Betriebsanleitung OI/TTF300-W-DE Rev. B

TTF300-W WirelessHART
Temperatur-Messumformer Feldmontage

Measurement made easy

Power and productivity
for a better world™

Produkt-Kurzbeschreibung

Temperatur-Messumformer Feldmontage zur autarken drahtlosen Messung der Temperatur von flüssigen und gasförmigen Messmedien.

Weitere Informationen

Zusätzliche Dokumentation zum TTF300-W WirelessHART steht kostenlos unter www.abb.com/temperature zum Download zur Verfügung.
Alternativ diesen Code scannen:

Hersteller
ABB Automation Products GmbH
Process Automation
Schillerstr. 72
32425 Minden
Deutschland
Tel: 0800 1114411
Fax: 0800 1114422
Mail: vertrieb.messtechnik-produkte@de.abb.com

Kundencenter Service
Tel: 0180 5 222 580
Mail: automation.service@de.abb.com

Inhalt

1 Sicherheit ... 5
1.1 Allgemeine Informationen und Hinweise ... 5
1.2 Warnhinweise ... 5
1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung ... 5
1.4 Bestimmungswidrige Verwendung ... 5
1.5 Umgang mit Lithium-Batterien ... 5
1.5.1 Transport ... 6
1.5.2 Entsorgung ... 6
1.5.3 Batterielebensdauer ... 6
1.6 Gewährleistungsbestimmungen ... 6

2 Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß ATEX und IECEx ... 7
2.1 Ex-Kennzeichnung Messumformer ... 7
2.1.1 Temperaturdaten ... 7
2.2 Montagehinweise ... 7
2.2.1 Kabeleinführungen ... 8
2.2.2 Elektrische Anschlüsse ... 8
2.3 Inbetriebnahme ... 8
2.4 Betriebshinweise ... 8
2.4.1 Schutz vor Elektrostatischen Entladungen ... 8
2.4.2 Auswechseln der Batterie ... 8

3 Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß FM und CSA ... 9
3.1 Ex-Kennzeichnung Messumformer ... 9
3.2 Inbetriebnahme ... 9
3.3 Betriebshinweise ... 9
3.3.1 Schutz vor Elektrostatischen Entladungen ... 9
3.3.2 Auswechseln der Batterie ... 9

4 Aufbau und Funktion ... 10
4.1 Eingangsfunktionalität ... 10
4.1.1 Sensor-Redundanz ... 10
4.1.2 Sensor-Driftüberwachung ... 10
4.1.3 Sensor-Fehlerabgleich nach Callendar-Van Dusen ... 11
4.2 Wireless HART-Funktionen ... 11

5 Produktidentifikation ... 11
5.1 Typenschild ... 11

6 Transport und Lagerung ... 12
6.1 Prüfung ... 12
6.2 Transport des Gerätes ... 12
6.3 Lagerung des Gerätes ... 12
6.3.1 Umgebungsbedingungen ... 12
6.4 Rücksendung von Geräten ... 12

7 Installation ... 12
7.1 Öffnen und Schließen des Gehäuses ... 12
7.2 Montage des Messumformers in getrennter Bauform ... 13
7.2.1 Drehen der Antenne ... 13
7.2.2 LCD-Anzeiger drehen ... 13
7.3 Elektrische Anschlüsse ... 14
7.3.1 Leitungsmaterial ... 14
7.3.2 Kabelverschraubungen ... 14
7.3.3 Abschirmung des Sensoranschlusskabels ... 14
7.3.4 Anschlussplan ... 15
7.3.5 Anschluss des Sensor-Anschlusskabels ... 16

8 Inbetriebnahme ... 16
8.1 Allgemein ... 16
8.2 Prüfungen vor der Inbetriebnahme ... 16
8.3 Einschalten der Energieversorgung ... 16
8.4 Grundeinstellungen ... 16
8.4.1 Konfiguration mit dem LCD-Anzeiger ... 18
8.4.2 Konfiguration mit PC / Laptop oder Handheld-Terminal ... 19
8.4.3 Konfiguration über Device Type Manager (DTM) ... 20
8.4.4 Inbetriebnahme über den Device Type Manager ... 20
8.4.5 Burst-Konfiguration ... 21
8.4.6 Netzwerkdiagnose über den Device Type Manager ... 22
8.5 Betriebshinweise ... 22

9 Bedienung ... 22
9.1 Aktivieren der LCD-Anzeige ... 22
9.2 Hardware-Einstellungen ... 22
9.3 Menünavigation ... 23
9.4 Menüebenen ... 23
9.4.1 Prozessanzeige ... 24
9.4.2 Wechsel in die Informationsebene ... 25
9.4.3 Wechsel in die Konfigurationsebene (Parametrierung) ... 25
9.4.4 Auswahl und Ändern von Parametern ... 26
9.5 Parameterübersicht in der Konfigurationsebene ... 27
9.6 Parameterbeschreibung ... 29
9.6.1 Menü: Device Setup ... 29
9.6.2 Menü: Device Info. ... 30
9.6.3 Menü: Communication ... 31
9.6.4 Menü: Service ... 32
9.6.5 Menü: Display ... 33
9.6.6 Menü: Calibrate ... 33

10 Diagnose / Fehlermeldungen ... 34
10.1 Diagnoseinformationen ... 34
10.1.1 Betriebsdatenüberwachung ... 34
10.1.2 Betriebsstundenstatistik ... 34
10.2 Aufrufen der Fehlerbeschreibung ... 34
10.3 Mögliche Fehlermeldungen ... 35

11 Wartung 36
11.1 Reinigung 36
11.2 Auswechseln der Batterie 36

12 Reparatur 37
12.1 Rücksendung von Geräten 37

13 Recycling und Entsorgung 37
13.1 Entsorgung 37
13.2 Hinweise zur ROHS-Richtlinie 2011/65/EU 37

14 Ersatzteile, Verbrauchsmaterial und Zubehör 38

15 Technische Daten 38

16 Konformitätserklärungen 38

17 Anhang 39
17.1 Rücksendeformular 39

1 Sicherheit

1.1 Allgemeine Informationen und Hinweise

Die Anleitung ist ein wichtiger Bestandteil des Produktes und muss zum späteren Gebrauch aufbewahrt werden.
Die Installation, Inbetriebnahme und Wartung des Produktes darf nur durch dafür ausgebildetes Fachpersonal erfolgen, das vom Anlagenbetreiber dazu autorisiert wurde. Das Fachpersonal muss die Anleitung gelesen und verstanden haben und den Anweisungen folgen.
Werden weitere Informationen gewünscht oder treten Probleme auf, die in der Anleitung nicht behandelt werden, kann die erforderliche Auskunft beim Hersteller eingeholt werden.
Der Inhalt dieser Anleitung ist weder Teil noch Änderung einer früheren oder bestehenden Vereinbarung, Zusage oder eines Rechtsverhältnisses.
Veränderungen und Reparaturen am Produkt dürfen nur vorgenommen werden, wenn die Anleitung dies ausdrücklich zulässt.
Direkt am Produkt angebrachte Hinweise und Symbole müssen unbedingt beachtet werden. Sie dürfen nicht entfernt werden und sind in vollständig lesbarem Zustand zu halten.
Der Betreiber muss grundsätzlich die in seinem Land geltenden nationalen Vorschriften bezüglich Installation, Funktionsprüfung, Reparatur und Wartung von elektrischen Produkten beachten.

1.2 Warnhinweise

Die Warnhinweise in dieser Anleitung sind gemäß nachfolgendem Schema aufgebaut:

⚠ GEFAHR

Das Signalwort „GEFAHR“ kennzeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr. Die Nichtbeachtung führt zum Tod oder zu schwersten Verletzungen.

⚠ WARNUNG

Das Signalwort „WARNUNG“ kennzeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr. Die Nichtbeachtung kann zum Tod oder zu schwersten Verletzungen führen.

⚠ VORSICHT

Das Signalwort „VORSICHT“ kennzeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr. Die Nichtbeachtung kann zu leichten oder geringfügigen Verletzungen führen.

ℹ HINWEIS

Das Signalwort „HINWEIS“ kennzeichnet nützliche oder wichtige Informationen zum Produkt.
Das Signalwort „HINWEIS“ ist kein Signalwort für Personengefährdungen. Das Signalwort „HINWEIS“ kann auch auf Sachschäden hinweisen.

1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Messung der Temperatur von flüssigen, breiförmigen oder pastösen Messmedien und Gasen oder von Widerstands- bzw. Spannungswerten.
Das Gerät ist ausschließlich für die Verwendung innerhalb der auf dem Typenschild und in den Datenblättern genannten technischen Grenzwerte bestimmt.

- Die maximale und minimale Betriebstemperatur darf nicht über- bzw. unterschritten werden.
- Die zulässige Umgebungstemperatur darf nicht überschritten werden.
- Die Gehäuse-IP-Schutzart muss beim Einsatz beachtet werden.

1.4 Bestimmungswidrige Verwendung

Folgende Verwendungen des Gerätes sind unzulässig:

- Der Betrieb als elastisches Ausgleichsstück in Rohrleitungen, z. B. zur Kompensation von Rohrversätzen, Rohrschwingungen, Rohrdehnungen usw.
- Die Nutzung als Steighilfe, z. B. zu Montagezwecken.
- Die Nutzung als Halterung für externe Lasten, z. B. als Halterung für Rohrleitungen, etc.
- Materialauftrag, z. B. durch Überlackierung des Typenschildes oder Anschweißen bzw. Anlöten von Teilen.
- Materialabtrag, z. B. durch Anbohren des Gehäuses.

1.5 Umgang mit Lithium-Batterien

Bei sachgemäßem Umgang gehen von Lithium-Batterien keine Gefahren aus. Folgende Punkte für den sachgemäßen Umgang mit Lithium-Batterien beachten:

- Bei nicht im Gerät eingesetzten Lithium-Batterien die Kontakte oder Zuleitungen gegen Kurzschluss schützen, z. B. durch Abkleben.
- Lithium-Batterien nicht aufladen.

1.5.1 Transport

Das Gerät wird mit einer Lithiumbatterie in Form einer D-Zelle geliefert. Die Batterie ist bereits eingebaut.
Der Transport von Lithiumbatterien unterliegt gewissen Bestimmungen.
Diese Bestimmungen entsprechen den Empfehlungen der Vereinten Nationen über die Beförderung gefährlicher Güter.
Die wichtigsten Punkte dieser Bestimmungen lassen sich wie folgt zusammenfassen:

— Die Beförderung von Zellen der Größen-C und-D sowie von größeren Zellen und den meisten Batterieblöcken muss gemäß den Bestimmungen für die Beförderung gefährlicher Güter erfolgen.
— Lithiumbatterien mit einem Lithiumgehalt unter 2 g (entspricht etwa 3 AA-Zellen) werden von den Bestimmungen für die Beförderung gefährlicher Güter ausgenommen, doch jeder Batterieblock muss mit einem besonderen Etikett ausgezeichnet sein, auf dem angegeben wird, dass Lithiumbatterien enthalten sind, und bei Transportschäden an den Batterieblöcken gelten besondere Verhaltensweisen.
— Gemäß den Transportbestimmungen sind alle Lithiumzellen und -batterien, auch solche, die unter die Ausnahmeregelung fallen, entsprechend den Prüfverfahren der Vereinten Nationen zu prüfen.

Die Verpackungsvorschriften für den weltweiten Transport von Lithiumbatterien werden alle zwei Jahre von der Internationalen Zivilluftfahrts-Organisation (ICAO) überarbeitet und durch die Internationale Luftverkehrs-Vereinigung (IATA) in verschiedenen Sprachen herausgegeben.
Gemäß den Bestimmungen werden Tadiran-Lithiumbatterien als Lithium-Metall-Batterien klassifiziert. Für den Transport in den USA gelten abweichende Bestimmungen.

1.5.2 Entsorgung

Die europäische Batterierichtlinie 2006/66/EG schränkt die Verwendung bestimmter Gefahrstoffe in Batterien ein und legt Regeln für die Sammlung, die Verarbeitung, das Recycling und die Entsorgung von Altbatterien und -akkus fest.
Die Umsetzung erfolgt in den einzelnen EU-Mitgliedsstaaten individuell. Beispielsweise erfolgt die Umsetzung im Vereinigten Königreich gemäß den Regelungen zu Batterien und Akkumulatoren von 2008 (Inverkehrbringen) und gemäß den Regelungen zur Entsorgung von Batterien und Akkumulatoren von 2009.

Die folgenden Informationen sind wichtig für die Endbenutzer von Batterien:

— Batterien werden mit dem Symbol der durchgestrichenen Abfalltonne auf Rädern markiert (siehe Titelleiste). Das Symbol soll die Endbenutzer daran erinnern, dass Batterien nicht über den Hausmüll entsorgt werden dürfen, sondern separat gesammelt werden müssen. Altbatterien können an den Verkaufsstellen kostenfrei zurückgegeben werden.
— Diese Bestimmungen gelten, da sich in Verbindung mit der Entsorgung von Batterien und Akkumulatoren eine Reihe von Umweltproblemen ergeben. Dies hat vor allem mit den in diesen Batterien enthaltenen Metallen zu tun. Quecksilber, Blei und Kadmium sind bei Weitem die problematischsten Stoffe im Batterieabfallstrom. Andere Metalle, die üblicherweise in Batterien eingesetzt werden, wie Zink, Kupfer, Mangan, Lithium und Nickel, können ebenfalls Umweltrisiken darstellen. Allerdings betreffen die neuen Bestimmungen alle Batterien und nicht nur die gefährlichen, weil alle Batterien Stoffe enthalten, die mehr oder weniger umweltschädlich sind, und weil die Erfahrung mit früheren Bestimmungen gezeigt hat, dass Rücknahmesysteme für alle Batterien wirkungsvoller sind als getrennte Sammelsysteme für bestimmte Arten von Gerätebatterien.
— Batterien sollten recycelt werden, da sich durch das Recycling von Batterien Ressourcen bewahren lassen, indem wertvolle Metalle wie Nickel, Kobalt und Silber zurückgewonnen werden können. Dies verringert auch den Energieverbrauch. Beispielsweise werden bei der Verwendung von recyceltem Kadmium und Nickel 46 % bzw. 75 % weniger Primärenergie verbraucht, als bei der Gewinnung und Veredelung von Neumetallen.

Diese Informationen beruhen auf dem Dokument „Fragen und Antworten zur Batterierichtlinie 2006/66/EG“, das auf der Website der europäischen Kommission zum Download bereit steht.

1.5.3 Batterielebensdauer

Die Geräte der Reihe TTF300-W unterstützen das Batteriemanagement durch einen Schätzungsalgorithmus für die Batterielebensdauer. Die Batterielebensdauer wird auch durch einige Parameter beeinflusst, die außerhalb der Kontrolle des Gerätes liegen, wie beispielsweise die Betriebstemperatur.
Geräte der Reihe TTF300-W schätzen die verbleibende Batterielebensdauer anhand des aktuellen Energieverbrauchs und der Elektroniktemperatur. Diese Berechnung erfolgt jedoch anhand von historischen Daten und berücksichtigt keine zukünftigen Bedingungen.
Beim Batteriewechsel schaltet sich der Messumformer aus. Das Einsetzen einer neuen Batterie muss dem Gerät über EDD, DTM oder lokal über das LC-Display angegeben werden.

1.6 Gewährleistungsbestimmungen

Eine bestimmungswidrige Verwendung, ein Nichtbeachten dieser Anleitung, der Einsatz von ungenügend qualifiziertem Personal sowie eigenmächtige Veränderungen schließen die Haftung des Herstellers für daraus resultierende Schäden aus. Die Gewährleistung des Herstellers erlischt.

2 Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß ATEX und IECEx

HINWEIS

- Weitere Informationen zur Ex-Zulassung der Geräte sind den Ex-Prüfbescheinigungen (unter www.abb.com/temperature) zu entnehmen.
- Je nach Ausführung gilt eine spezifische Kennzeichnung gemäß ATEX bzw. IECEx.

2.1 Ex-Kennzeichnung Messumformer

Modell TTF300-W-A6..., TTF300-W-H6...
(Messumformer in Zone 0, 1 oder 2)

ATEX	IECEx
II 1 G Ex ia IIC T4...T1 Ga	Ex ia IIC T4...T1 Ga
Zertifikat-Nr.: PTB 14 ATEX 2010X	Zertifikat-Nr.: in Vorbereitung

- Der Messumformer und der angeschlossene Temperaturfühler dürfen vollständig in Zone 0, Zone 1 oder Zone 2 eingesetzt werden.
- Der Temperaturbereich entspricht den Angaben in Kapitel „Temperaturdaten“ auf Seite 7.

