



Füllstand



Druck



Durchfluss



Temperatur



Flüssigkeits-  
analyse



Registrierung



Systeme  
Komponenten



Services

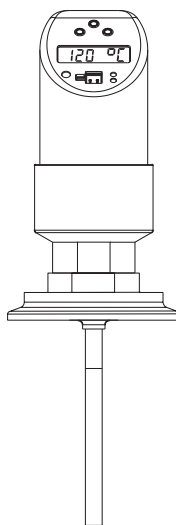
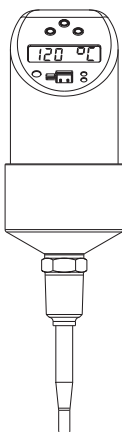


Solutions

Betriebsanleitung

# Thermophant T TTR 31, TTR 35

Temperaturschalter



# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Sicherheitshinweise</b>	<b>3</b>	
1.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	3	
1.2	Montage, Inbetriebnahme und Bedienung	3	
1.3	Betriebssicherheit	3	
1.4	Rücksendung	3	
<b>2</b>	<b>Geräte-Identifikation</b>	<b>4</b>	
2.1	Typenschild	4	
<b>3</b>	<b>Montage</b>	<b>5</b>	
3.1	Warenannahme, Lagerung	5	
3.2	Abmessungen	5	
3.3	Prozessanschluss	6	
3.4	Einbau	7	
<b>4</b>	<b>Verdrahtung</b>	<b>8</b>	
4.1	Gleichspannungsvariante mit Stecker M12	8	
4.2	Gleichspannungsvariante mit Ventilstecker	8	
<b>5</b>	<b>Bedienung</b>	<b>9</b>	
5.1	Bedienung Vorort	9	
5.2	Bedienung mit PC und Readwin® 2000	16	
<b>6</b>	<b>Zubehör</b>	<b>18</b>	
6.1	Adapter-Konzept für TTR 35	18	
6.2	Einschweißmuffen und Klemmverschraubung	20	
6.3	Elektrischer Anschluss	21	
6.4	Konfigurationskit	22	
<b>7</b>	<b>Störungsbehebung</b>	<b>23</b>	
7.1	Fehler und Warnungen	23	
7.2	Ersatzteile	24	
7.3	Reparatur	24	
7.4	Entsorgung	24	
7.5	Änderungsstand (Release)	24	
7.6	Release-Historie	24	
<b>8</b>	<b>Die wichtigsten technischen Daten</b>	<b>25</b>	
8.1	Hilfsenergie	25	
8.2	Ausgang	25	
8.3	Einsatzbedingungen	25	
<b>9</b>	<b>Gefahrgutblatt</b>	<b>27</b>	

# 1 Sicherheitshinweise

## 1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Thermophant T ist ein Temperaturschalter zur Überwachung, Anzeige und Regelung von Prozesstemperaturen. Das Gerät ist nach dem Stand der Technik betriebssicher gebaut und berücksichtigt die einschlägigen Vorschriften und EG-Richtlinien. Wenn es jedoch unsachgemäß oder nicht bestimmungsgemäß eingesetzt wird, können von ihm Gefahren ausgehen.

## 1.2 Montage, Inbetriebnahme und Bedienung

Montage, elektrischer Anschluß, Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung der Messeinrichtung darf nur durch ausgebildetes Fachpersonal erfolgen, das vom Anlagenbetreiber dazu autorisiert wurde. Das Fachpersonal muß diese Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben und die Anweisungen befolgen. Veränderungen und Reparaturen am Gerät dürfen nur vorgenommen werden, wenn dies die Betriebsanleitung ausdrücklich zuläßt. Beschädigte Geräte von denen eine Gefährdung ausgehen könnte, dürfen nicht in Betrieb genommen werden und sind als defekt zu kennzeichnen.

