sie in der Betriebsanleitung.

5.6 Parametrierung freigeben

Falls das Gerät gegen Parametrierung verriegelt ist, muss es zunächst über die Hardware oder Software-Verriegelung freigegeben werden. Wenn in der Kopfzeile der Messwertdarstellung das Schloss erscheint, ist das Gerät schreibgeschützt.

Zum Entriegeln

- entweder den Schreibschutzschalter, der sich auf der Rückseite des Displays befindet, in die Position “OFF” umschalten (Hardware-Schreibschutz),(s. Seite 19) oder
- via Bedientool den Software-Schreibschutz deaktivieren.

Bei aktivem Hardware-Schreibschutz (Schreibschutzschalter auf der Rückseite des Displays in Position “ON”), kann der Schreibschutz via Bedientool nicht deaktiviert werden. Der Hardware-Schreibschutz muss in jedem Fall zuerst deaktiviert werden, bevor der Software-Schreibschutz aktiviert oder deaktiviert werden kann.

Table of contents

1 Safety instructions 23
1.1 Designated use 23
1.2 Installation, commissioning and operation 23
1.3 Operational safety 23
1.4 Notes on safety conventions and icons 24

2 Identification 25
2.1 Device designation 25
2.2 Scope of delivery 25
2.3 Certificates and approvals 26

3 Installation instructions 26
3.1 Incoming acceptance, transport, storage 26
3.2 Installation conditions 27
3.3 Installation instructions 28
3.4 Post-installation check 31

4 Wiring 31
4.1 Quick wiring guide 32
4.2 Connecting the sensor cables 32
4.3 Fieldbus connection 34
4.4 Post-connection check 36

5 Operation and commissioning 37
5.1 Function check 37
5.2 Display and operating elements (optional) 37
5.3 Configuration of the head transmitter and FF functions 38
5.4 Hardware settings (DIP switches) 39
5.5 Switching on the head transmitter 40
5.6 Enabling configuration 40

1 Safety instructions

⚠ WARNING

Electric shocks can cause death or serious injury

- ▶ Proceed with extreme caution when working with cables and terminals. If the device/measuring system is installed in a high-voltage environment and a malfunction or installation error occurs, high voltage can be present at the terminals or the device/measuring system itself.

1.1 Designated use

- The device is a universal and configurable temperature head transmitter with either one or two temperature sensor inputs for resistance thermometers (RTD), thermocouples (TC) and resistance and voltage transmitters. The device is designed for mounting in a terminal head, flat face, as per DIN EN 50446.
- The manufacturer cannot be held responsible for damage caused by misuse of the unit.

1.2 Installation, commissioning and operation

Note the following points:

- The device may only be installed, connected, commissioned and maintained by properly qualified and authorized staff (e.g. electrical technicians) in strict compliance with these Operating Instructions, the applicable, country-specific standards, legal regulations and certificates (depending on the application).
- The specialist staff must have read and understood these Brief Operating Instructions and must follow the instructions they contain. If any areas are unclear in the Brief Operating Instructions, you must use the Operating Instructions which contain detailed information on the device/measuring system.
- Modifications and repairs are not permitted on the device unless explicitly permitted by the Operating Instructions.
- Damaged devices which could constitute a source a danger must not be put into operation and must be clearly indicated as defective.
- Invariably, local regulations governing the opening and repair of electrical devices apply.

1.3 Operational safety

Please pay particular attention to the technical data on the nameplate! The nameplate is located on the side of the transmitter housing.

Hazardous areas

When using in hazardous areas, the national safety requirements must be met. Separate Ex documentation applies to measuring systems that are used in hazardous areas. Strict compliance with the installation instructions, ratings and safety instructions as listed in this supplementary documentation is mandatory.
Ensure you are using the correct Ex documentation for the relevant Ex-approved device.

Electromagnetic compatibility
The measuring system complies with the general safety requirements in accordance with IEC/EN 61010-1 and the EMC requirements of IEC/EN 61326-series and NAMUR recommendations NE 21.

NOTICE

Power supply

- Power must be supplied to the device from a 9 to 32 VDC power supply in accordance with NEC Class 02 (low voltage/current) with short-circuit power limitation to 8 A/150 VA.