Die Auslieferung des Gerätes erfolgt mit oder ohne LCD-Anzeiger (Bestelloption „Gehäuse / Anzeiger“).
Der LCD-Anzeiger ist mit folgenden Zertifikaten zertifiziert:

ATEX	IECEx
Zertifikat-Nr.: PTB 05 ATEX 2079X	Zertifikat-Nr.: IECEx PTB 12.0028X

2.1.1 Temperaturdaten

Standardausführung im explosionsgefährdeten Bereich

Umgebungstemperaturbereich $T_{amb.}$	
Zone 1	-40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F)
Zone 0 (unter Berücksichtigung der EN1127-1)	T4: -40 ... +43 °C (-40 ... +110 °F) T1 ... T3: -40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F)

Ausführung „Erweiterter Umgebungstemperaturbereich (Bestelloption SE)“ im explosionsgefährdeten Bereich

Umgebungstemperaturbereich $T_{amb.}$	
Zone 1	-50 ... +70 °C (-58 ... +158 °F)
Zone 0 (unter Berücksichtigung der EN1127-1)	T4: -50 ... +43 °C (-58 ... +110 °F) T1 ... T3: -50 ... +70 °C (-58 ... +158 °F)

2.2 Montagehinweise

Die Montage, die Inbetriebnahme sowie die Wartung und Reparatur von Geräten in explosionsgefährdeten Bereichen darf nur von entsprechend ausgebildetem Personal durchgeführt werden. Arbeiten dürfen nur von Personen vorgenommen werden, deren Ausbildung Unterweisungen zu verschiedenen Zündschutzarten und Installationstechniken, zu betroffenen Regeln und Vorschriften sowie zu allgemeinen Grundsätzen der Zoneneinteilung enthalten hat. Die Person muss für die Art der auszuführenden Arbeiten die einschlägige Kompetenz besitzen.
Bei Betrieb mit endzündbaren Stäuben muss die EN 60079-31 beachtet werden.
Die Sicherheitshinweise für elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche gemäß Richtlinie 2014/34/EU (ATEX) und z. B. IEC 60079-14 (Errichten elektrischer Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen) sind zu beachten.
Zum sicheren Betrieb sind die jeweils anzuwendenden Vorschriften zum Schutz der Arbeitnehmer zu beachten.

Bei der Montage in explosionsgefährdeten Bereichen die folgenden Punkte beachten:

- Die Vorgaben der IEC 60079-14 müssen beachtet werden.
- Beschädigte Geräte / Bauteile dürfen nicht verwendet werden.
- Die Montage darf nur erfolgen, wenn keine explosionsgefährdete Atmosphäre vorhanden ist.
- Das Gerät darf nicht für den ortveränderlichen Einsatz verwendet werden.
- Am Montageort muss eine ausreichende Kühlung bzw. Luftzirkulation sichergestellt sein, um die maximal zulässige Umgebungstemperatur $T_{ambient}$ einzuhalten.
- Zur Einhaltung der Zündschutzart Ex i (Eigensicherheit) muss das Gehäuse nach der Montage mindestens die IP-Schutzart IP 20 erfüllen.
- Das Sensoranschlusskabel muss fest verlegt werden.
- Geräte die Aluminium enthalten (TTF300-W mit Gehäuse A oder C), müssen zusätzlich gegen mechanische Beschädigungen geschützt werden, wenn die Geräte in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden, die das Geräteschutzniveau EPL Ga erfordern.

2.2.1 Kabeleinführungen

Die Kabelverschraubungen werden zertifiziert nach ATEX bzw. IECEx geliefert. Für den Einsatz in Zone 0 dürfen nur die mitgelieferten Kabelverschraubungen verwendet werden.
Die Verwendung von Kabelverschraubungen sowie Verschlüssen einfacher Bauart ist nicht zulässig.
Die schwarzen Stopfen in den Kabelverschraubungen dienen als Transportschutz. Nicht benutzte Kabeleinführungen sind vor der Inbetriebnahme durch die mitgelieferten Verschlüsse zu verschließen.
Der Außendurchmesser der Anschlusskabel muss zwischen 6 mm (0,24 inch) und 12 mm (0,47 inch) liegen, um die notwendige Dichtigkeit zu gewährleisten.
Die Kabelverschraubungen müssen nach der Montage des Gerätes gegen mechanische Beschädigungen geschützt werden.

2.2.2 Elektrische Anschlüsse

An den Messumformer dürfen einfache elektrische Betriebsmittel gemäß EN 60079-11 und zugelassene Temperaturfühler (z. B. TSC 4xx von ABB) angeschlossen werden.
Die Betriebsanleitungen der angeschlossenen Betriebsmittel, Temperaturfühler und Sensoren müssen beachtet werden.

Sensoreingänge

	Widerstands-thermometer, Widerstände	Thermoelemente, Spannungen
Maximale Spannung	U_{oWi} = 5,4 V	U_o = 1,2 V
Kurzschlussstrom	I_o = 25 mA	I_o = 50 mA
Maximale Leistung	P_o = 34 mW	P_o = 60 mW
Innere Induktivität	L_i = 0 mH	L_i = 0 mH
Innere Kapazität	C_i = 49 nF	C_i = 49 nF
Höchstzulässige äußere Induktivität IIC	L_o = 5 mH	L_o = 5 mH
Höchstzulässige äußere Kapazität IIC	C_o = 2,25 µF	C_o = 1,45 µF

HART Maintenance-Port

	HART Maintenance-Port am TTF300-W	Maximale äußere Anschlusswerte
Maximale Spannung	U_o = 5,4 V	U_i = 2,6 V
Kurzschlussstrom	I_o = 25 mA	I_i = 25 mA
Maximale Leistung	P_o = 34 mW	—
Induktivität	L_i = 0 mH	L_o = 1 mH (IIC)
Kapazität	C_i =1,2 µF	C_o = 0,4 µF (IIC)

2.3 Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme und Parametrierung des Gerätes darf auch im explosionsgefährdeten Bereich über ein entsprechend zugelassenes Handheld-Terminal erfolgen.
Der Anschluss des Handheld-Terminals erfolgt am internen HART Maintenance-Port des Gerätes (siehe „Abb. 11“ auf Seite 17).
Die in Kapitel „HART Maintenance-Port“ auf Seite 8 angegebenen Werte sind dabei zwingend einzuhalten.

2.4 Betriebshinweise

2.4.1 Schutz vor Elektrostatischen Entladungen

Die lackierte Oberfläche des Gehäuses sowie Kunststoffteile innerhalb des Gerätes können elektrostatische Ladungen speichern.

⚠ WARNUNG

Explosionsgefahr!
Das Gerät darf nicht in einem Bereich eingesetzt werden, in dem eine prozessbedingte elektrostatische Aufladung des Gehäuses entstehen kann.
Das Gerät ist so zu warten, dass eine gefährliche elektrostatische Aufladung vermieden wird.

2.4.2 Auswechseln der Batterie

Beim Wechseln der Batterie des Gerätes folgende Punkte beachten:

- Die Batterie darf bei Bestehen einer explosionsgefährdeten Atmosphäre ausgetauscht werden, da alle Stromkreise des Gerätes eigensicher ausgeführt sind.
- Die Batterie darf nicht kurzgeschlossen werden.
- Die Vorschriften der entsprechenden Betriebssicherheitsverordnung sind zu beachten.
- Elektrostatische Aufladungen der Kunststoffhülle der Batterie durch geeignete Maßnahmen vermeiden.

Den Wechsel der Batterie gemäß Kapitel „Auswechseln der Batterie“ auf Seite 36 vornehmen.

3 Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß cFMus

HINWEIS

- Weitere Informationen zur Ex-Zulassung der Geräte sind den Ex-Prüfbescheinigungen (unter www.abb.com/temperature) zu entnehmen.
- Je nach Ausführung gilt eine spezifische Kennzeichnung gemäß cFMus.

3.1 Ex-Kennzeichnung Messumformer

FM USA Intrinsically Safe

Modell TTF300-W-L9	
Control Drawing	3KXT221300B0001
Class I, Div. 1, Groups A, B, C, D T4	
Class I, Zone 0, AEx ia IIC T4	

FM Canada Intrinsically Safe

Modell TTF300-W-R9	
Control Drawing	3KXT221300B0001
Class I, Div. 1, Groups A, B, C, D T4	
Class I, Zone 0, Ex ia IIC T4	

3.2 Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme und Parametrierung des Gerätes darf auch im explosionsgefährdeten Bereich über ein entsprechend zugelassenes Handheld-Terminal erfolgen.
Der Anschluss des Handheld-Terminals erfolgt am internen HART Maintenance-Port des Gerätes (siehe „Abb. 11“ auf Seite 17).
Die in Kapitel „HART Maintenance-Port“ auf Seite 8 angegebenen Werte sind dabei zwingend einzuhalten.

3.3 Betriebshinweise

3.3.1 Schutz vor Elektrostatischen Entladungen

Die lackierte Oberfläche des Gehäuses sowie Kunststoffteile innerhalb des Gerätes können elektrostatische Ladungen speichern.

⚠ WARNUNG

Explosionsgefahr!
Das Gerät darf nicht in einem Bereich eingesetzt werden, in dem eine prozessbedingte elektrostatische Aufladung des Gehäuses entstehen kann.
Das Gerät ist so zu warten, dass eine gefährliche elektrostatische Aufladung vermieden wird.

3.3.2 Auswechseln der Batterie

Beim Wechseln der Batterie des Gerätes folgende Punkte beachten:

- Die Batterie darf bei Bestehen einer explosionsgefährdeten Atmosphäre ausgetauscht werden, da alle Stromkreise des Gerätes eigensicher ausgeführt sind.
- Die Batterie darf nicht kurzgeschlossen werden.
- Die Vorschriften der entsprechenden Betriebssicherheitsverordnung sind zu beachten.
- Elektrostatische Aufladungen der Kunststoffhülle der Batterie durch geeignete Maßnahmen vermeiden.

Den Wechsel der Batterie gemäß Kapitel „Auswechseln der Batterie“ auf Seite 36 vornehmen.

4 Aufbau und Funktion

Der digitale Messumformer TTF300-W ist ein kommunikationsfähiges Gerät mit mikroprozessorgesteuerter Elektronik.
Bei dem kabelgebundenen HART-Messumformer wird zur bidirektionalen Kommunikation das 4 ... 20 mA-Ausgangssignal mit einem FSK-Signal nach HART-Standard überlagert.
WirelessHART Temperatur-Messumformer besitzen zu Konfigurations- und Wartungszwecken ebenfalls einen HART-Maintenance-Port, der mit bestehenden Geräten wie Modems und Handheld-Terminals kompatibel ist.
Die hauptsächliche Kommunikation erfolgt jedoch drahtlos. Zur Kommunikation mit einem drahtlosen HART-kompatiblen Gateway wird dasselbe Protokoll verwendet. Die Gateways bietet verschiedene Arten von kabelgebundenen Schnittstellen und Protokollen, wie beispielsweise RS-485 oder Ethernet.
Die Konfiguration, Abfrage und Prüfung der Messumformer kann mit einem DTM oder EDD über die kabelgebundene oder drahtlose Schnittstelle erfolgen.

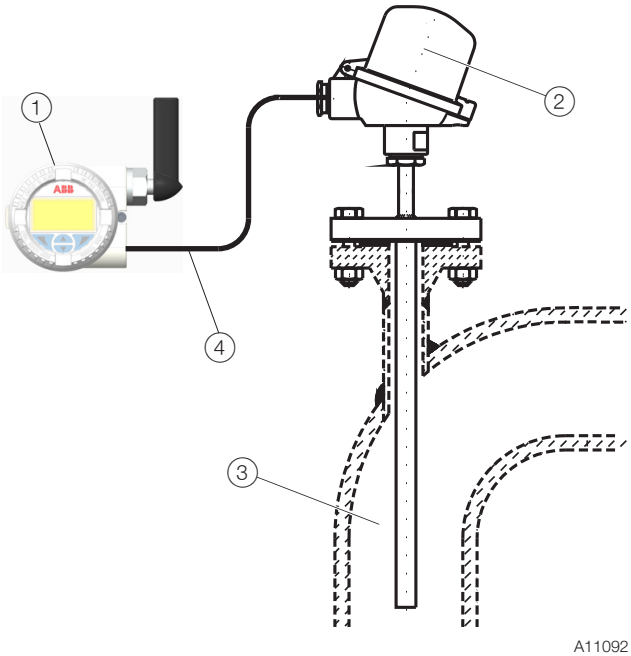


Abb. 1
(1) **Messumformer TTF300-W** (2) **Temperaturfühler**
(3) **Prozessrohr** (4) **Anschlusskabel des Messwertaufnehmers**

4.1 Eingangsfunktionalität

4.1.1 Sensor-Redundanz

Zur Erhöhung der Anlagenverfügbarkeit besitzt der TTF300-W zwei Sensoreingänge.
Sowohl für Widerstandsthermometer (2 x Dreileiterschaltung oder 2 x Zweileiterschaltung) als auch für Thermoelemente oder gemischt kann der zweite Sensoreingang redundant genutzt werden.
Es wird bei der Sensor-Redundanz (Sensor-Backup) immer die Temperatur beider Sensoren gemessen und daraus der Mittelwert gebildet.
Dieser wird am Ausgang des Messumformers zur Verfügung gestellt. Fällt ein Sensor aus, so wird die Temperaturmessung des verbleibenden Sensors auf den Ausgang des Messumformers gegeben.
Eine entsprechende Diagnosemeldung ist über EDD, DTM oder am Display verfügbar. Der Messwert steht weiterhin zur Verfügung und es können parallel Wartungsmaßnahmen eingeleitet werden.

4.1.2 Sensor-Driftüberwachung

Bei zwei angeschlossenen Sensoren ist eine Sensor-Driftüberwachung über EDD oder DTM aktivierbar.
Die Sensor-Driftüberwachung kann bei folgenden Sensortypen aktiviert werden:

- 2 x Widerstandsthermometer (RTD), Zweileiterschaltung
- 2 x Widerstandsthermometer (RTD), Dreileiterschaltung
- 2 x Widerstände (Potenziometer), Zweileiterschaltung
- 2 x Widerstände (Potenziometer), Dreileiterschaltung
- 2 x Thermoelement
- 2 x Spannungen
- 1 x Widerstandsthermometer (RTD), Zweileiterschaltung und 1 x Thermoelement
- 1 x Widerstandsthermometer (RTD), Dreileiterschaltung und 1 x Thermoelement
- 1 x Widerstandsthermometer (RTD), Vierleiterschaltung und 1 x Thermoelement

Zur Aktivierung der Sensor-Driftüberwachung muss der Messumformer zunächst bezüglich der oben genannten Sensortypen konfiguriert werden. Anschließend muss die maximal zulässige Sensor-Abweichung, z. B. 1 K, konfiguriert werden.
Auf Grund von möglichen, geringfügig unterschiedlichen Sensoransprechzeiten ist im Anschluss eine Limit-Zeitspanne zu konfigurieren, über deren Zeitraum kontinuierlich die Sensor-Abweichung größer sein muss.
Registriert der Messumformer über die festgelegte Zeitspanne eine größere Sensor-Abweichung, wird gemäß NE 107 eine „Maintenance required“ Diagnose-Information über HART, EDD und DTM erzeugt. Gleichzeitig wird auch im LCD-Anzeiger die Diagnoseinformation signalisiert.

Erfolgt eine Driftüberwachung für gleichartige Sensoren (2 x Pt100 oder 2 x Thermoelement), wird im Redundanzbetrieb der Mittelwert aus beiden Sensoren auf dem Ausgangssignal des Messumformers als Prozessvariable abgebildet.
Wird zur Pt100-Driftüberwachung ein Thermoelement verwendet, ist der Pt100-Sensor (siehe Kapitel „Elektrische Anschlüsse“ auf Seite 8) an Kanal 1, das Thermoelement an Kanal 2 anzuschließen.
Am Messumformerausgang wird der Messwert von Kanal 1 (Pt100) als Prozessvariable abgebildet.

HINWEIS

Vor einer Konfiguration der maximal zulässigen Sensorabweichung bezüglich der Driftüberwachung sollte mithilfe des TTF300-W DTMs ein Sensorabgleich bezogen auf den Sensor-Kanal 1-Wert durchgeführt werden.