## 1.3 Betriebssicherheit

- Funktionale Sicherheit  
Die Temperaturschalter Thermophant T wurden nach den Normen IEC 61508 und IEC 61511-1 (FDIS) entwickelt. Die Gerätevariante mit PNP-Schaltausgang und zusätzlichem Analogausgang ist mit Maßnahmen zur Fehlererkennung und Fehlervermeidung innerhalb der Elektronik und Software ausgestattet. Diese Gerätevariante ist damit zur Temperaturüberwachung bis SIL 2 (Safety Integrity Level) einsetzbar.
- Explosionsgefährdeter Bereich  
Der Thermophant T ist für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen nicht zugelassen.

## 1.4 Rücksendung

Folgende Maßnahmen müssen ergriffen werden, bevor Sie ein Gerät an Endress+Hauser zurücksenden:

- Legen Sie dem Gerät in jedem Fall eine vollständig ausgefüllte “Erklärung zur Kontamination” bei. Nur dann ist es Endress+Hauser möglich, ein zurückgesandtes Gerät zu transportieren und zu prüfen. Eine Kopiervorlage der “Erklärung zur Kontamination” befindet sich auf der vorletzten Seite dieser Betriebsanleitung.
- Entfernen Sie alle anhaftenden Messstoffreste. Dies ist besonders wichtig, wenn der Messstoff gesundheitsgefährdend ist, z.B. brennbar, giftig, ätzend, krebserregend, usw.



**Warnung!**

Senden Sie keine Messgeräte zurück, wenn es Ihnen nicht mit letzter Sicherheit möglich ist, gesundheitsgefährdende Stoffe vollständig zu entfernen, z.B. in Ritzen eingedrungene oder durch Kunststoff diffundierte Stoffe.



## 3 Montage

### 3.1 Warenannahme, Lagerung

- Warenannahme:  
Überprüfen, ob Verpackung oder Gerät beschädigt sind. Gelieferte Ware auf Vollständigkeit überprüfen.
- Lagerung:  
Lagerungstemperatur  $-40\text{ °C}$  bis  $+85\text{ °C}$

### 3.2 Abmessungen

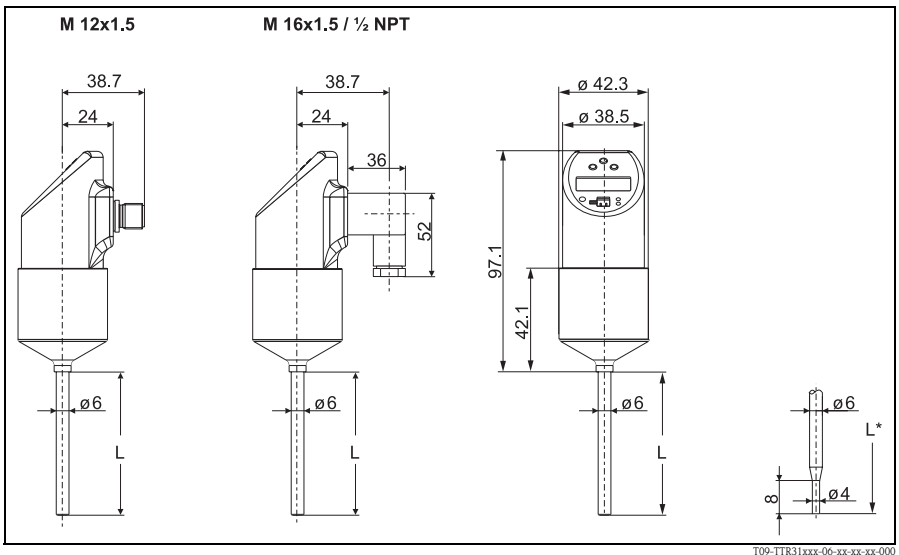


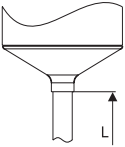
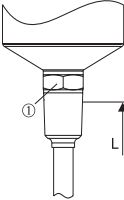
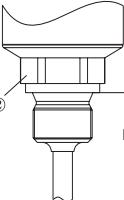
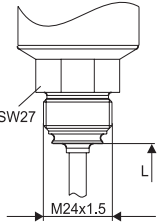
Abb. 2: Abmessungen in mm