1.4 Notes on safety conventions and icons

Always refer to the safety instructions in these Operating Instructions labelled with the following symbols:

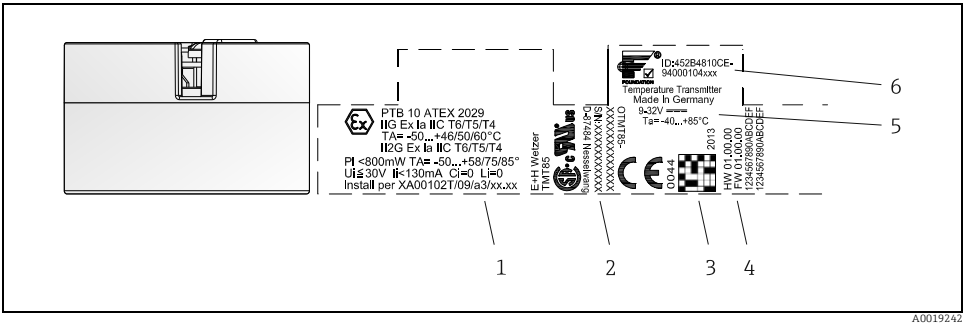
Symbol	Meaning
WARNING A0011190-EN	**WARNING!** This symbol alerts you to a dangerous situation. Failure to avoid this situation can result in serious or fatal injury.
CAUTION A0011191-EN	**CAUTION!** This symbol alerts you to a dangerous situation. Failure to avoid this situation can result in minor or medium injury.
NOTICE A0011192-EN	**NOTICE** This symbol contains information on procedures and other facts which do not result in personal injury.
A0012751	**ESD - Electrostatic discharge** Protect the terminals against electrostatic discharge. Failure to comply with this instruction can result in the destruction of parts of the electronics.

2 Identification

2.1 Device designation

2.1.1 Nameplate

The right device?
Compare and check the details on the device nameplate against the measuring point requirements.



A0019242

Abb. 1: Nameplate of the head transmitter (example, Ex version)

1 *Approvals with symbols (as option)*
2 *Serial number*
3 *2D barcode*
4 *Device revision (hardware and firmware information)*
5 *Power supply and ambient temperature*
6 *Device designation and communication symbol*

2.2 Scope of delivery

The scope of delivery of the device comprises:

- Temperature head transmitter - display and field housing as option
- Securing material
- Multilingual hard copy of Brief Operating Instructions
- Additional documentation for devices that are suitable for use in hazardous areas ( ).

2.3 Certificates and approvals

On leaving the factory, the device was in perfect condition from the point of view of safety. The device complies with the standards EN 61 010-1 "Protection Measures for Electrical Equipment for Measurement, Control, Regulation and Laboratory Procedures" and with the EMC requirements of IEC/EN 61326.

2.3.1 CE mark, declaration of conformity

The device meets the legal requirements of the EU Directives. The manufacturer confirms a positive completion of all tests by fitting the unit with a CE mark.

2.3.2 Certification Foundation Fieldbus™

The device meets all the requirements of the following specifications:

- Certified in accordance with FOUNDATION Fieldbus™ specification
- FOUNDATION Fieldbus™ H1
- Interoperability Test Kit (ITK), (device certification number available on request): the device may also be operated using certified devices from other manufacturers
- Physical Layer Conformance Test of the Fieldbus FOUNDATION™

An overview of other approvals and certificates can be found in the Operating Instructions.

3 Installation instructions

3.1 Incoming acceptance, transport, storage

3.1.1 Incoming acceptance

On receipt of the goods, check the following points:

- Are the contents or the packaging damaged?
- Is the delivery complete and is anything missing? Check the scope of delivery against your order.

3.1.2 Transport and storage

Note the following points:

- Pack the device in such a way as to protect it reliably against impact for storage (and transportation).
- The permitted storage temperature is -40 to +100 °C (-40 to 212 °F).