4.1.3 Sensor-Fehlerabgleich nach Callendar-Van Dusen

Im Normalfall wird bei der Widerstandsthermometer-Messung die genormte Pt100-Kennlinie verwendet.
Aufgrund neuester Technologien ist es im Bedarfsfall möglich, höchste Genauigkeit durch einen individuellen Sensor-Fehlerabgleich zu erreichen.
Die Sensorkennlinie wird durch die Berücksichtigung des Pt100-Polynoms gemäß IST-90 / IEC 751, EN 60150 unter Verwendung der A-, B-, C- oder Callendar-Van Dusen-Koeffizienten optimiert.
Mit Hilfe des DTM oder der EDD können diese Sensorkoeffizienten (Callendar-Van Dusen) eingestellt und im Messumformer als CVD-Kennlinie abgelegt werden. Es können bis zu fünf verschiedene CVD-Kennlinien gespeichert werden.

4.2 Wireless HART-Funktionen

- Drahtlose Schnittstelle
- Burst Mode
- Drahtgebundene Schnittstelle (HART Maintenance-Port)

5 Produktidentifikation

5.1 Typenschild

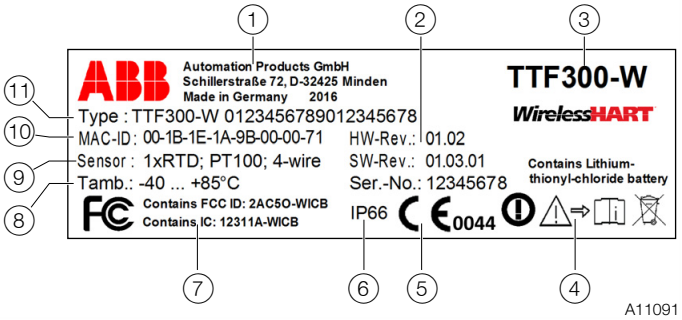


Abb. 2: Typenschild (Beispiel)
(1) Hersteller, Land und Produktionsjahr (2) Hardware- / Software-Version und Geräte-Seriennummer (3) Typenbezeichnung (4) Produktdokumentation beachten (5) CE-Zeichen (EG-Konformität)[1) 2)] (6) IP-Schutzart (Gehäuse) (7) Spectrum certificate (8) Umgebungstemperaturbereich (9) Sensorausführung (10) MAC-ID (eindeutige Netzwerkadresse) (11) Bestellnummer

1) Die Kennzeichnung der benannten Stelle (0044) entfällt bei der nicht explosionsgeschützten Ausführung.
2) Das CE-Zeichen und das Ausrufezeichen im Kreis entfällt bei der IECEx-Ausführung.

Geräte in explosionsgeschützter Ausführung sind mit dem nachstehenden Zusatzschild gekennzeichnet.

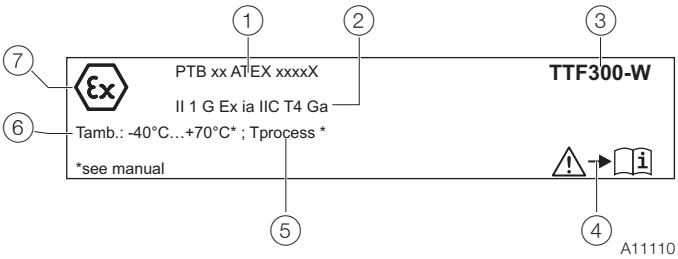


Abb. 3: Zusatzschild für explosionsgeschützte Geräte (Beispiel)
(1) Ex-Zertifikat (2) Ex-Kennzeichnung (3) Typenbezeichnung (4) Produktdokumentation beachten (5) Prozesstemperatur (6) Umgebungstemperaturbereich (7) Symbol „Explosionsschutz”

HINWEIS

Produkte die mit dem nebenstehenden Symbol gekennzeichnet sind, dürfen **nicht** über kommunale Sammelstellen entsorgt werden.

6 Transport und Lagerung

6.1 Prüfung

Geräte unmittelbar nach dem Auspacken auf mögliche Beschädigungen überprüfen, die durch unsachgemäßen Transport entstanden sind.
Transportschäden müssen auf den Frachtpapieren festgehalten werden.
Alle Schadensersatzansprüche sind unverzüglich und vor Installation gegenüber dem Spediteur geltend zu machen.

6.2 Transport des Gerätes

Folgende Hinweise beachten:

- Das Gerät während des Transports keiner Feuchte aussetzen. Das Gerät entsprechend verpacken.
- Das Gerät so verpacken, dass es vor Erschütterungen beim Transport geschützt ist, z. B. durch eine luftgepolsterte Verpackung.

⚠ VORSICHT

Verätzungs-, Brand- und Explosionsgefahr bei unsachgemäßem Umgang mit Lithium-Batterien.
Lithium-Batterien enthalten Säure und können explodieren, wenn sie zu großer Hitze ausgesetzt, mechanisch beschädigt oder elektrisch überlastet werden.

- Lithium-Batterien niemals aufladen oder kurzschließen.
- Lithium-Batterien niemals großer Hitze > 100 °C (> 212 °F) oder Feuer aussetzen.
- Niemals beschädigte Lithium-Batterien verwenden.

Für ausführliche Informationen zum Umgang mit Lithium-Batterien Kapitel „Umgang mit Lithium-Batterien“ auf Seite 5 beachten.

6.3 Lagerung des Gerätes

Bei der Lagerung von Geräten die folgenden Punkte beachten:

- Das Gerät in der Originalverpackung an einem trockenen und staubfreien Ort lagern.
- Die zulässigen Umgebungsbedingungen für den Transport und die Lagerung beachten.
- Dauernde direkte Sonneneinstrahlung vermeiden.
- Die Lagerzeit ist prinzipiell unbegrenzt, jedoch gelten die mit der Auftragsbestätigung des Lieferanten vereinbarten Gewährleistungsbedingungen.

6.3.1 Umgebungsbedingungen

Die Umgebungsbedingungen für den Transport und die Lagerung des Gerätes entsprechen den Umgebungsbedingungen für den Betrieb des Gerätes.
Das Datenblatt des Gerätes beachten!

6.4 Rücksendung von Geräten

Zur Rücksendung von Geräten die Hinweise im Kapitel „Reparatur“ auf Seite 37 beachten.

7 Installation

7.1 Öffnen und Schließen des Gehäuses

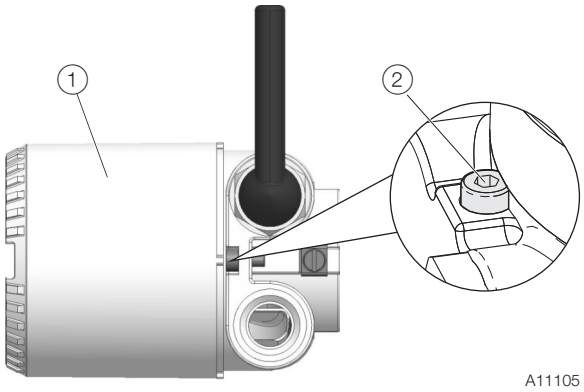


Fig. 4: Deckelsicherung

Öffnen des Gehäuses

1. Deckelsicherung durch Hineindrehen der Inbusschraube (2) lösen.
2. Gehäusedeckel (1) abschrauben.

Schließen des Gehäuses

ℹ HINWEIS

Beeinträchtigung der IP-Schutzart durch falschen Sitz oder Beschädigung der O-Ring-Dichtung.
O-Ring-Dichtung vor dem Schließen des Gehäusedeckels auf Beschädigungen prüfen, ggf. austauschen.
Beim Schließen des Gehäusedeckels auf richtigen Sitz der O-Ring-Dichtung achten.

1. Gehäusedeckel (1) aufschrauben.
2. Gehäusedeckel durch Herausdrehen der Inbusschraube (2) sichern.

7.2 Montage des Messumformers in getrennter Bauform

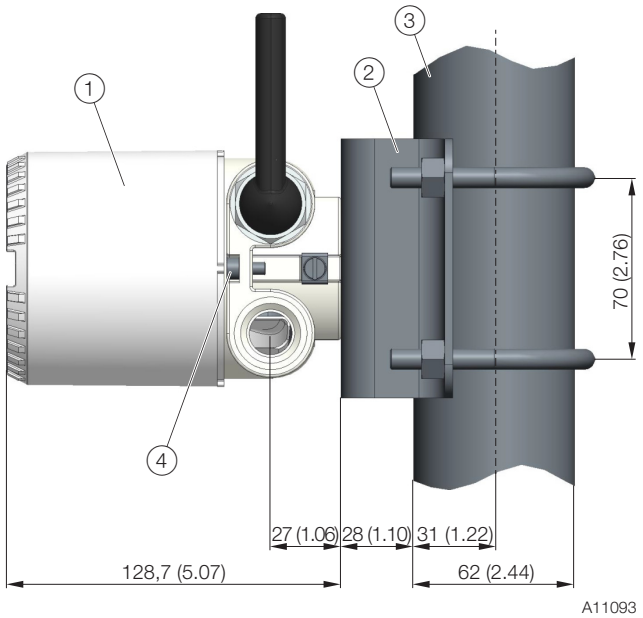


Abb. 5:
① **Messumformer** ② **Halterung** ③ **Rohr** ④ **Deckelsicherung**

⚠ VORSICHT

Verletzungsgefahr!
Verletzungsgefahr durch Herabfallen des Messumformers bei unzureichender Befestigung.
Stabile Befestigung des Messumformers sicherstellen.

Den Messwertaufnehmer mit einem Abstand von > 20 cm (7.8 inch) zu Metalloberflächen montiere, um die bestmögliche Funkreichweite zu erhalten.

Wandmontage

Wandhalterung mit 4 Schrauben (Ø 10 mm (0.39 Inch)) an der Wand befestigen.

Rohrmontage

Rohrhalterung mit 2 Rohrschellen (Ø 10 mm (0.39 Inch)) am Rohr befestigen. Die Rohrhalterung kann an Rohren bis zu einem maximalen Durchmesser von 63.5 mm (2.5 Inch) befestigt werden.

7.2.1 Drehen der Antenne

Die Antenne sollte nach der Montage möglichst in eine vertikale Position gedreht werden.

ℹ HINWEIS

Beschädigung des Gerätes!
Beschädigung des Antennenkabels im Messumformer durch Drehen der Antenne um mehr als 360°.
Die Antenne maximal um 360° verdrehen.

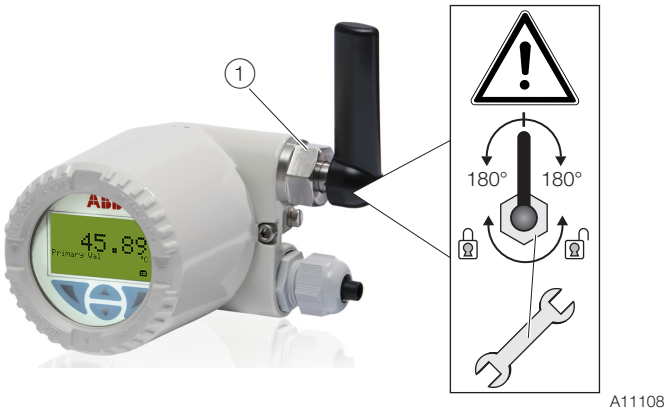


Abb. 6.: Drehbereich der Antenne
① **Sicherungsschraube**

7.2.2 LCD-Anzeiger drehen

Je nach Einbaulage kann der LCD-Anzeiger gedreht werden, um wieder eine horizontale Ablesemöglichkeit zu bekommen. Es gibt 4 mögliche Positionen, die in 90°-Schritte unterteilt sind.

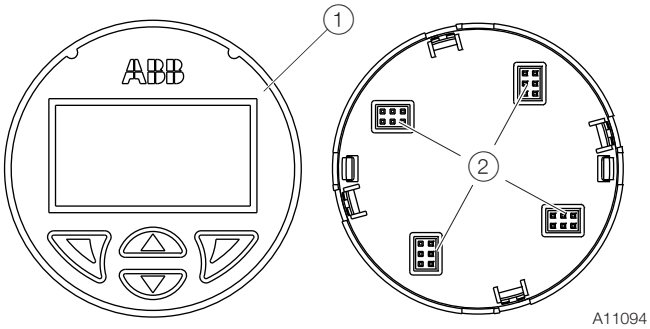


Abb. 7
① **Vorderansicht** ② **Rückseite LCD-Anzeiger / Steckpositionen**

Zur Anpassung der Position wie folgt vorgehen:
1. Gehäusedeckel abschrauben.
2. LCD-Anzeiger vorsichtig abziehen, um ihn aus der Halterung zu lösen.
3. LCD-Anzeiger vorsichtig in die gewünschte Position einstecken.
4. Gehäusedeckel wieder aufschrauben.

ℹ HINWEIS

Beeinträchtigung der IP-Schutzart durch falschen Sitz oder Beschädigung der O-Ring-Dichtung.
O-Ring-Dichtung vor dem Schließen des Gehäusedeckels auf Beschädigungen prüfen, ggf. austauschen.
Beim Schließen des Gehäusedeckels auf richtigen Sitz der O-Ring-Dichtung achten.

7.3 Elektrische Anschlüsse

Folgende Hinweise beachten:

- Der elektrische Anschluss darf nur von autorisiertem Fachpersonal gemäß den Anschlussplänen vorgenommen werden.
- Bei der elektrischen Installation sind die entsprechenden Vorschriften zu beachten.
- Die Hinweise zum elektrischen Anschluss in der Anleitung beachten, ansonsten kann die elektrische IP-Schutzart beeinträchtigt werden.
- Die sichere Trennung von berührungsgefährlichen Stromkreisen ist nur gewährleistet, wenn die angeschlossenen Geräte die Anforderungen der DIN EN 61140 (VDE 0140 Teil 1) (Grundanforderungen für sichere Trennung) erfüllen.
- Für die sichere Trennung die Zuleitungen getrennt von berührungsgefährlichen Stromkreisen verlegen oder zusätzlich isolieren.
- Nur im spannungslosen Zustand anschließen!
- Da der Messumformer keine Abschaltelemente besitzt, sind Überstromschutzeinrichtungen, Blitzschutz bzw. Netztrennmöglichkeiten anlagenseitig vorzusehen.
- Energieversorgung und Signal werden in der gleichen Leitung geführt und sind als SELV- oder PELV-Stromkreis gemäß Norm (Standardversion) auszuführen. In der Ex-Ausführung sind die Richtlinien gemäß Ex-Norm einzuhalten.
- Es ist zu prüfen, ob die vorhandene Energieversorgung mit den Angaben auf dem Typenschild übereinstimmt.

7.3.1 Leitungsmaterial

- Maximaler Kabelaußendurchmesser: 12 mm (0.47 inch)
- Maximaler Aderquerschnitt: 1.5 mm^2 (AWG 16)

7.3.2 Kabelverschraubungen

Der Kabeldurchmesser muss für die verwendete Kabelverschraubung geeignet sein, damit die IP-Schutzart IP 66 /IP 67 bzw. NEMA 4X eingehalten wird. Dies muss bei der Installation entsprechend geprüft werden.
Bei Lieferung ohne Kabelverschraubung (Gewinde M20 x 1,5 oder NPT 1/2") sind die folgenden Punkte zu beachten:

- Verwendung einer Kabelverschraubung gem. Version M20 x 1,5 oder NPT 1/2".
- Beachtung der Datenblattangabe der verwendeten Kabelverschraubung.
- Überprüfung des Einsatztemperaturbereichs der verwendeten Kabelverschraubung.
- Überprüfung der IP-Schutzart IP 66 / IP 67 bzw. NEMA 4X der verwendeten Kabelverschraubung.
- Überprüfung der Ex-relevanten technischen Daten der verwendeten Kabelverschraubung gemäß Herstellerdatenblatt bzw. Ex-Bescheinigung.
- Die verwendete Kabelverschraubung muss für den Kabeldurchmesser zugelassen sein (IP-Schutzart).
- Anzugsmoment gemäß Datenblattangabe / Betriebsanleitung der verwendeten Kabelverschraubung beachten.

7.3.3 Abschirmung des Sensoranschlusskabels

Um eine optimale elektromagnetische Störfestigkeit des Systems sicherzustellen, ist eine Abschirmung der einzelnen Systemkomponenten und insbesondere der Zuleitung notwendig.
Die Abschirmung ist mit der Bezugserde zu verbinden.

HINWEIS

Bei der Erdung der Systemkomponenten sind die nationalen Vorschriften und Richtlinien zu beachten.

HINWEIS

Beschädigung von Bauteilen!

In Anlagen ohne Potenzialausgleich bzw. mit Potenzialunterschieden zwischen den einzelnen Erdungspunkten, kann es bei mehrfachen Schirmerdungen zu netzfrequenten Ausgleichsströmen kommen.
Diese können die Abschirmung beschädigen, die Messung beeinflussen und die Signalübertragung insbesondere von Bussignalen wesentlich beeinflussen.