Ausführung L in 100 und 200 mm, Ausführung L\* = 50 mm mit reduzierter Sensorspitze  
Stecker M 12x1,5 nach IEC 60947-5-2

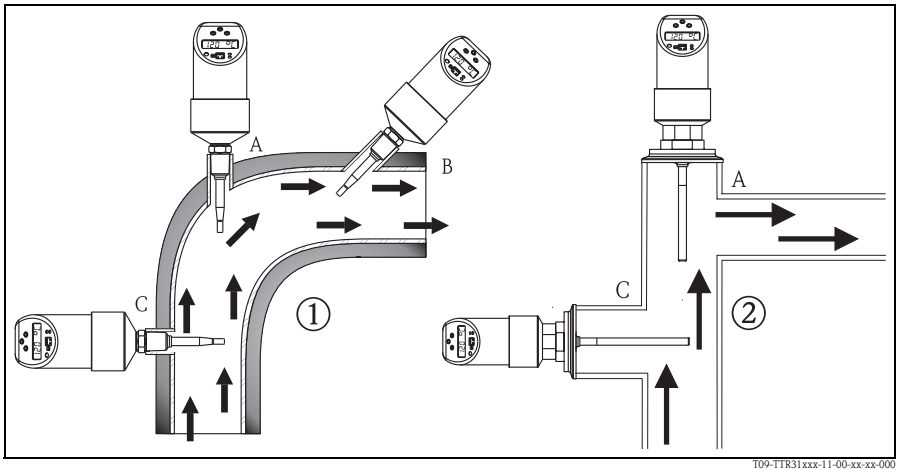
Ventilstecker M 16x1,5 bzw. 1/2 NPT nach DIN 43650A/ISO 4400

3.3 Prozessanschluss

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Varianten des Thermophant T.

	TTR 31			TTR 35
	<div><div><p>TTR 31</p><p>A</p></div><div><p>TTR 31</p><p>B</p></div><div><p>C</p></div><div><p>TTR 35</p><p>D</p></div><div><p>T09-TTR31xxx-17-xx-xx-xx-000</p></div></div>			
Einsatzgebiet	Überwachung, Anzeige und Regelung von Prozesstemperaturen			Überwachung, Anzeige und Regelung von Prozesstemperaturen in hygienischen Prozessen
Prozessanschluss	<p><b>Pos. A</b></p> <p>Ausführung ohne Prozessanschluss ('w'). Passende Einschweißmuffen und Klemmverschraubung (s. Kap. 6)</p>	<p><b>Pos. B</b></p> <p>Ausführung Gewindeprozessanschluss ANSI 1/4" NPT (① = SW14) und 1/2" NPT (① = SW27)</p>	<p><b>Pos. C</b></p> <p>Ausführung Gewindeprozessanschluss G 1/4A (② = SW14) und G 1/2A (② = SW27) nach ISO 228</p>	<p><b>Pos. D</b></p> <p>Adapterkonzept - Ausführung M24x1,5 Gewinde für Adapter mit jeweiligem Prozessanschluss für hygienische Prozesse (s. Kap. 6.1.2)</p>
Sensorlänge L	Ausführung L in 100 und 200 mm, Ausführung L = 50 mm nur mit reduzierter Sensorspitze			
Messbereich	-50 °C bis +150 °C			-50 °C bis +150 °C