3.2 Installation conditions

3.2.1 Dimensions

Dimensions in mm (in)

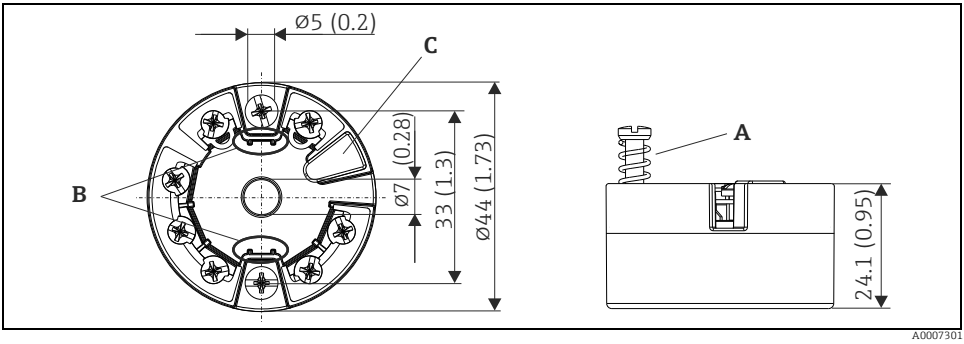


Fig. 2: Version with screw terminals

Item A: Spring travel L ≥5 mm (not for US - M4 securing screws)
Item B: Securing elements for attachable measured value display
Item C: Interface for measured value display contact

The same dimensions apply for the version with spring terminals apart from the housing height H = 28.1 mm (1.11 in).

3.2.2 Installation point

- In the terminal head as per DIN EN 50446, flat face, direct mounting on insert with cable entry, middle hole 7 mm (0.28 in).
- Separate from the process in the field housing.
- With DIN rail clip on top-hat rail as per IEC 60715.

3.2.3 Important ambient conditions

- Ambient temperature range: -40 to +85°C (-40 to +185 °F).
- Condensation permitted as per IEC 60068-2-33; max. rel. humidity: 95%
- Climate class in accordance with IEC 60654-1, Class C
- With screw terminals IP00 ingress protection
  With spring terminals IP30 ingress protection

The ingress protection depends on the terminal head or field housing in its installed state.

3.3 Installation instructions

A screwdriver is needed to mount the head transmitter.

NOTICE

Damage of the head transmitter

▶ Do not overtighten the mounting screws. Maximum torque = 1 Nm (¾ pound-feet).

3.3.1 Mounting typical of Europe

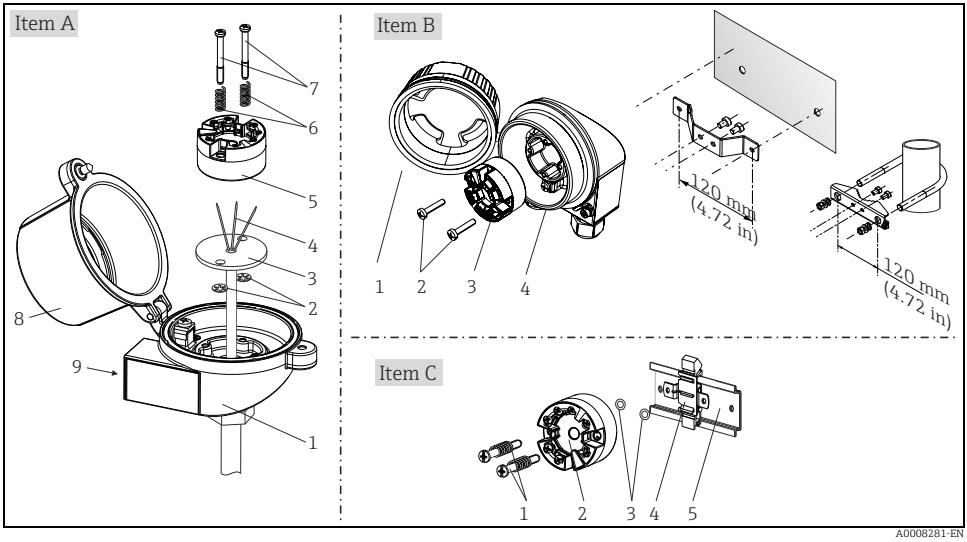


Fig. 3: Head transmitter mounting (three versions)

Item A	Mounting in a terminal head (terminal head as per DIN EN 50446, flat face)

Procedure:
1. Open the terminal head cover (8).
2. Guide the connection wires (4) of the insert (3) through the middle hole in the head transmitter (5).
3. Fit the mounting springs (6) onto the mounting screws (7).
4. Guide the mounting screws (7) through the lateral bores of the head transmitter and the insert (3). Then fix both mounting screws in position with the circlips (2).
5. Position the head transmitter in the terminal head (1) in such a way that the terminals of the bus cable (terminals 1 and 2) point to the cable entry (9).
6. Then screw down the head transmitter (5) to the insert (3) in the terminal head.
7. After wiring (→ 31), close the terminal head cover (8) back on tight.