7.3.4 Anschlussplan

Widerstandsthermometer (RTD) / Widerstände (Potenziometer)

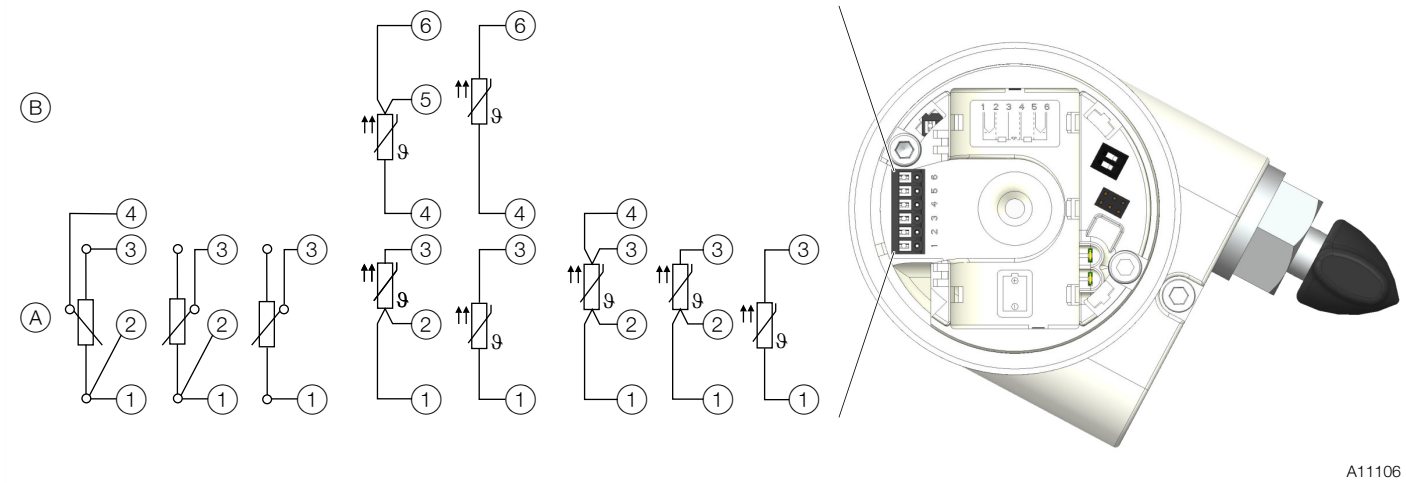


Abb. 8
(1) – (6) **Sensoranschluss (vom Messeinsatz)** (A) **Sensor 1** (B) **Sensor 2**

Thermoelemente / Spannungen und Widerstandsthermometer (RTD) / Thermoelemente-Kombinationen

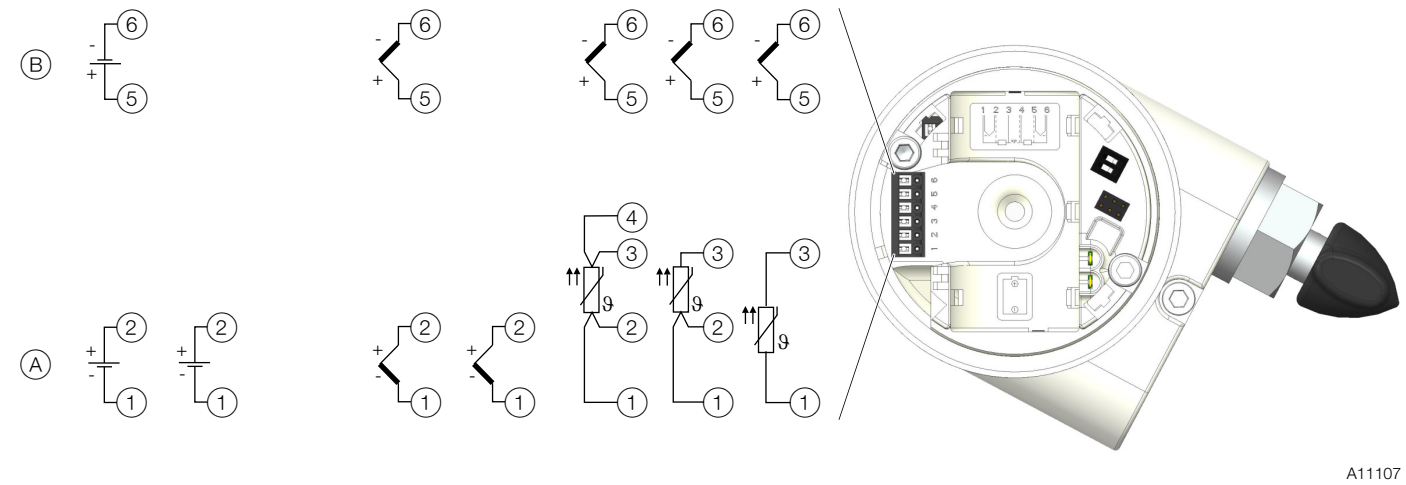


Abb. 9
(1) – (6) **Sensoranschluss (vom Messeinsatz)** (A) **Sensor 1** (B) **Sensor 2**

7.3.5 Anschluss des Sensor-Anschlusskabels

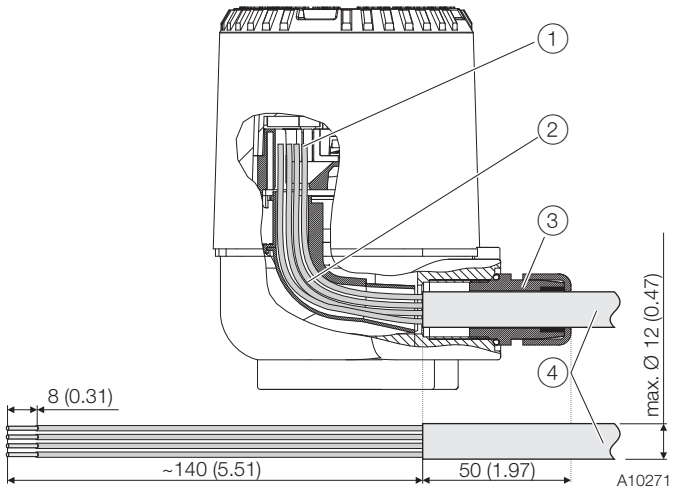


Abb. 10: Anschluss am Messumformer, Abmessungen in mm (inch)
(1) Anschlussklemmenraum (2) Kabeleinführung
(3) Kabelverschraubung (4) Sensoranschlusskabel

1. Sicherungsschraube unterhalb des Gehäusedeckels eindrehen.
2. Gehäusedeckel abschrauben.
3. Falls vorhanden, LCD-Anzeiger vorsichtig abziehen.
4. Sensoranschlusskabel wie dargestellt abisolieren und mit Aderendhülsen versehen.
   Vom Kabelverschraubungseingang bis zu den Anschlussklemmen ist eine Leitungslänge von 190 mm vorzusehen. Hiervon sind 140 mm des Kabelmantels abzuisolieren.
5. Sensoranschlusskabel durch die Kabelverschraubung in das Gehäuse einführen. Anschließend die Kabelverschraubungen festziehen.
6. Adern gemäß Anschlussplan anschließen.
7. Falls vorhanden, LCD-Anzeiger vorsichtig in die vorherige bzw. gewünschte Position einstecken.
8. Gehäusedeckel wieder aufschrauben.
9. Sicherungsschraube herausdrehen bis der Gehäusedeckel fixiert ist.

8 Inbetriebnahme

8.1 Allgemein

Das Gerät ist bei entsprechender Bestellung nach Montage und Installation der Anschlüsse betriebsbereit.
Die Parameter sind werksseitig voreingestellt.

8.2 Prüfungen vor der Inbetriebnahme

Vor der Inbetriebnahme des Gerätes müssen folgende Punkte geprüft werden:

— Die richtige Verdrahtung gemäß Kapitel „Elektrische Anschlüsse“ auf Seite 14.
— Die Umgebungsbedingungen müssen den Angaben auf dem Typenschild und im Datenblatt entsprechen.

8.3 Einschalten der Energieversorgung

Im Auslieferungszustand ist die Batterie des Gerätes mit einem Kunststoffstreifen isoliert. Durch Entfernen des Kunststoffstreifens wird das Gerät eingeschaltet.
Um das Gerät auszuschalten, ist ein Pol der Batterie mit einem Kunststoffstreifen zu isolieren, oder die Batterie zu entfernen.

8.4 Grundeinstellungen

Die Inbetriebnahme des TTF300-W kann über den integrierten LCD-Anzeiger erfolgen (siehe Kapitel „Konfiguration mit dem LCD-Anzeiger“ auf Seite 18).

Zusätzlich kann die Inbetriebnahme des TTF300-W auch über Standard-HART-Tools erfolgen. Dazu gehören:

— ABB HART-Handheld-Terminal DHH805 (TTX300-W EDD)
— ABB Asset Vision Basic (TTX300-W DTM)
— ABB 800xA Leitsystem (TTX300-W DTM)
— andere Tools, die Standard-HART EDDs oder DTMs unterstützen (FDT1.2)

HINWEIS

Nicht alle Tools und Rahmenapplikationen unterstützen DTMs oder EDDs in gleichem Umfang. Besonders die optionalen oder erweiterten Funktionen des EDD / DTM stehen unter Umständen nicht bei allen Tools zur Verfügung. ABB bietet Rahmenapplikationen, die das gesamte Spektrum an Funktionen und Leistung unterstützen.

Der Anschluss an diese Tools kann kabelgebunden oder drahtlos erfolgen. Bei der ersten Inbetriebnahme ist die kabelgebundene Verbindung zu bevorzugen. Die Schnittstelle für kabelgebundene Verbindungen ist der HART Maintenance-Port.

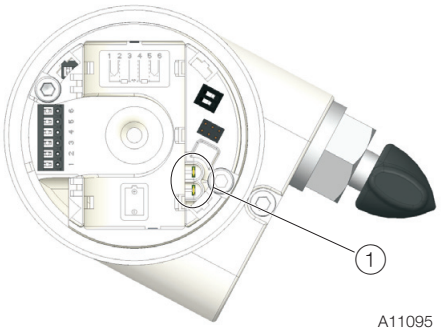


Abb. 11 : Kabelgebundene Verbindung
(1) HART Maintenance-Port (Handheld-Terminal)

Üblicherweise sind 3 Parameter bei der ersten Inbetriebnahme einzustellen, um die Verbindung des Gerätes mit einem Netzwerk zu ermöglichen.

HINWEIS

Aus Gründen der Datensicherheit wird dringend empfohlen, die Parameter NetworkID und JoinKey während der Inbetriebnahme zu ändern.

NetworkID

Die NetworkID ist die Kennung eines Netzwerks und muss bei allen Geräten im selben Netzwerk einschließlich dem Gateway gleich sein.
Andere Netzwerke können parallel betrieben werden, müssen jedoch über eine abweichende NetworkID verfügen.
Die NetworkID ist eine 16 Bit breite Zahl.

JoinKey

Der JoinKey ist wichtig für die Autorisierung eines Gerätes, das mit dem Netzwerk verbunden werden soll. Er dient der Netzwerksicherheit. Der JoinKey kann in unterschiedlichen Netzwerken gleich sein.
Beim JoinKey handelt es sich um eine sicherheitsrelevante Information, die als solche zu schützen ist. WirelessHART ermöglicht individuelle JoinKeys für die drahtlosen Geräte im Netzwerk. Dies erhöht zwar die Sicherheit, ist jedoch mit einem höheren Wartungsaufwand verbunden.
Individuelle JoinKeys werden unter Umständen nicht von allen Gateways unterstützt. JoinKey besteht aus vier 32 Bit breiten Zahlen (insgesamt 128 Bit).

HINWEIS

Aus Sicherheitsgründen kann der JoinKey nicht aus dem Gerät ausgelesen werden, also nicht über den lokalen LCD-Anzeiger ausgegeben werden.

HART-Langkennzeichnung (HART Long Tag)

Hierbei handelt es sich um die visuell lesbare Kennung des Geräts im Netzwerk, die meist von einem Gateway zur Erstellung einer Geräteliste („Live List“) des Netzwerks verwendet wird.
Die HART-Langkennzeichnung muss für jedes Gerät im Netzwerk eindeutig sein. Einige Gateways geben eine Meldung aus, wenn doppelte HART-Langkennzeichnungen erkannt werden. Da die HART-Langkennzeichnung 32 Zeichen lang ist, eignet sie sich gut als eindeutige Kennung für ein Einzelgerät in einer größeren Anlage und nicht nur innerhalb des drahtlosen HART-Netzwerks.
Standardmäßig wird der TTF300-W mit einer eindeutigen HART-Langkennzeichnung geliefert, die einen Teil der Seriennummer des Gerätes umfasst. Daher ist eine Einstellung der HART-Langkennzeichnung nicht erforderlich.

Falls die NetworkID und der JoinKey des TTF300-W bereits den Einstellungen des Gateways entsprechen, beispielsweise aufgrund einer früheren Konfiguration oder bei Verwendung der Standardeinstellungen, müssen keine weiteren Einstellungen vorgenommen werden. Der TTF300-W verbindet sich automatisch mit einem verfügbaren Netzwerk.

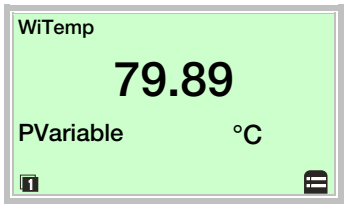
8.4.1 Konfiguration mit dem LCD-Anzeiger

Die Inbetriebnahme über das LC-Display erfordert keine mit dem Gerät verbundenen Werkzeuge und ist daher die einfachste Möglichkeit zur Verbindung des TTF300-W mit einem drahtlosen Netzwerk.

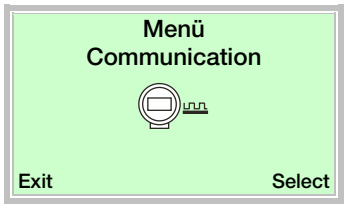
Die allgemeine Bedienung und die Menüs der LCD-Anzeige werden im Kapitel „Menünavigation“ auf Seite 23 beschrieben. Die relevanten Parameter für die Netzwerkeinstellungen sind Teil des Menüs „Communication“.

Geben Sie die folgenden Parameter wie beschrieben ein:

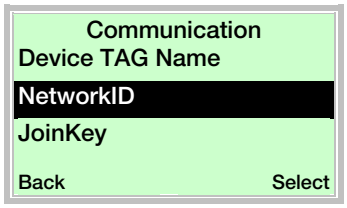
1. Die LCD-Anzeige aktivieren.



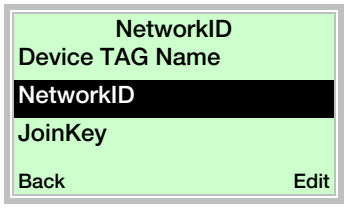
2. Mit in die Konfigurationsebene wechseln.



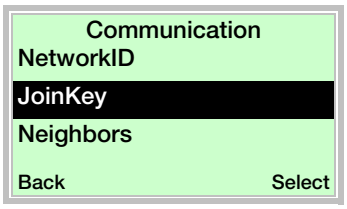
3. Mit oder „Communication“ auswählen.
4. Mit Auswahl bestätigen.



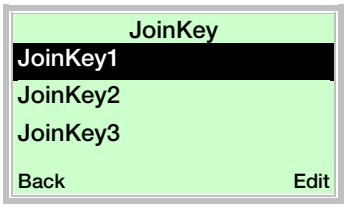
5. Mit oder „NetworkID“ auswählen.
6. Mit Auswahl bestätigen.



7. Mit den Bearbeitungsmodus aufrufen.
8. Die gewünschte NetworkID eingeben.
9. Mit die Einstellung bestätigen.



10. Mit oder „JoinKey“ auswählen.
11. Mit Auswahl bestätigen.



Die vier Zahlen des JoinKey werden wieder getrennt als 8 einzelne Hexadezimalzeichen 0 … 9 + A … F angezeigt. Die Einstellung der Hexadezimalzeichen erfolgt einzeln nacheinander durch Auswahl der Hexadezimalzeichen über die Tasten „“ und „“. Da der JoinKey aus Sicherheitsgründen nicht aus dem Gerät ausgelesen werden kann, werden die Zeichen nach dem Aufrufen des Untermenüs immer als „8“ angezeigt.