### 3.4 Einbau



T09-TTR31xxx-11-00-xx-xx-000

Abb. 3: Einbaumöglichkeiten zur Temperaturüberwachung in Rohrleitungen

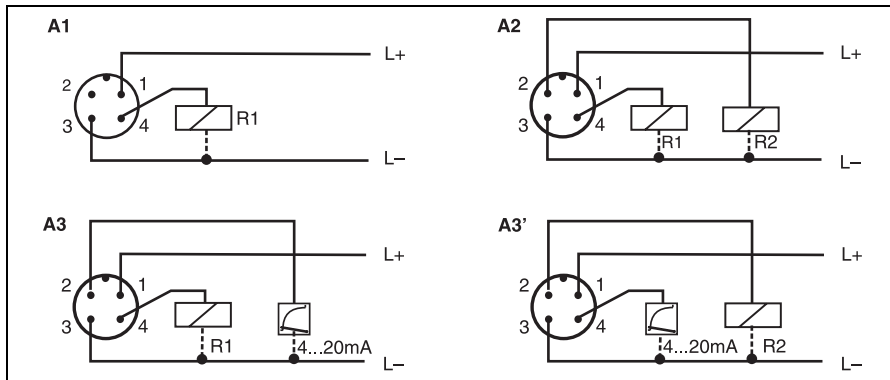
- ① TTR 31
- ② TTR 35 für den Einsatz in hygienischen Prozessen

Einbauhinweise:

- Installation an Winkelstücken, gegen die Strömungsrichtung (Abb. 3, Pos. A)
- Installation in kleineren Rohren, gegen die Strömungsrichtung geneigt (Abb. 3, Pos. B)
- Installation senkrecht zur Strömungsrichtung (Abb. 3, Pos. C)
- Die Vorort-Anzeige lässt sich elektronisch um 180° drehen – s. Kap. 5.1 "Bedienung Vorort"
- Das Gehäuse lässt sich um bis zu 310° drehen

## 4 Verdrahtung

### 4.1 Gleichspannungsvariante mit Stecker M12



P01-PTx3xxxx-04-xx-xx-xx-002

Abb. 4: Thermophant T mit Stecker M12x1,5

A1: 1x PNP-Schaltausgang

A2: 2x PNP-Schaltausgang

A3: PNP-Schaltausgang mit zusätzlichem Analogausgang

A3': PNP-Schaltausgang mit zusätzlichem Analogausgang (PIN-Belegung bei Einstellung "DESINA")

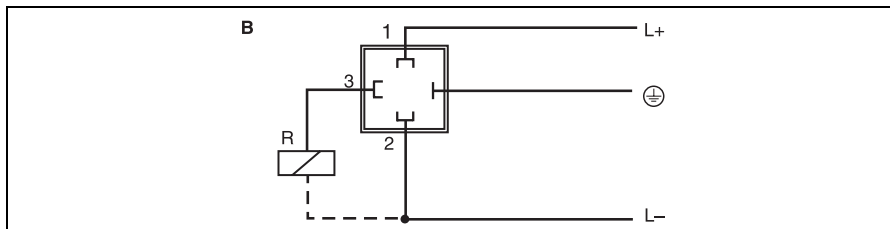


Hinweis!

DESINA (siehe → Kap. 5.1.3 Grundeinstellungen):

R2 = Diagnose/Öffnen (mehr Informationen über DESINA unter [www.desina.de](http://www.desina.de)).