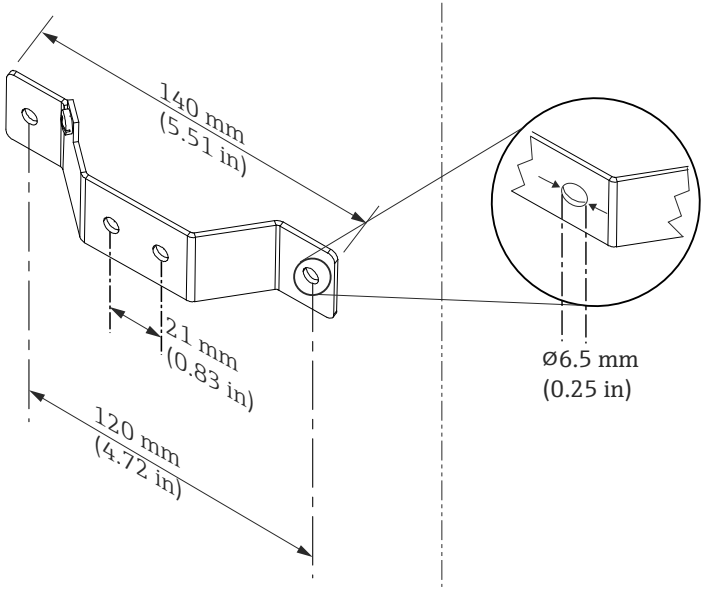
Item B	Mounting in a field housing

Procedure:
1. Open the cover (1) of the field housing (5)
2. Guide the mounting screws (2) through the lateral bores of the head transmitter (3).
3. Screw the head transmitter to the field housing.
4. When wiring is complete (→ 31), screw the field housing cover (1) back on.

Item C	Mounting on top-hat rail (top-hat rail as per IEC 60715)

Procedure:
1. Press the DIN rail clip (4) onto the top-hat rail (5) until it engages.
2. Fit the mounting springs onto the mounting screws (1) and guide them through the lateral bores of the head transmitter (2). Then fix both mounting screws in position with the circlips (3).
3. Screw the head transmitter (2) to the DIN rail clip (4).

Mounting bracket for wall mounting (wall mounting set available as accessory)



3.3.2 Mounting typical of North America

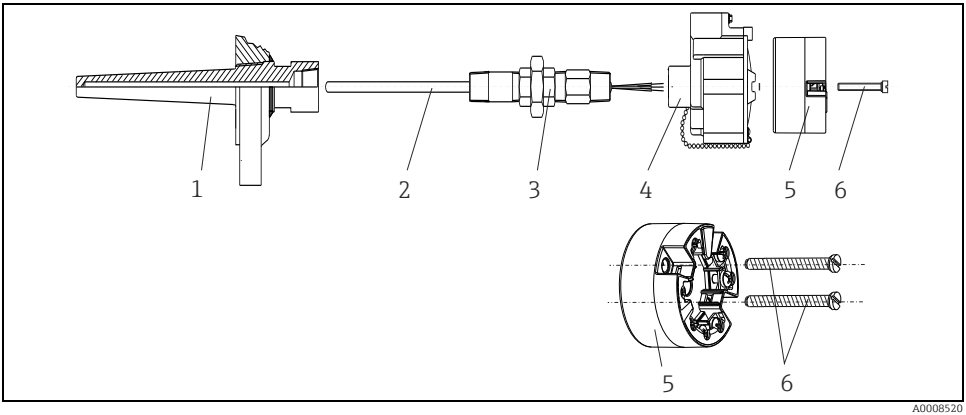


Fig. 4: Head transmitter mounting

Thermometer design with thermocouples or RTD sensors and head transmitter

- Fit the thermowell (1) on the process pipe or the container wall. Secure the thermowell according to the instructions before the process pressure is applied.
- Fit the necessary neck tube nipples and adapter (3) on the thermowell.
- Make sure sealing rings are installed if such rings are needed for harsh environmental conditions or special regulations.
- Guide the mounting screws (6) through the lateral bores of the head transmitter (7).
- Position the head transmitter (5) in the terminal head (4) in such a way that the bus cable (terminals 1 and 2) point to the cable entry.
- Using a screwdriver, screw down the head transmitter (5) in the terminal head (4).
- Guide the connection wires of the insert (3) through the lower cable entry of the terminal head (4) and through the middle hole in the head transmitter (5). Wire the connection wires and transmitter (see Section 4) together.
- Screw the terminal head (4), with the integrated and wired head transmitter, onto the ready-mounted nipple and adapter (3).