Join key (128 bit)																															
JoinKey1 (32 bit)								JoinKey2 (32 bit)								JoinKey3 (32 bit)								JoinKey4 (32 bit)							
Num 1	Num 2	Num 3	Num 4	Num 5	Num 6	Num 7	Num 8	Num 1	Num 2	Num 3	Num 4	Num 5	Num 6	Num 7	Num 8	Num 1	Num 2	Num 3	Num 4	Num 5	Num 6	Num 7	Num 8	Num 1	Num 2	Num 3	Num 4	Num 5	Num 6	Num 7	Num 8

A11100

Abb. 12: Struktur des Verbindungsschlüssels

12. Mit oder „JoinKey1…4“ auswählen.
13. Mit Auswahl bestätigen.
14. Mit oder „Num1…8“ auswählen.
15. Mit Auswahl bestätigen.
16. Mit oder das gewünschte Hexadezimalzeichen (0 … 9 + A … F) auswählen.
17. Mit Auswahl bestätigen.
18. Die verbleibenden Zeichen Num2 … Num8 und die Nummern JoinKey2 … JoinKey4 gemäß Schritt 12 … 13 einstellen.
19. Mit oder „Write JK“ auswählen.
20. Mit Auswahl bestätigen.
21. Mit den Bearbeitungsmodus aufrufen.
22. Mit oder „Save“ auswählen und mit Auswahl bestätigen. Zum Abbrechen mit oder „Cancel“ auswählen und mit Auswahl bestätigen.
23. Mit „Back“ auswählen.

24. Mit ▼ oder ▲ „Join now“ auswählen.
25. Mit ◤ Auswahl bestätigen.
26. Mit ◤ den Bearbeitungsmodus aufrufen.
27. Mit ▼ oder ▲ „Join now“ auswählen und mit ◤ Auswahl bestätigen. Zum Abbrechen mit ▼ oder ▲ „-“ auswählen und mit ◤ Auswahl bestätigen.

8.4.2 Konfiguration mit PC / Laptop oder Handheld-Terminal

Eine EDD beschreibt die Struktur und Art der Geräteparameter, übt jedoch nur einen geringen Einfluss auf die Art aus, wie diese Daten dem Benutzer bereitgestellt werden.
Das folgende Beispiel zeigt, wie die EDD dargestellt werden könnte. Sogar die Parameternamen können leicht abweichen, da die Tools üblicherweise anbieterspezifische Bibliotheken verwenden.
Genauere Informationen sind der Betriebsanleitung des Handheld-Terminals zu entnehmen.

Das Handheld-Terminal ermöglicht die Einstellung aller relevanten Daten zur Verbindung des TTF300-W mit einem WirelessHART-Netzwerk.

1. Sicherstellen, dass die TTX300-W EDD in das HART-Handheld-Terminal geladen wurde.
2. Den HART-Hand-Konfigurator über den HART-Maintenance-Port mit dem Gerät verbinden.
3. Das Handheld-Terminal auf den Modus „Polling “(Multidrop) einstellen und nach Geräten suchen. Die Standard-Polling-Adresse beim TTF300-W lautet 0. Nach dem Verbinden können die Parameter und Konfigurationsdaten eingestellt werden.
4. Die Konfiguration des TTF300-W gemäß den folgenden Schritten Ⓐ … Ⓙ vornehmen:

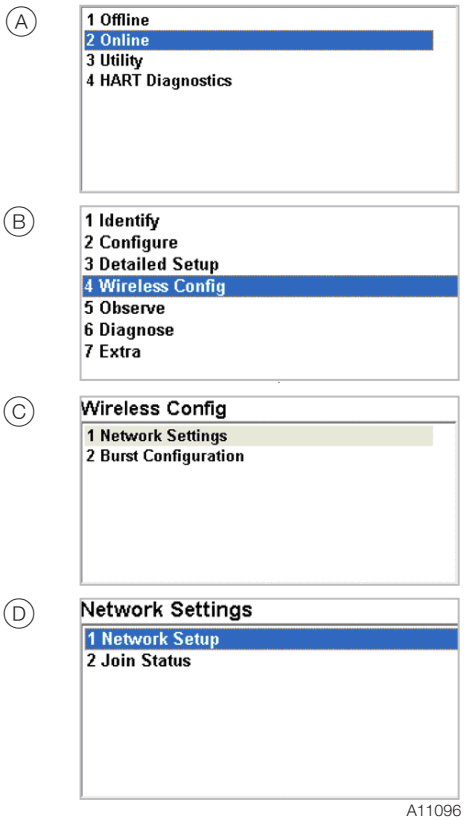


Abb. 13: Anschließen an das Gerät und Aufrufen der Netzwerkkonfiguration (Beispiel)

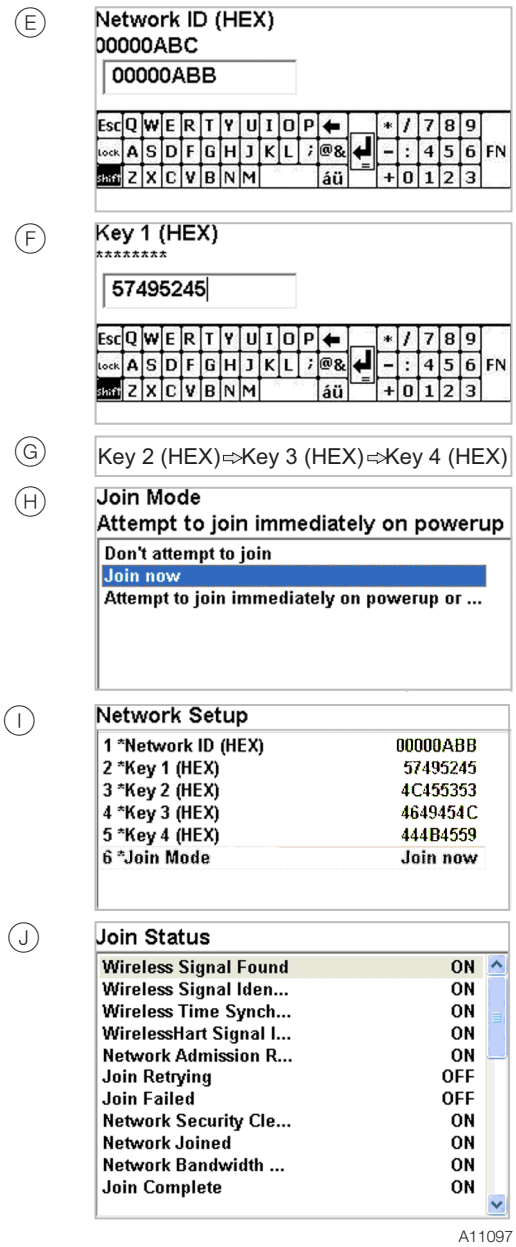


Abb. 14: Netzwerkkonfiguration (Beispiel)

HINWEIS

Einige Handheld-Terminals oder computergestützte Werkzeuge erfordern die Eingabe des JoinKeys (Key 1 … Key 4) in Dezimalzeichen.
Der JoinKey kann aus Sicherheitsgründen nicht am Handheld-Terminal ausgelesen werden.

8.4.3 Konfiguration über Device Type Manager (DTM)

Der TTX300-W DTM ermöglicht den Zugang zu allen Parametern und Daten, die für die Kommunikation und Inbetriebnahme des Geräts relevant sind.
Nachdem das Gerät durch das Gateway mit dem drahtlosen Netzwerk verbunden wurde, kann der DTM sowohl mit der kabelgebundenen als auch mit der drahtlosen Schnittstelle verwendet werden, entsprechend den Funktionen der FDT-Rahmenapplikation und des Gateways.
Üblicherweise erfolgt die Verbindung zum Gateway über Ethernet. Dies ermöglicht den Fernzugriff auf das WirelessHART-Netzwerk und den TTF300-W über Intranet oder Ethernet, in Abhängigkeit von den Netzwerkrichtlinien.
Die von ABB zur Verfügung gestellten oder empfohlenen Komponenten und Werkzeuge verfügen über keine Einschränkung hinsichtlich der Kommunikationsschnittstelle.

8.4.4 Inbetriebnahme über den Device Type Manager

Üblicherweise müssen die NetworkID und der JoinKey eingestellt werden, um ein drahtloses Gerät mit einem bestehenden Netzwerk zu verbinden. Der JoinKey und die NetworkID werden auch im Gateway eingestellt und müssen mit den im TTF300-W eingestellten Werten übereinstimmen.
Bei der folgenden Beschreibung wird angenommen, dass eine Änderung der Netzwerkparameter des Geräts für die Verbindung mit einem Netzwerk erforderlich ist.
Der DTM muss über eine kabelgebundene Schnittstelle an den HART-Maintenance-Port des TTF300-W angeschlossen werden. Nach der Suche nach dem Gerät und dem Aufrufen des Online-Modus sollte der Dialog „Network settings“ aufgerufen werden:

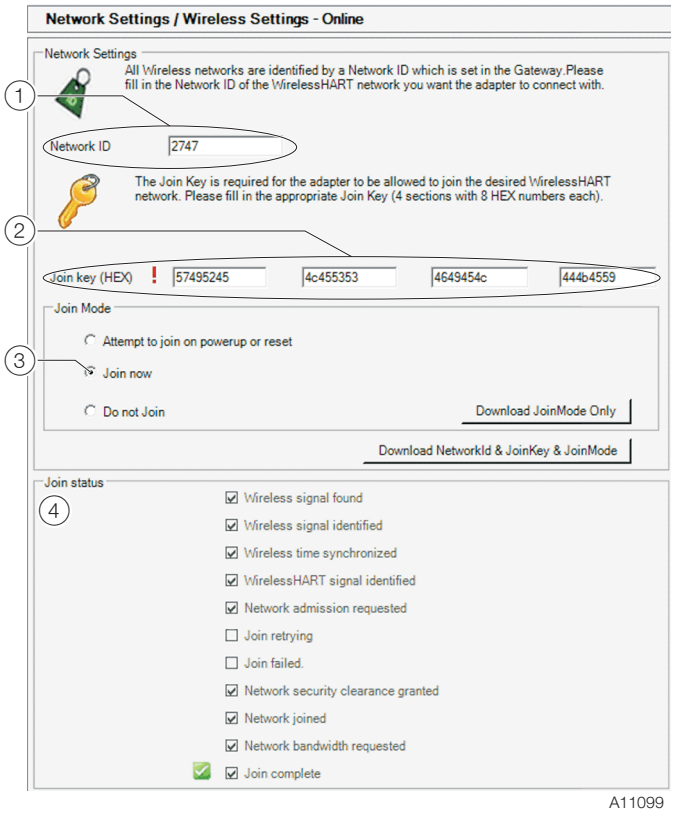


Abb. 15: DTM-Netzwerk und Wireless-Einstellungen (Beispiel)
(1) NetworkID (dezimal) (2) JoinKey (hexadezimal)
(3) Verbindungsmodus (4) Join status

Geben Sie die folgenden Parameter ein:

Parameter	Wert
NetworkID	Network ID in Dezimalschreibweise eingeben.
JoinKey	Verbindungsschlüssel in Hexadezimalschreibweise eingeben.
Join Mode	„Join now“ auswählen.

Der Join Status unten im Dialog gibt Statusinformationen zum Vorgang der Netzwerkverbindung an. Wenn sich ein WirelessHART-Netzwerk in Reichweite des TTF300-W befindet - selbst wenn es nicht den Netzwerkparametern des Gerätes entspricht - wird das Häkchen bei „Wireless signal found” (Wireless-Signal gefunden) angezeigt.
Dies ist eine Vorbedingung für die Verbindung mit einem Netzwerk. Der TTF300-W versucht nun, sich mit dem Netzwerk zu verbinden und eine Verbindung zum WirelessHART-Gateway herzustellen. Eine erfolgreiche Verbindung wird über das Häkchen bei „Join complete” (Verbindung erfolgreich) ganz unten angezeigt.
In Abhängigkeit von der Netzwerkstruktur und Größe sowie der Leistung des WirelessHART-Gateways und anderer Geräte im Netzwerk kann dies bis zu 60 Minuten dauern.

Hinweis

Einige Gateways müssen auf „Active Advertising” (Aktive Ankündigung) umgestellt werden, um die Verbindung von Geräten mit dem Netzwerk zu unterstützen.

8.4.5 Burst-Konfiguration

Die Burst-Konfiguration bestimmt, welche Informationen übertragen werden. Es können bis zu drei voneinander unabhängige Burst-Nachrichten konfiguriert werden. Jede Nachricht umfasst dabei u.a.

— den Burst-Mode,
— das Burst-Kommando,
— die Aktualisierungsrate.

Die Aktualisierungsrate bestimmt dabei, in welchem Intervall Messungen durchgeführt und anschließend im WirelessHART-Netzwerk übertragen werden. Die Aktualisierungsrate ist einstellbar zwischen 4 Sekunden und 60 Minuten. Das Burst-Kommando bestimmt, welches HART-Kommando bzw. welche Informationen übertragen werden. Standardmäßig werden die Messwerte alle 16 Sekunden übertragen.

HINWEIS

Die Burst-Konfiguration kann nur mit Hilfe einer EDD oder eines DTM eingestellt werden. Am Gerät selbst über den LCD-Anzeiger ist dies nicht möglich.

HINWEIS

Die tatsächlich erreichbare Aktualisierungsrate in einem Netzwerk ist maßgeblich von der Anzahl der Netzwerkteilnehmer und deren Aktualisierungsraten abhängig. Ausschlaggebend ist das WirelessHART-Gateway und dessen Konfiguration. Steht nicht genügend Bandbreite zur Verfügung, kann die gewünschte Aktualisierungsrate eines Gerätes vom Gateway abgelehnt werden. Dies stellt keine Fehlfunktion des Gerätes selbst dar.
Abhilfe können u. a. ein Neustart des Gerätes oder die Neuformierung der Netzwerkstruktur schaffen.

8.4.6 Netzwerkdiagnose über den Device Type Manager

Eine der Stärken von WirelessHART-Netzwerken ist die Fähigkeit zur automatischen Erstellung einer Netzstruktur. Daher versuchen die drahtlosen Geräte, sich mit den Nachbargeräten zu verbinden und so mehrere Pfade für die Kommunikation zu bilden. So wird die Kommunikation weniger störungsanfällig.
Der TTX300-W DTM unterstützt Sie bei der Überprüfung der Netzwerkübertragungsqualität zum und vom TTF300-W durch eine leistungsstarke Netzwerkdiagnose:

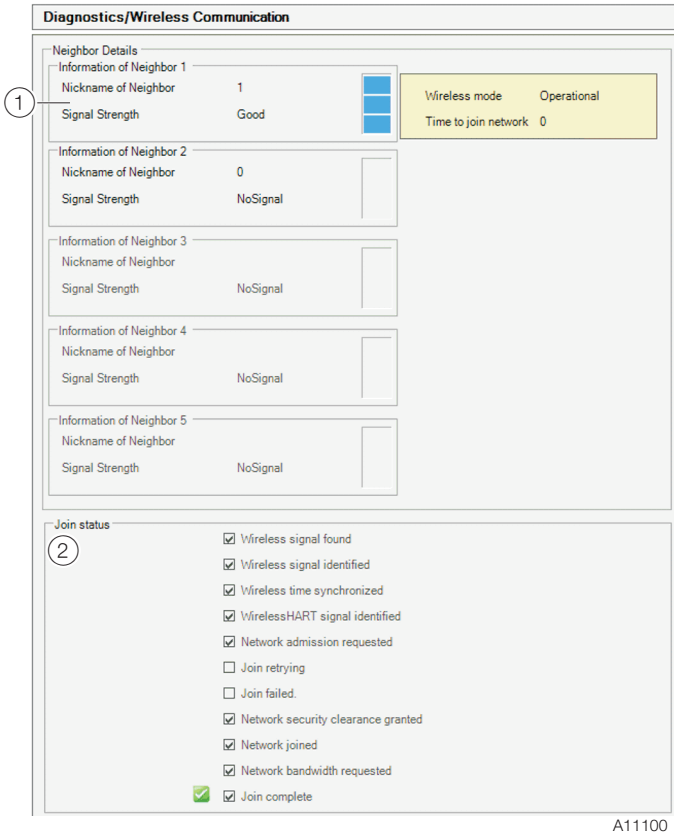


Abb. 16: DTM-Netzwerkdiagnose (Beispiel)

Die Signalstärke dieser speziellen Verbindung wird für maximal fünf Nachbargeräte angezeigt. Bei der Signalstärke handelt es sich um einen errechneten Wert unter Berücksichtigung des Signalpegels, der erforderlichen wiederholten Versuche usw. In einem ordnungsgemäßen und robusten Netzwerk sollte jedes drahtlose Gerät mit mindestens drei Nachbargeräten verbunden sein.

8.5 Betriebshinweise

Wenn anzunehmen ist, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, das Gerät außer Betrieb setzen und gegen unabsichtlichen Betrieb sichern.