### 4.2 Gleichspannungsvariante mit Ventilstecker



P01-PTx3xxxx-04-xx-xx-xx-003

Abb. 5: Thermophant T mit Ventilstecker M 16x1,5 oder 1/2 NPT

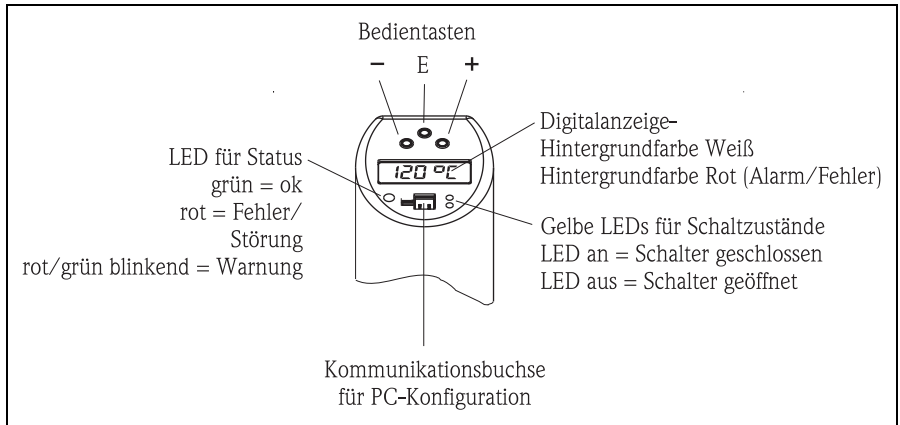
B: 1x PNP-Schaltausgang



## 5 Bedienung

### 5.1 Bedienung Vorort

Der Thermophant T wird über drei Tasten bedient. Die Digitalanzeige und die Leuchtdioden (LED) unterstützen die Navigation im Bedienmenü.



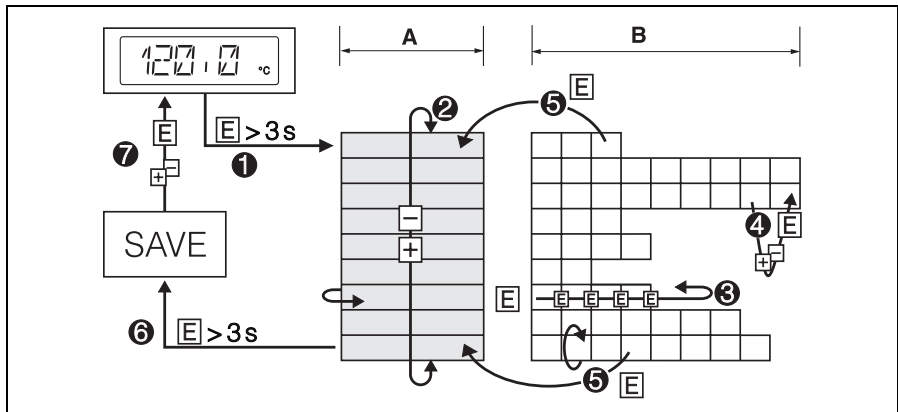
T09-TTR31xxx-19-xx-xx-de-001

Abb. 6: Lage der Bedienelemente und Anzeigemöglichkeiten

Hintergrundbeleuchtung der Digitalanzeige:

- weiß = Status ok
- rot = Status Fehler

### 5.1.1 Navigation im Bedienmenü



T09-TTR3|xxx-19-xx-xx-xx-002

Abb. 7: Navigation im Bedienmenü

A Wahl der Funktionsgruppe

B Wahl der Funktion

① Einstieg in das Bedienmenü

– Taste E länger als 3 s drücken

② Auswahl "Funktionsgruppe" mit Taste + oder –

③ Auswahl "Funktion" mit Taste E

④ Eingabe oder Änderung von Parametern mit Taste + oder –

– danach mit Taste E in die Auswahl "Funktion" zurückkehren

Hinweis: Ist die Software-Verriegelung aktiviert, muss sie vor der Eingabe oder Änderung deaktiviert werden

⑤ Rücksprung in "Funktionsgruppe" durch mehrmaliges Drücken der Taste E

⑥ Sprung zur Messposition ( Home Position)

– Taste E länger als 3 s drücken

⑦ Abfrage der Datenspeicherung (mit Taste + oder – die Antwort "YES" oder "NO" wählen)