NOTICE

Requirements for explosion protection

▶ Once the wiring is completed, screw the terminal head cover back on. The terminal head cover must be secured properly.

3.4 Post-installation check

After installing the device, always run the following final checks:

Device condition and specifications	Notes
Has the device been mounted in accordance with specifications?	→ 27
Is the device free of damage?	Visual check

4 Wiring

NOTICE

Failure to observe this may result in destruction of the device

- Switch off power supply before installing or connecting the device.
- When installing Ex-approved devices, please take special note of the instructions and connection schematics in the supplementary Ex documentation.
- Do not occupy the display connection. An incorrect connection can destroy the electronics.

For wiring a mounted head transmitter, proceed as follows:

1. Open the cable gland and the housing cover on the terminal head or the field housing.
2. Feed the cables through the opening in the cable gland.
3. Connect the cables as shown in → Fig. 5. If the head transmitter is fitted with spring terminals, please pay particular attention to → 33.
4. Retighten the cable gland and close the housing cover.
5. In order to avoid connection errors, prior to commissioning always follow the instructions given in the section on the post-connection check, → 36.

4.1 Quick wiring guide

Terminal assignment

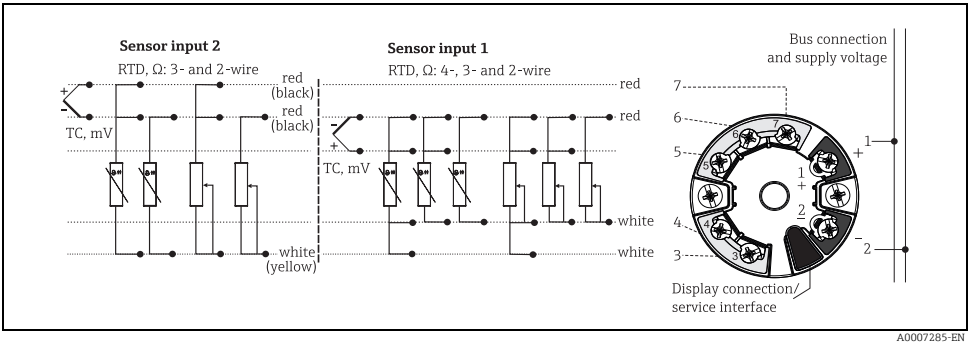


Fig. 5: Wiring the head transmitter

ESD - electrostatic discharge.
Protect the terminals from electrostatic discharge. Failure to observe this may result in destruction or malfunction of parts of the electronics.

4.2 Connecting the sensor cables

When connecting 2 sensors ensure that there is no galvanic connection between them. The resulting equalizing currents distort the measurements considerably. The sensors must be galvanically isolated from one another by connecting each sensor separately to a transmitter. The device provides sufficient galvanic isolation (> 2 kV AC) between the input and output.

The following connection combinations are possible when both sensor inputs are assigned:

		Sensor input 1			
		RTD or resistance transmitter, two-wire	RTD or resistance transmitter, three-wire	RTD or resistance transmitter, four-wire	Thermocouple (TC), voltage transmitter
Sensor input 2	RTD or resistance transmitter, two-wire	✓	✓	-	✓
	RTD or resistance transmitter, three-wire	✓	✓	-	✓
	RTD or resistance transmitter, four-wire	-	-	-	-
	Thermocouple (TC), voltage transmitter	✓	✓	✓	✓

4.2.1 Connecting to spring terminals

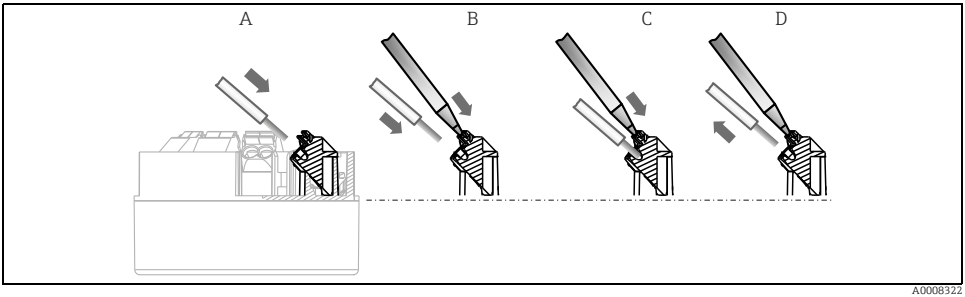


Fig. 6: Spring terminal connection

A Insert wire end (solid wire or wire with ferrule)
B Insert wire end with tool (fine-strand wire without ferrule)
C Release wire end with tool
D Remove wire end