9 Bedienung

9.1 Aktivieren der LCD-Anzeige

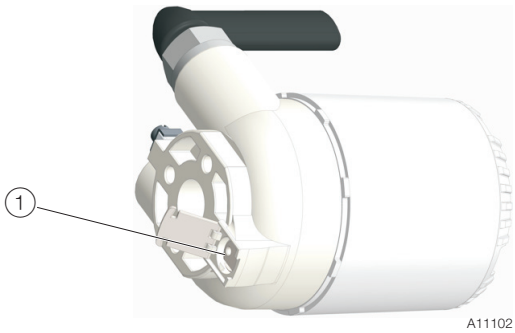


Abb. 17: Aktivieren der LCD-Anzeige
(1) Taste zum Aktivieren der LCD-Anzeige

Der optionale LCD-Anzeiger ist normalerweise ausgeschaltet um Energie zu sparen und die Batterielebensdauer zu verlängern.
Der LCD-Anzeiger kann durch Drücken der entsprechenden Taste auf der Rückseite des Messumformers für eine einstellbare Zeit eingeschaltet werden.

HINWEIS

Der Betrieb mit dauerhaft eingeschaltetem LCD-Anzeiger verringert die Batterielebensdauer um ca. 50 %.
Daher sollte der LCD-Anzeiger ausgeschaltet werden, wenn der LCD-Anzeiger nicht benötigt wird.

9.2 Hardware-Einstellungen

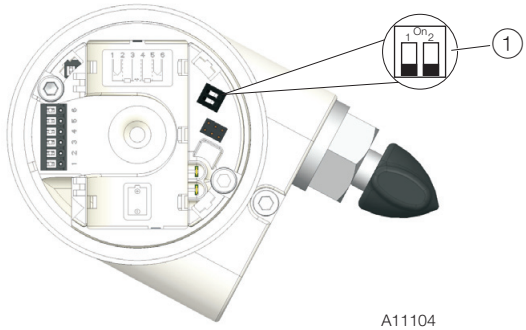


Abb. 18
(1) DIP-Schalter

DIP-Schalter	Funktion
1 Lokaler Schreibschutz	Off: Lokaler Schreibschutz deaktiviert
	On: Lokaler Schreibschutz aktiviert
2 Stand-by Modus (Keine WirelessHART-Kommunikation)	Off: Normalbetrieb
	On: Stand-by-Modus; Das Gerät ist deaktiviert.

HINWEIS

Die Aktivierung des Stand-by-Modus deaktiviert die WirelessHART-Kommunikation des Gerätes und versetzt die Messumformer-Elektronik in einen „Tiefschlafmodus“ mit einem sehr geringen Energiebedarf.

9.3 Menünavigation

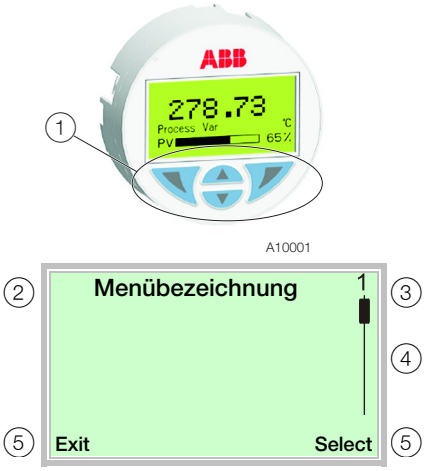


Abb. 19: LCD-Anzeiger (Beispiel)
(1) Bedientasten zur Menünavigation (2) Anzeige der Menübezeichnung (3) Anzeige der Menünummer (4) Markierung zur Anzeige der relativen Position innerhalb des Menüs (5) Anzeige der aktuellen Funktion der Bedientasten ◥ und ◤

Mit den Bedientasten ▲ oder ▼ wird durch das Menü geblättert, oder eine Zahl bzw. ein Zeichen innerhalb eines Parameterwertes ausgewählt.
Die Bedientasten ◥ und ◤ haben variable Funktionen. Die jeweils aktuelle Funktion (5) wird in der LCD-Anzeige angezeigt.

Funktionen der Bedientasten

◥	Bedeutung
Exit	Menü verlassen
Back	Ein Untermenü zurück
Cancel	Parametereingabe abbrechen
Next	Auswahl der nächsten Stelle für die Eingabe von numerischen und alphanumerischen Werten

◤	Bedeutung
Select	Untermenü / Parameter auswählen
Edit	Parameter bearbeiten
OK	Eingegebenen Parameter speichern

9.4 Menüebenen

Prozessanzeige
Die Prozessanzeige zeigt die aktuellen Prozesswerte an.
Unterhalb der Prozessanzeige gibt es zwei Menüebenen.

Informationsebene (Operator Menu)
Die Informationsebene enthält die für den Bediener relevanten Parameter und Informationen.
Die Gerätekonfiguration kann hier nicht verändert werden.

Konfigurationsebene (Konfiguration)
Die Konfigurationsebene enthält alle für die Inbetriebnahme und Konfiguration des Gerätes notwendigen Parameter. Die Gerätekonfiguration kann hier verändert werden. Für Ausführliche Informationen zu den Parametern Kapitel „Parameterbeschreibung“ auf Seite 29 beachten.

9.4.1 Prozessanzeige

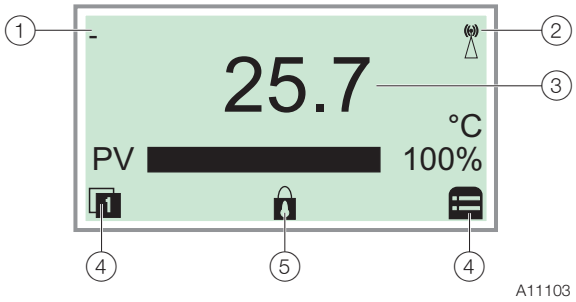
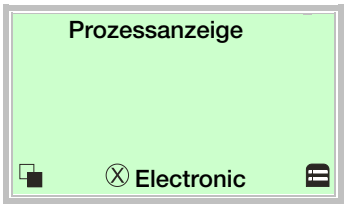


Abb. 20: Prozessanzeige (Beispiel)
(1) Messstellenkennzeichnung (Device TAG)
(2) Status der Wireless-HART-Verbindung (3) Aktuelle Prozesswerte
(4) Symbol „Tastenfunktion“ (5) Symbol „Parametrierung geschützt“

Nach dem Einschalten des Gerätes erscheint in der LCD-Anzeige die Prozessanzeige. Dort werden Informationen zum Gerät und aktuelle Prozesswerte angezeigt.
Die Darstellung der aktuellen Prozesswerte kann in der Konfigurationsebene angepasst werden.
Über Symbole am unteren Rand der Prozessanzeige werden die Funktionen der Bedientasten und sowie weitere Informationen angezeigt.

Symbol	Beschreibung
	Status der Wireless-HART-Verbindung — Blinkt das Symbol, sucht das Gerät ein Netzwerk. — Ist das Symbol dauerhaft sichtbar, ist das Gerät mit einem Netzwerk verbunden.
	Informationsebene aufrufen.
	Konfigurationsebene aufrufen.
	Das Gerät ist gegen Änderungen der Parametrierung geschützt.

Fehlermeldungen in der LCD-Anzeige
Im Fehlerfall erscheint unten in der Prozessanzeige eine Meldung bestehend aus einem Symbol und Text (z. B. Elektronik). Der angezeigte Text gibt einen Hinweis auf den Bereich, in dem der Fehler aufgetreten ist.



Die Fehlermeldungen sind gemäß der NAMUR-Klassifizierung in vier Gruppen eingeteilt. Eine Änderung der Gruppenzuordnung ist nur über ein DTM oder EDD möglich:

Symbol	Beschreibung
	Fehler / Ausfall
	Funktionskontrolle
	Außerhalb der Spezifikation
	Wartungsbedarf

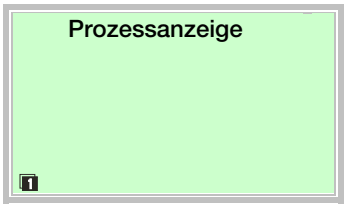
Zusätzlich sind die Fehlermeldungen in die folgenden Bereiche eingeteilt:

Bereich	Beschreibung
Electronics	Diagnose der Geräte-Hardware.
Sensor	Diagnose der Sensorelemente und Zuleitungen.
Installation / Configuration	Diagnose der Kommunikationsschnittstelle und Parametrierung / Konfiguration
Operating conditions	Diagnose der Umgebungs- und Prozessbedingungen.

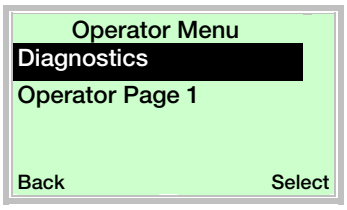
HINWEIS
Für eine ausführliche Beschreibung der Fehler und Hinweise zur Fehlerbehebung Kapitel „Diagnose / Fehlermeldungen“ auf Seite 34 beachten.

9.4.2 Wechsel in die Informationsebene

In der Informationsebene können über das Bedienermenü Diagnoseinformationen angezeigt und die Anzeige von Bedienerseiten ausgewählt werden.



1. Mit das Bedienermenü (Operator Menu) aufrufen.

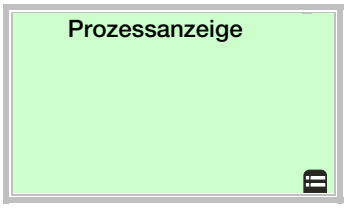


2. Mit / das gewünschte Untermenü auswählen.
3. Mit die Auswahl bestätigen.

Menü	Beschreibung
... / Operator Menu	
Diagnostics	Auswahl des Untermenüs „**Diagnostics**“, siehe auch Kapitel „Aufrufen der Fehlerbeschreibung“ auf Seite 34.
Operator Page 1	Auswahl der angezeigten Bedienerseite.
Signal View	Auswahl des Untermenüs „**Signal View**“ (Nur für Servicezwecke).

9.4.3 Wechsel in die Konfigurationsebene (Parametrierung)

In der Konfigurationsebene können die Geräteparameter angezeigt und geändert werden.



1. Mit in die Konfigurationsebene wechseln.

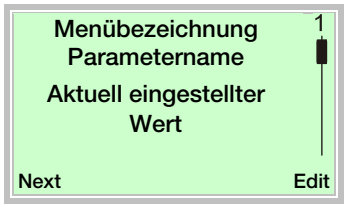
In der LCD-Anzeige wird jetzt der erste Menüpunkt der Konfigurationsebene angezeigt.

2. Mit / ein Menü auswählen.
3. Mit die Auswahl bestätigen.

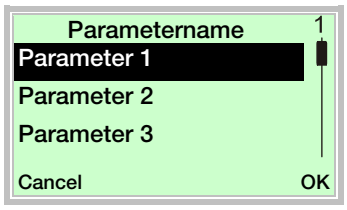
9.4.4 Auswahl und Ändern von Parametern

Tabellarische Eingabe

Bei der tabellarischen Eingabe wird aus einer Liste von Parameterwerten ein Wert ausgewählt.



1. Den einzustellenden Parameter im Menü auswählen.
2. Mit die Liste der verfügbaren Parameterwerte aufrufen. Der aktuell eingestellte Parameterwert wird hervorgehoben dargestellt.

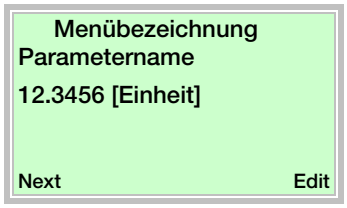


3. Mit / den gewünschten Wert auswählen.
4. Mit die Auswahl bestätigen.

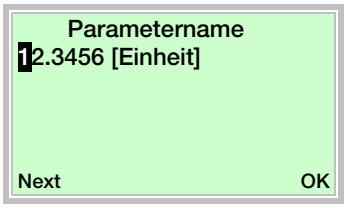
Die Auswahl eines Parameterwertes ist abgeschlossen.

Numerische Eingabe

Bei der numerischen Eingabe wird ein Wert durch Eingabe der einzelnen Dezimalstellen eingestellt.



1. Den einzustellenden Parameter im Menü auswählen.
2. Mit den Parameter zur Bearbeitung aufrufen. Die aktuell ausgewählte Stelle wird hervorgehoben dargestellt.

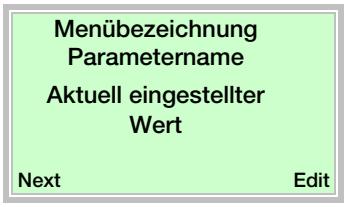


3. Mit die zu ändernde Dezimalstelle auswählen.
4. Mit / den gewünschten Wert einstellen.
5. Mit die nächste Dezimalstelle auswählen.
6. Gegebenenfalls weitere Dezimalstellen gemäß den Schritten 3 bis 4 auswählen und einstellen.
7. Mit die Einstellung bestätigen.

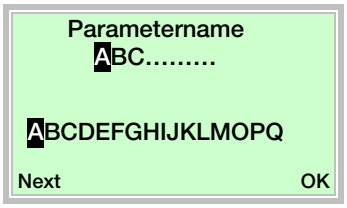
Die Änderung des Parameterwertes ist abgeschlossen.

Alphanumerische Eingabe

Bei der alphanumerischen Eingabe wird ein Wert durch Eingabe der einzelnen Dezimalstellen eingestellt.



1. Den einzustellenden Parameter im Menü auswählen.
2. Mit den Parameter zur Bearbeitung aufrufen. Die aktuell ausgewählte Stelle wird hervorgehoben dargestellt.

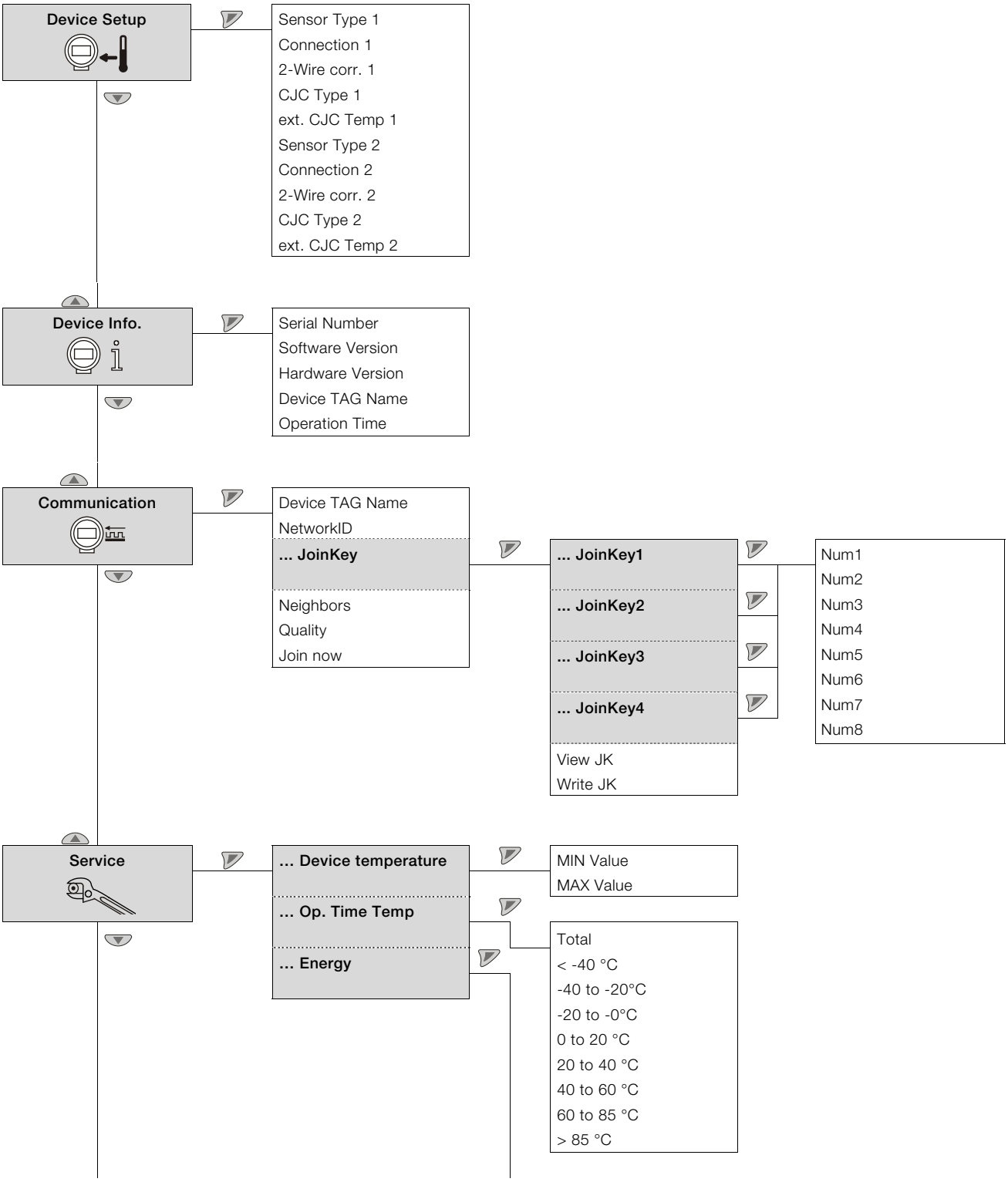


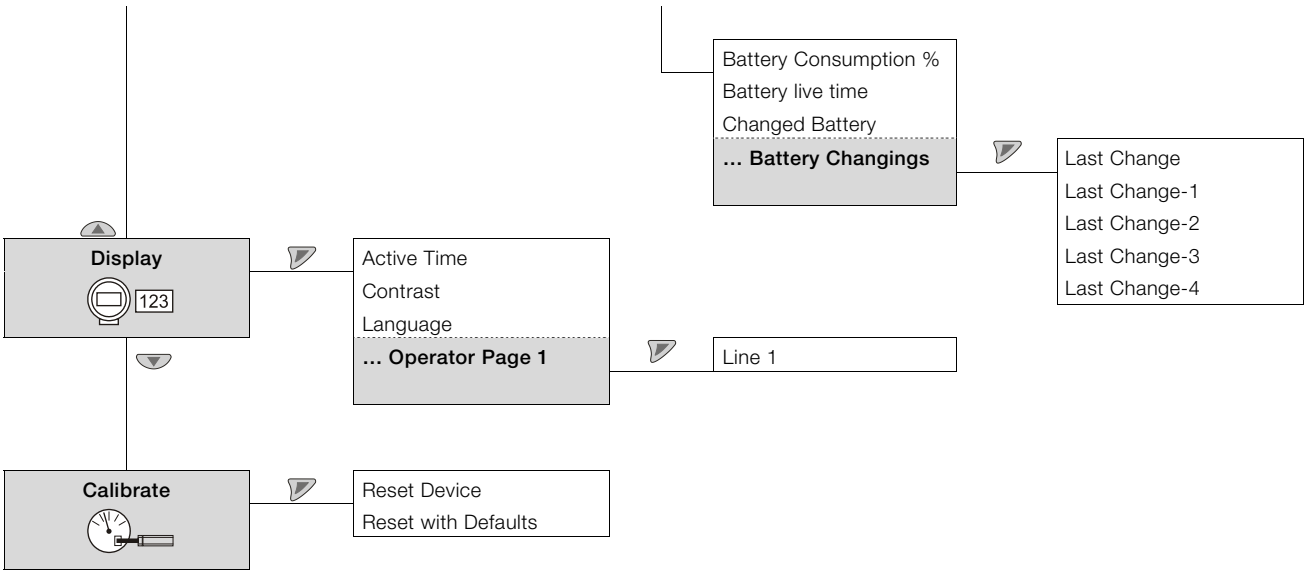
3. Mit die zu ändernde Dezimalstelle auswählen.
4. Mit / den gewünschten Wert einstellen.
5. Mit die nächste Dezimalstelle auswählen.
6. Gegebenenfalls weitere Dezimalstellen gemäß den Schritten 3 bis 4 auswählen und einstellen.
7. Mit die Einstellung bestätigen.

Die Änderung des Parameterwertes ist abgeschlossen.

9.5 Parameterübersicht in der Konfigurationsebene

WICHTIG (HINWEIS)
Diese Parameterübersicht zeigt alle im Gerät verfügbaren Menüs und Parameter. Abhängig von der Ausstattung und Konfiguration des Gerätes sind am Gerät ggf. nicht alle Menüs und Parameter sichtbar.




Display
123
Active Time
Contrast
Language
... Operator Page 1
Line 1
Battery Consumption %
Battery live time
Changed Battery
... Battery Changings
Last Change
Last Change-1
Last Change-2
Last Change-3
Last Change-4
Calibrate
Reset Device
Reset with Defaults

9.6 Parameterbeschreibung

9.6.1 Menü: Device Setup

Menü / Parameter	Wertebereich	Beschreibung
… / **Device Setup**		
Sensor Type 1		Auswahl des Sensortyps
Sensor Type 2	Pt100 (IEC 751)	Widerstandsthermometer Pt100 (IEC751)
	Pt1000 (IEC 751)	Widerstandsthermometer Pt1000 (IEC751)
	TC type K (IEC 584)	Thermoelement Typ K (IEC 584)
	TC type B (IEC 584)	Thermoelement Typ B (IEC 584)
	TC type C (ASTME 988)	Thermoelement Typ C (IEC 584)
	TC type D (ASTME 988)	Thermoelement Typ D (ASTME 988)
	TC type E (IEC 584)	Thermoelement Typ E (IEC 584)
	TC type J (IEC 584)	Thermoelement Typ J (IEC 584)
	TC type N (IEC 584)	Thermoelement Typ N (IEC 584)
	TC type R (IEC 584)	Thermoelement Typ R (IEC 584)
	TC type S (IEC 584)	Thermoelement Typ S (IEC 584)
	TC type T (IEC 584)	Thermoelement Typ T (IEC 584)
	TC type L (DIN 43710)	Thermoelement Typ L (DIN 43710)
	TC type U (DIN 43710)	Thermoelement Typ U (DIN 43710)
	–125 … 125 mV	Lineare Spannungsmessung -125 … 125 mV
	–125 … 1,100 mV	Lineare Spannungsmessung -125 … 1,100 mV
	0 … 500 Ω	Lineare Widerstandsmessung 0 … 500 Ω
	0 … 5,000 Ω	Lineare Widerstandsmessung 0 … 5.000 Ω
	Pt10 (IEC 751)	Pt10 Widerstandsthermometer (IEC 751)
	Pt50 (IEC 751)	Pt50 Widerstandsthermometer (IEC 751)
	Pt200 (IEC 751)	Pt200 Widerstandsthermometer (IEC 751)
	Pt500 (IEC 751)	Pt500 Widerstandsthermometer (IEC 751)
	Pt10 (JIS 1604)	Pt10 Widerstandsthermometer (JIS 1604)
	Pt50 (JIS 1604)	Pt50 Widerstandsthermometer (JIS 1604)
	Pt100 (JIS 1604)	Pt100 Widerstandsthermometer (JIS 1604)
	Pt200 (JIS 1604)	Pt200 Widerstandsthermometer (JIS 1604)
	Pt10 (IMIL 24388)	Pt10 Widerstandsthermometer (MIL 24388)
	Pt50 (IMIL 24388)	Pt50 Widerstandsthermometer (MIL 24388)
	Pt100 (MIL 24388)	Pt100 Widerstandsthermometer (MIL 24388)
	Pt200 (MIL24388)	Pt200 Widerstandsthermometer (MIL 24388)
	Pt1000 (MIL24388)	Pt1000 Widerstandsthermometer (MIL 24388)
	Ni50 (DIN43760)	Ni50 Widerstandsthermometer (DIN 43716)
	Ni100 (DIN43760)	Ni100 Widerstandsthermometer (DIN 43716)
	Ni120 (DIN43760)	Ni120 Widerstandsthermometer (DIN 43716)
	Ni1000 (DIN43760)	Ni1000 Widerstandsthermometer (DIN 43716)
	Cu10 a=4270	Cu10 Widerstandsthermometer a = 4,270
	Cu100 a=4270	Cu100 Widerstandsthermometer a = 4,270
	Fixpoint-Tabl. 1	Kundenspezifische Kennlinie 1
	Fixpoint-Tabl. 2	Kundenspezifische Kennlinie 2
	Fixpoint-Tabl. 3	Kundenspezifische Kennlinie 3
	Fixpoint-Tabl. 4	Kundenspezifische Kennlinie 4
	Fixpoint-Tabl. 5	Kundenspezifische Kennlinie 5
	Cal. Van Dusen 1	Calendar-Van Dusen-Koeffizientensatz 1
	Cal. Van Dusen 2	Calendar-Van Dusen-Koeffizientensatz 2
	Cal. Van Dusen 3	Calendar-Van Dusen-Koeffizientensatz 3
	Cal. Van Dusen 4	Calendar-Van Dusen-Koeffizientensatz 4
	Cal. Van Dusen 5	Calendar-Van Dusen-Koeffizientensatz 5
	off	Sensorkanal deaktiviert (nur Sensor 2)

Menü / Parameter	Wertebereich	Beschreibung
... / **Device Setup**		
Connection 1 Connection 2	2-wire 3-wire 4-wire	Auswahl der Sensor- Anschlussart relevant für alle Pt-, Ni-, Cu-Widerstandsthermometer.
2-Wire corr. 1 2-Wire corr. 2	0 ... 100 Ω	Eingabe des Sensor-Leitungswiderstandes relevant für alle Pt-, Ni-, Cu-Widerstandsthermometer in Zweileiterschaltung.
CJC Type 1 CJC Type 2	intern extern not used Sensor 1	Konfiguration der Vergleichsstelle. — intern: Nutzung der internen Vergleichsstelle des Messumformers bei Verwendung von Thermoausgleichsleitung. — extern: Nutzung der externen fixierten Vergleichsstelle des Messumformer bei Verwendung konstanter Thermostat-Temperatur (einstellbar mit ext. CJC Temp 1 / 2). — not used: Keine Vergleichsstelle. — Sensor 1: Nutzung des Sensors 1 als Vergleichsstelle für Sensor 2.
ext. CJC Temp 1 ext. CJC Temp 2	-50 ... 100 °C	Eingabe der konstanten externen Vergleichsstellen-Temperatur, relevant bei externer Vergleichsstelle.

9.6.2 Menü: Device Info.

Dieses Menü dient ausschließlich zur Anzeige der Geräteparameter.

Menü / Parameter	Wertebereich	Beschreibung
... / **Device Info.**		
Device ID		Anzeige der Geräte-ID
Serial Number		Anzeige der Geräte-Seriennummer
Software Version		Anzeige der Softwareversion
Hardware Version		Anzeige der Hardwareversion
Device TAG Name		Anzeige der Messstellenkennzeichnung
Descriptor		Anzeige eines benutzerdefinierten Textes
Operation Time		Anzeige der Betriebsstunden

9.6.3 Menü: Communication

Menü / Parameter	Wertebereich	Beschreibung
... / Communication		
Device TAG Name	Alphanumerisch, maximal 16 Zeichen	Eingabe der Messstellenkennzeichnung des Gerätes (die Messstellenkennzeichnung wird oben links in der Prozessanzeige angezeigt).
NetworkID	Dezimale Schreibweise	Eingabe der WirelessHART NetworkID.
JoinKey		Auswahl des Untermenüs "**JoinKey**".
Neighbors	—	Zeigt die Anzahl der Nachbarn im WirelessHART Netzwerk.
Quality	—	Zeigt die Qualität der Verbindung im WirelessHART Netzwerk.
Join now		Verbindung zum Netzwerk mit den konfigurierten Parametern aufbauen.

... / Communication / JoinKey		
JoinKey1		Auswahl der Untermenüs **"JoinKey1" ... "JoinKey4"**. Die vier Zahlen des Join Keys sind nochmals in 8 einzelne hexadezimale Ziffern 0 ... 9 / A ... F unterteilt.
JoinKey2		
JoinKey3		
JoinKey4		
Write JK		Schreibt den JoinKey (128 bit) in den Gerätespeicher.
View JK		Anzeige des JoinKeys (128 Bit) nach der Eingabe.

Join key (128 bit)																															
JoinKey1 (32 bit)								JoinKey2 (32 bit)								JoinKey3 (32 bit)								JoinKey4 (32 bit)							
Num 1	Num 2	Num 3	Num 4	Num 5	Num 6	Num 7	Num 8	Num 1	Num 2	Num 3	Num 4	Num 5	Num 6	Num 7	Num 8	Num 1	Num 2	Num 3	Num 4	Num 5	Num 6	Num 7	Num 8	Num 1	Num 2	Num 3	Num 4	Num 5	Num 6	Num 7	Num 8

A11100

... / Communication / JoinKey1 ... 4		
Num1	Hexadezimale Schreibweise 0 ... 9 / A ... F	Eingabe der Hexadezimalwerte für jede einzelne Stelle des Join Keys.
Num2		
Num3		
Num4		
Num5		
Num6		
Num7		
Num8		

9.6.4 Menü: Service

Menü / Parameter	Wertebereich	Beschreibung
... / **Service**		
Device temperature		Auswahl des Untermenüs "**Device temperature**".
Op. Time Temp		Auswahl des Untermenüs "**Op. Time Temp**".
Energy		Auswahl des Untermenüs "**Energy**".

... / Service / **Device temperature**		
MIN Value	°C	Anzeige der größten / kleinsten je festgestellte Innentemperatur, der der Messumformer ausgesetzt war, in °C. Der Wert kann nicht zurückgesetzt werden. Siehe Kapitel „Betriebsdatenüberwachung“ auf Seite 34.
MAX Value	°C	

... / Service / **Op. Time Temp**		
Total		Anzeige der Gesamt-Betriebsstunden bei eingeschalteter Versorgungsspannung des Messumformers seit der Inbetriebnahme des Messumformers.
< -40 °C		Anzeige der Betriebsstunden des Messumformers kategorisiert nach nach der gemessenen Innentemperatur. Siehe Kapitel „Betriebsstundenstatistik“ auf Seite 34.
-40 to -20 °C		
-20 to 0 °C		
0 to 20 °C		
20 to 40 °C		
40 to 60 °C		
60 to 85 °C		
> 85 °C		

... / Service / **Energy**		
Battery Consumption %		Anzeige des Batterieverbrauchs in %.
Battery live time		Anzeige der verbleibenden Batterielebensdauer in Jahren.
Changed Battery	Not Changed, Changed	Bestätigung eines Batteriewechsels.
Battery Changings		Auswahl des Untermenüs "Battery Changings".

... / Service / Energy / **Battery Changings**		
Battery Change		Anzeige der Betriebsstunden des Messumformers nach dem letzten (L) Batteriewechsel.
Battery Change-1		Anzeige der Betriebsstunden des Messumformers nach dem zweiten LL Batteriewechsel.
Battery Change-2		Anzeige der Betriebsstunden des Messumformers nach dem dritten LLL Batteriewechsel.
Battery Change-3		Anzeige der Betriebsstunden des Messumformers nach dem viertem LLLL Batteriewechsel.
Battery Change-4		Anzeige der Betriebsstunden des Messumformers nach dem fünften LLLLL Batteriewechsel.

9.6.5 Menü: Display

Menü / Parameter	Wertebereich	Beschreibung
... / **Display**		
Language	German, English	Auswahl der Menü-Sprache.
Contrast	0 ... 100 %	Kontrasteinstellung für die LCD-Anzeige.
Operator Page 1		Auswahl des Untermenüs „Operator Page 1“.

... / Display / **Operator Page 1**		
Line 1	Calculated value Sensor 1 Sensor 2 Device Temperature AO Block	Auswahl des angezeigten Messwertes. Es kann zwischen den im Wertebereich dargestellten Varianten ausgewählt werden.

9.6.6 Menü: Calibrate

Menü / Parameter	Wertebereich	Beschreibung
... / **Calibrate**		
Reset Device		Das Gerät wird ohne Änderungen an der Konfiguration neu gestartet.
Reset with Defaults		Das Gerät wird auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt und neu gestartet.

10 Diagnose / Fehlermeldungen

10.1 Diagnoseinformationen

10.1.1 Betriebsdatenüberwachung

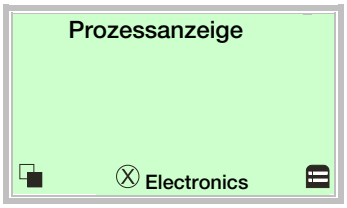
Der Messumformer speichert die Extremwerte der Elektroniktemperatur sowie der Messwerte von Sensor 1 und Sensor 2 netzausfallsicher („Schleppzeiger“).
Siehe Kapitel „Menü: Service “ auf Seite 32.

Wert	Beschreibung
Max. elec. temp.	Größte je festgestellte Innentemperatur, der der Messumformer ausgesetzt war, in °C. Der Wert kann nicht zurückgesetzt werden.
Min. elec. temp.	Kleinste je festgestellte Innentemperatur, der der Messumformer ausgesetzt war, in °C. Der Wert kann nicht zurückgesetzt werden.
Max. reading for sensor 1 / 2	Größter gemessener Wert an Sensor 1 bzw. 2. Bei Wechsel des Sensortyps (z. B. Pt100 auf Thermoelement Typ K) wird der Wert automatisch zurückgesetzt.
Min. reading for sensor 1 / 2	Kleinster gemessener Wert an Sensor 1 bzw. 2. Bei Wechsel des Sensortyps wird der Wert automatisch zurückgesetzt.
Reset	Die Schleppzeiger der Sensor-Messwerte werden zurückgesetzt und nehmen alle den jeweils aktuellen Messwert an.