Procedure:

Item A, solid wire:	1. Strip wire end. Minimum stripping length = 10 mm (0.39 in) 2. Insert the wire end into the terminal (A). 3. Check the connection by pulling on the wire lightly. Repeat from step 1 if necessary.
Item B, fine-strand wire without ferrule:	1. Strip wire end. Minimum stripping length = 10 mm (0.39 in) 2. Operate lever opener with tool (B). 3. Insert the wire end into the terminal (B). 4. Release lever opener. 5. Check the connection by pulling on the wire lightly. Repeat from step 1 if necessary.
Item C and D, releasing the connection:	1. Operate lever opener with tool (C). 2. Remove wire from terminal (D). 3. Release lever opener.

When connecting flexible cables and spring terminals, it is not recommended to use ferrules.

4.3 Fieldbus connection

Fieldbus cable specifications to IEC 61158-2 (MBP), for details, see Operating Instructions. Devices can be connected to the fieldbus in two ways:

- Connection via conventional cable gland.
- Connection via fieldbus connector (optional, can be purchased as an accessory).

Grounding via one of the grounding screws (terminal head, field housing) is recommended.

4.3.1 Cable glands or entries

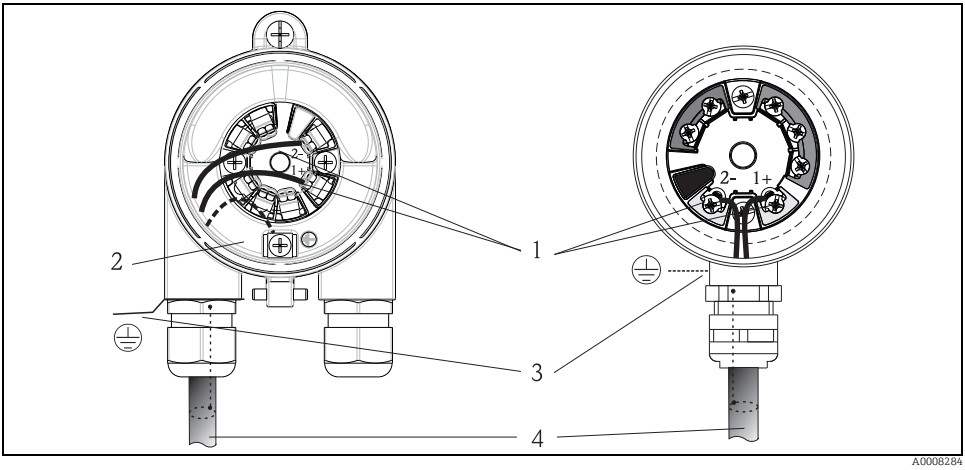


Fig. 7: Connection to the fieldbus cable - installed in the field housing on the left, and in the terminal head on the right

1 Fieldbus terminals - fieldbus communication and power supply
2 Inner ground terminal
3 Outer ground terminal
4 Shielded fieldbus cable

- ▶ The terminals for the fieldbus connection (1+ and 2-) are not polarity sensitive.
- ▶ Conductor cross-section:
  - Max. 2.5 mm^2 for screw terminals
  - Max. 1.5 mm^2 for spring terminals. Minimum stripping length of wire = 10 mm (0.39 in)
- ▶ A shielded cable must be used for the connection.

4.3.2 Shielding and grounding

Optimum electromagnetic compatibility (EMC) of the fieldbus system can only be guaranteed if the system components and, in particular, the lines are shielded and the shield forms as complete a cover as possible.

The fieldbus system allows three different types of shielding:
- Shielding at both ends.
- Shielding at one end on the feed side with capacitance connection to the field device.
- Shielding at one end on the feed side.

With regard to EMC, the best results are achieved in most cases with one-sided shielding on the feed side (no capacitance connection to the field device). Operation in the event of disturbance variables as per NAMUR NE21 is thus guaranteed.