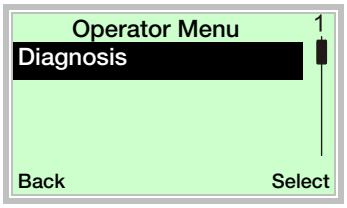
10.1.2 Betriebsstundenstatistik

Wert	Beschreibung
Operation Time	Summiert alle Stunden seit der Inbetriebnahme des Messumformers bei eingeschalteter Versorgungsspannung.
Operation Time (nach Elektroniktemperatur)	Die Betriebsstunden werden nach der gemessenen Innentemperatur des Messumformers kategorisiert. Durch Rundungseffekte und häufiges Ein- und Ausschalten kann die Summe der Einzelwerte leicht vom Wert des Betriebsstundenzählers abweichen. Werte im äußersten linken und rechten Feld zeigen einen Betrieb des Messumformers außerhalb des spezifizierten Bereichs. In diesem Fall wird der Messumformer unter Umständen nicht mehr seine zugesagten Eigenschaften einhalten, insbesondere für Genauigkeit und Lebensdauer.

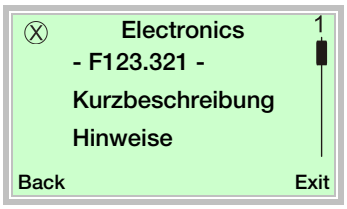
10.2 Aufrufen der Fehlerbeschreibung



1. Mit in die Informationsebene (Operator Menu) wechseln.



2. Mit / das Untermenü „Diagnosis“ auswählen.
3. Mit die Auswahl bestätigen.



In der ersten Zeile wird der Bereich angezeigt, in dem der Fehler aufgetreten ist.
Die zweite Zeile zeigt die eindeutige Fehlernummer an.
Die nachfolgenden Zeilen zeigen eine Fehlerkurzbeschreibung und Hinweise zur Fehlerbehebung an.

HINWEIS

Für eine ausführliche Beschreibung der Fehlermeldungen und für Hinweise zur Fehlerbehebung die nachfolgenden Seiten beachten.

10.3 Mögliche Fehlermeldungen

Bereich	Fehlermeldung in der LCD-Anzeige	Ursache / NAMUR-Klassifizierung	Beseitigung
Sensor	Sensor drift	Out of specification	Sensor kalibrieren
Sensor	S1 line resistance too high	Maintenance required	Sensor 1: Elektrische Anschlüsse auf Korrosion prüfen oder Kabellänge verringern.
Sensor	S1 short circuit	Error	Sensor 1: Elektrische Anschlüsse auf Kurzschluss prüfen oder Sensor 1 ersetzen
Sensor	S1 wire break	Error	Sensor 1: Elektrische Anschlüsse auf Unterbrechung prüfen oder Sensor 1 ersetzen.
Sensor	S2 line resistance too high	Maintenance required	Sensor 2: Elektrische Anschlüsse auf Korrosion prüfen oder Kabellänge verringern.
Sensor	S2 short circuit	Error	Sensor 2: Elektrische Anschlüsse auf Kurzschluss prüfen oder Sensor 1 ersetzen
Sensor	S2 wire break	Error	Sensor 2: Elektrische Anschlüsse auf Unterbrechung prüfen oder Sensor 1 ersetzen.
Operating conditions	S1 measurement range overflow	Out of specification	Messbereich prüfen und ggf. anpassen.
Operating conditions	S1 measurement range underflow	Out of specification	Messbereich prüfen und ggf. anpassen.
Operating conditions	S2 measurement range overflow	Out of specification	Messbereich prüfen und ggf. anpassen.
Operating conditions	S2 measurement range underflow	Out of specification	Messbereich prüfen und ggf. anpassen.
Operating conditions	Device temperature out of spec.	Out of specification	Umgebung überprüfen, Messort eventuell verlagern.
Electronics	Device error	Error	Austausch des Gerätes.
Electronics	Device not calibrated	Out of specification	Gerät kalibrieren.
Electronics	Device being simulated	Functional check	Simulation-Mode verlassen.
Electronics	Configuration error	Error	Konfiguration überprüfen.
Sensor	Sensor 1 + 2 redundancy failure	Error	Sensoranschluss prüfen.
Sensor	Sensor 1 redundancy: Short circuit	Maintenance required	Sensor 1: Elektrische Anschlüsse auf Kurzschluss prüfen oder Sensor 1 ersetzen
Sensor	Sensor 1 redundancy: Wire break	Maintenance required	Sensor 1: Elektrische Anschlüsse auf Unterbrechung prüfen oder Sensor 1 ersetzen.
Sensor	Sensor 2 redundancy, short circuit	Maintenance required	Sensor 2: Elektrische Anschlüsse auf Kurzschluss prüfen oder Sensor 1 ersetzen
Sensor	Sensor 2 redundancy, wire break	Maintenance required	Sensor 2: Elektrische Anschlüsse auf Unterbrechung prüfen oder Sensor 1 ersetzen.

HINWEIS

Falls die aufgeführten Maßnahmen zur Beseitigung der Fehlermeldung keine Verbesserung des Zustandes bewirken, ist der ABB Service hinzuzuziehen.

11 Wartung

⚠ GEFAHR

Explosionsgefahr!
Fehlerhafte Messumformer dürfen nicht durch den Betreiber Instand gesetzt werden.
Eine Reparatur darf nur durch den ABB-Service erfolgen.

Der Messumformer ist bei bestimmungsgemäßer Verwendung im Normalbetrieb wartungsfrei.
Die Vor-Ort Reparatur oder der Austausch von Elektronikkomponenten ist nicht zulässig.

11.1 Reinigung

Bei der Außenreinigung des Gerätes ist darauf zu achten, dass das verwendete Reinigungsmittel die Gehäuseoberfläche und die Dichtungen nicht angreift.

11.2 Auswechseln der Batterie

⚠ VORSICHT

Verätzungs-, Brand- und Explosionsgefahr bei unsachgemäßem Umgang mit Lithium-Batterien.
Lithium-Batterien enthalten Säure und können explodieren, wenn sie zu großer Hitze ausgesetzt, mechanisch beschädigt oder elektrisch überlastet werden.

- Lithium-Batterien niemals aufladen oder kurzschließen.
- Lithium-Batterien niemals großer Hitze > 100 °C (> 212 °F) oder Feuer aussetzen.
- Niemals beschädigte Lithium-Batterien verwenden.

Für ausführliche Informationen zum Umgang mit Lithium-Batterien Kapitel „Umgang mit Lithium-Batterien“ auf Seite 5 beachten.

⚠ WARNUNG

Explosionsgefahr!
Explosionsgefahr durch Verwendung ungeeigneter oder beschädigter Batterien, sowie durch unsachgemäßen Austausch.

- Es dürfen nur Original-Batterien von ABB mit der Bestellnummer 3KXT000029U0000 für den Austausch verwendet werden.
- Vor dem Einsetzen der neuen Batterie diese auf Leckagen oder mechanische Beschädigungen prüfen.
- Elektrostatische Aufladungen der Kunststoffhülle der Batterie durch geeignete Maßnahmen vermeiden.

ℹ HINWEIS

Die Batterie darf bei bestehen einer explosionsgefährdeten Atmosphäre ausgetauscht werden, da alle Stromkreise des Gerätes eigensicher ausgeführt sind.

Batterie austauschen:

1. Gehäusedeckel abschrauben.
2. LCD-Anzeiger vorsichtig abziehen, um ihn aus der Halterung zu lösen.
3. Batterie aus der Halterung entnehmen.
4. Neue Batterie unter Beachtung der Polung (+ / - Symbole auf der Batterie und der Halterung) in die Halterung einsetzen.
5. Am LCD-Anzeiger das Menü "Service / Energy" auswählen. Dort den Parameter "Change Battery" auswählen. Den Eintrag "Changed" auswählen und mit "OK" bestätigen. Der LCD-Anzeiger zeigt dann "not changed".
6. LCD-Anzeiger vorsichtig in die gewünschte Position einstecken.
7. Gehäusedeckel wieder aufschrauben.

ℹ HINWEIS

Beeinträchtigung der IP-Schutzart durch falschen Sitz oder Beschädigung der O-Ring-Dichtung.
O-Ring-Dichtung vor dem Schließen des Gehäusedeckels auf Beschädigungen prüfen, ggf. austauschen.
Beim Schließen des Gehäusedeckels auf richtigen Sitz der O-Ring-Dichtung achten.

12 Reparatur

12.1 Rücksendung von Geräten

⚠ VORSICHT

Verätzungs-, Brand- und Explosionsgefahr bei unsachgemäßem Umgang mit Lithium-Batterien.
Lithium-Batterien enthalten Säure und können explodieren, wenn sie zu großer Hitze ausgesetzt, mechanisch beschädigt oder elektrisch überlastet werden.

- Lithium-Batterien niemals aufladen oder kurzschließen.
- Lithium-Batterien niemals großer Hitze > 100 °C (> 212 °F) oder Feuer aussetzen.
- Niemals beschädigte Lithium-Batterien verwenden.

Für ausführliche Informationen zum Umgang mit Lithium-Batterien Kapitel „Umgang mit Lithium-Batterien“ auf Seite 5 beachten.

Für die Rücksendung von Geräten zur Reparatur oder zur Nachkalibrierung die Originalverpackung oder einen geeigneten sicheren Transportbehälter verwenden.
Zum Gerät das Rücksendeformular (siehe Kapitel „Anhang“) ausgefüllt beifügen.
Gemäß EU-Richtlinie für Gefahrstoffe sind die Besitzer von Sonderabfällen für deren Entsorgung verantwortlich bzw. müssen beim Versand folgende Vorschriften beachten:
Alle an ABB gelieferten Geräte müssen frei von jeglichen Gefahrstoffen (Säuren, Laugen, Lösungen, etc.) sein.

Adresse für die Rücksendung

ABB Automation GmbH
- Service Instruments -
Schillerstraße 72
D-32425 Minden
Deutschland
Fax: +49 571 830-1744
Mail: parts-repair-minden@de.abb.com

13 Recycling und Entsorgung

13.1 Entsorgung

⚠ VORSICHT

Verätzungs-, Brand- und Explosionsgefahr bei unsachgemäßem Umgang mit Lithium-Batterien.
Lithium-Batterien enthalten Säure und können explodieren, wenn sie zu großer Hitze ausgesetzt, mechanisch beschädigt oder elektrisch überlastet werden.

- Lithium-Batterien niemals aufladen oder kurzschließen.
- Lithium-Batterien niemals großer Hitze > 100 °C (> 212 °F) oder Feuer aussetzen.
- Niemals beschädigte Lithium-Batterien verwenden.

Für ausführliche Informationen zum Umgang mit Lithium-Batterien Kapitel „Umgang mit Lithium-Batterien“ auf Seite 5 beachten.

ℹ HINWEIS

Produkte die mit dem nebenstehenden Symbol gekennzeichnet sind, dürfen **nicht** über kommunale Sammelstellen entsorgt werden.

Das vorliegende Produkt und die Verpackung bestehen aus Werkstoffen, die von darauf spezialisierten Recycling-Betrieben wiederverwertet werden können.

Bei der Entsorgung die folgenden Punkte beachten:

- Das vorliegende Produkt unterliegt nicht der WEEE-Richtlinie 2002/96/EG und den entsprechenden nationalen Gesetzen (in Deutschland z. B. ElektroG).
- Das Produkt muss einem spezialisierten Recyclingbetrieb zugeführt werden. Es gehört nicht in die kommunalen Sammelstellen. Diese dürfen nur für privat genutzte Produkte gemäß WEEE-Richtlinie 2002/96/EG genutzt werden.
- Sollte keine Möglichkeit bestehen, das Altgerät fachgerecht zu entsorgen, ist unser Service bereit, die Rücknahme und Entsorgung gegen Kostenerstattung zu übernehmen.

13.2 Hinweise zur ROHS-Richtlinie 2011/65/EU

Die von der ABB Automation Products GmbH gelieferten Produkte fallen nicht in den derzeitigen Geltungsbereich des Stoffverbotes bzw. der Richtlinie über Elektro- und Elektronik-Altgeräte nach dem ElektroG.
Unter der Voraussetzung, dass die benötigten Bauelemente rechtzeitig am Markt verfügbar sind, werden wir bei Neuentwicklungen zukünftig auf diese Stoffe verzichten können.

14 Ersatzteile, Verbrauchsmaterial und Zubehör

Alle Reparatur- oder Wartungsarbeiten dürfen nur von qualifiziertem Kundendienstpersonal vorgenommen werden. Bei Austausch oder Reparatur einzelner Komponenten Original-Ersatzteile verwenden.

15 Technische Daten

HINWEIS

Das Datenblatt des Gerätes steht im Downloadbereich von ABB auf www.abb.com/temperature zur Verfügung.

16 Konformitätserklärungen

HINWEIS

Konformitätserklärungen des Gerätes stehen im Downloadbereich von ABB auf www.abb.com/temperature zur Verfügung. Zusätzlich werden sie bei ATEX-bescheinigten Geräten dem Gerät beigelegt.

Trademarks

® WirelessHART ist ein eingetragenes Warenzeichen der FieldComm Group, Austin, Texas, USA

17 Anhang

17.1 Rücksendeformular

Erklärung über die Kontamination von Geräten und Komponenten

Die Reparatur und / oder Wartung von Geräten und Komponenten wird nur durchgeführt, wenn eine vollständig ausgefüllte Erklärung vorliegt.
Andernfalls kann die Sendung zurückgewiesen werden. Diese Erklärung darf nur von autorisiertem Fachpersonal des Betreibers ausgefüllt und unterschrieben werden.

Angaben zum Auftraggeber:

Firma:	
Anschrift:	
Ansprechpartner:	Telefon:
Fax:	E-Mail:

Angaben zum Gerät:

Typ:	Serien-Nr.:
Grund der Einsendung / Beschreibung des Defekts:	

Wurde dieses Gerät für Arbeiten mit Substanzen benutzt, von denen eine Gefährdung oder Gesundheitsschädigung ausgehen kann?

☐ Ja ☐ Nein

Wenn ja, welche Art der Kontamination (zutreffendes bitte ankreuzen)

biologisch	☐	ätzend / reizend	☐	brennbar (leicht- / hochentzündlich)	☐
toxisch	☐	explosiv	☐	sonst. Schadstoffe	☐
radioaktiv	☐				

Mit welchen Substanzen kam das Gerät in Berührung?

1.
2.
3.

Hiermit bestätigen wir, dass die eingesandten Geräte / Teile gereinigt wurden und frei von jeglichen Gefahren- bzw. Giftstoffen entsprechend der Gefahrenstoffverordnung sind.

Ort, Datum Unterschrift und Firmenstempel

Kontakt

ABB Automation Products GmbH
Process Automation
Borsigstr. 2
63755 Alzenau
Deutschland
Tel: 0800 1114411
Fax: 0800 1114422
Mail: vertrieb.messtechnik-produkte@de.abb.com

ABB Automation Products GmbH
Process Automation
Im Segelhof
5405 Baden-Dättwil
Schweiz
Tel: +41 58 586 8459
Fax: +41 58 586 7511
Mail: instr.ch@ch.abb.com

ABB AG
Process Automation
Clemens-Holzmeister-Str. 4
1109 Wien
Österreich
Tel: +43 1 60109 3960
Fax: +43 1 60109 8309
Mail: instr.at@at.abb.com

www.abb.com/temperature

Hinweis
Technische Änderungen sowie Inhaltsänderungen dieses Dokuments behalten wir uns jederzeit ohne Vorankündigung vor.
Bei Bestellungen gelten die vereinbarten detaillierten Angaben. ABB übernimmt keinerlei Verantwortung für eventuelle Fehler oder Unvollständigkeiten in diesem Dokument.

Wir behalten uns alle Rechte an diesem Dokument und den darin enthaltenen Themen und Abbildungen vor. Vervielfältigung, Bekanntgabe an Dritte oder Verwendung des Inhaltes, auch auszugsweise, ist ohne vorherige schriftliche Zustimmung durch ABB verboten.

Copyright© 2016 ABB
Alle Rechte vorbehalten

3KXT221300R4203
Originalanleitung

OI/TTF300-W-DE Rev. B 06.2016

Power and productivity
for a better world™