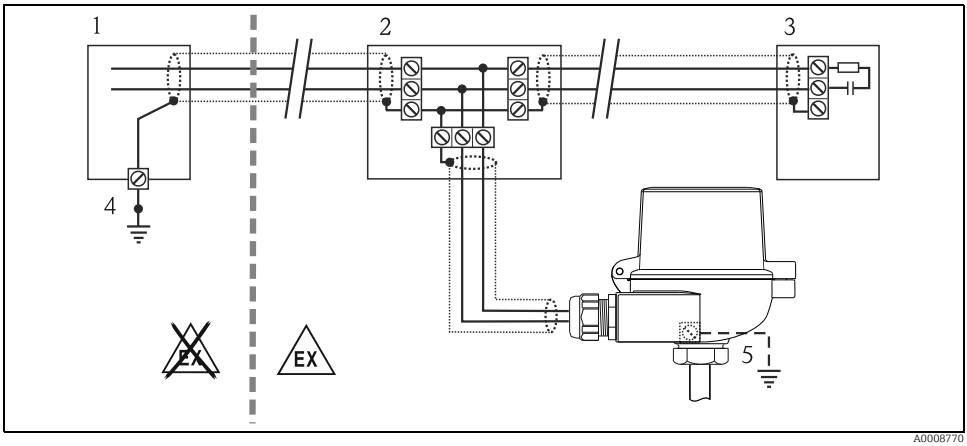


Fig. 8: Shielding and one-sided grounding of the fieldbus cable shielding

1 Supply unit
2 Distribution box (T-box)
3 Bus terminator
4 Grounding point for fieldbus cable shielding
5 Optional grounding of the field device, isolated from cable shielding.

4.4 Post-connection check

After installation of the device, and before electrical commissioning, always perform the following final checks:

Device condition and specifications	**Notes**
Are the device or the cables free of damage (visual check)?	-
Electrical connection	**Notes**
Does the supply voltage match the specifications on the nameplate?	9 to 32 V DC
Do the cables used comply with the fieldbus specifications?	See Operating Instructions
Do the cables have adequate strain relief?	-
Are the power supply and signal cables correctly connected?	See the connection diagram on the top of the head transmitter
Are all the screw terminals well tightened and have the connections of the spring terminals been checked?	→ Fig. 6
Are all the cable entries installed, tightened and sealed?	
Are all the housing covers installed and tightened?	

Electrical connection of the fieldbus system	Notes
Are all the connecting components (T-boxes, junction boxes, connectors, etc.) connected with each other correctly?	-
Has each fieldbus segment been terminated at both ends with a bus terminator?	-
Has the max. length of the fieldbus cable been observed in accordance with the fieldbus specifications?	-
Has the max. length of the spurs been observed in accordance with the fieldbus specifications?	-
Is the fieldbus cable fully shielded and correctly grounded?	→ 35

5 Operation and commissioning

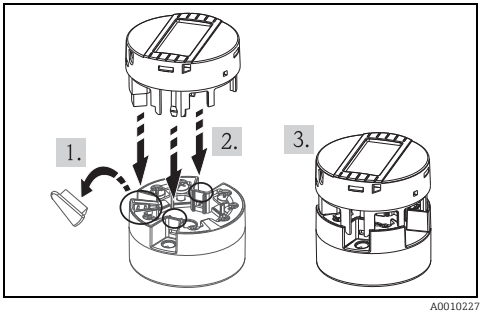
5.1 Function check

Prior to commissioning, please ensure that:

- The device has been mounted correctly.
- The electrical connection is correct.

5.2 Display and operating elements (optional)

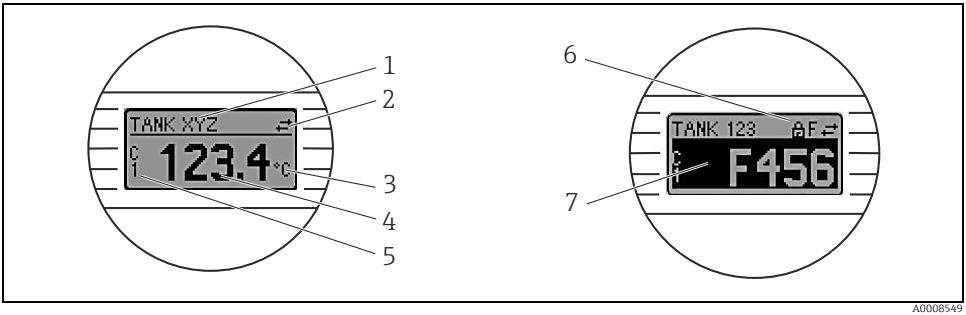
Option: display with transmitter.
The display can also be reordered (see Section 'Accessories' in the Operating Instructions



A0010227

Fig. 9: Fit the display on the transmitter

5.2.1 Display



A0008549

Fig. 10: LC display of the head transmitter

5.2.2 Display symbols

Item No.	Function
1	Display TAG (32 characters)
2	Display 'Communication' symbol for read and write access
3	Display unit (°C, °F)
4	Measured value display
5	Channel display C1 or C2, P1, S1 or P2, S2, RJ
6	Display the 'Configuration locked' symbol when configuration is locked via the hardware.
7	Warning or error message Warning: warning code and measured value alternate Error: error code and "- - - -" (no measured value) Detailed instructions are provided in the Operating Instructions.

5.3 Configuration of the head transmitter and FF functions

The FF communication system will only function properly if correctly configured. You can obtain special configuration and operating programs from various manufacturers for the configuration.

A detailed step-by-step description of the procedure for commissioning the FF functions, together with information on configuring device-specific parameters, is given in the Operating Instructions.

System files

You require the following files for commissioning and configuring the network:
- Commissioning → DD (Device Description: *.sym, *.ffo, *.sy5, *.ff5 files)
- Network configuration → *.cff file (Common File Format)

5.4 Hardware settings (DIP switches)

DIP switches on the rear of the display are used to enable and disable hardware write protection and the simulation mode (for the Analog Input Block), and to switch (turn) the display 180°. When write protection is active, parameters cannot be modified.
The simulation mode via the hardware setting must be changed before the software setting.

To set the DIP switches, proceed as follows:
1. Remove the attached display from the head transmitter.
2. Configure the DIP switch on the rear of the display accordingly.
   Generally: switch to ON = function enabled, switch to OFF = function disabled.
3. Fit the display onto the head transmitter in the correct position. The head transmitter accepts the settings within one second.

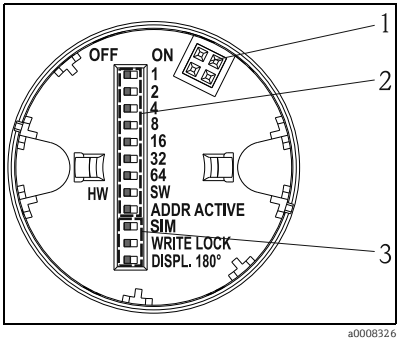


Fig. 11: Hardware settings via DIP switches

1 Connection to head transmitter
2 DIP switch (1 - 64, SW/HW and ADDR ACTIVE), no function
3 DIP switch (SIM = simulation mode; WRITE LOCK = write protection; DISPL. 180° = switch (turn) the display 180°)

5.5 Switching on the head transmitter

Once the final checks have been successfully completed, it is time to switch on the supply voltage. The head transmitter performs a number of internal test functions after power-up. As this procedure progresses, the following sequence of messages appears on the display:

Step	Display
1	Display and its firmware version (FW)
2	Company logo
3	Device name as well as the FW, HW and device release of the head transmitter
4	Displays sensor configuration
5	Current measured value or
	Current status message If the switch-on procedure fails, the appropriate status message is displayed, depending on the cause. A detailed list of the status messages, as well as the measures for troubleshooting, can be found in the Operating Instructions.

The device is operational after approx. 8 seconds and the attached display after approx. 16 seconds! Normal measuring mode commences as soon as the switch-on procedure is completed. Various measured values and/or status values appear on the display.

For a more detailed temperature transmitter configuration description and further information, please refer to the Operating Instructions.

5.6 Enabling configuration

If the device is locked and the parameter settings cannot be changed, it must first be enabled via the hardware or software lock. The device is write-protected if the keyhole symbol appears in the header of the measured value display.

To unlock the device
- either switch the write protection switch on the back of the display to the “OFF” position (hardware write protection), see Page 39 or
- deactivate the software write protection via the operating tool.

When hardware write protection is active (write protection switch on the back of the display to the “ON” position), write protection cannot be disabled via the operating tool. Hardware write protection must always be disabled before software write protection can be enabled or disabled.