– mit Taste E bestätigen

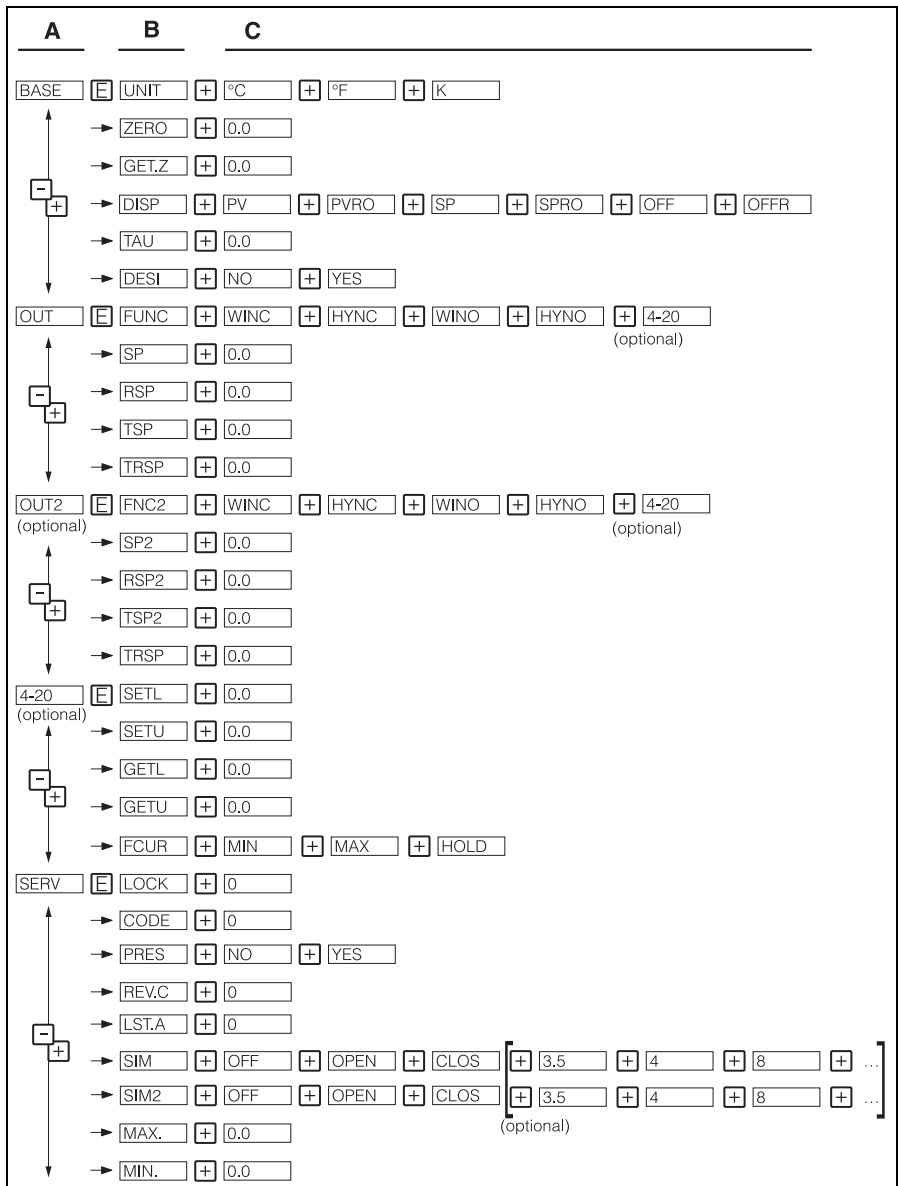


Hinweis!

Änderungen bei den Parameter-Einstellungen werden nur dann durchgeführt, wenn bei der Abfrage der Datenspeicherung ⑦ 'YES' gewählt wurde.

### 5.1.2 Struktur des Bedienmenüs

Die nachstehende Struktur zeigt alle möglichen Felder des Bedienmenüs.



T09-TTR31xxx-19-xx-xx-xx-003

Abb. 8: Bedienmenü: A Funktionsgruppen, B Funktionen, C Einstellungen

### 5.1.3 Grundeinstellungen

Base	Grundeinstellungen			
<b>BASE</b>	<b>UNIT</b>	Technische Einheit	<b>°C</b> <b>°F</b> <b>K</b>	Technische Einheit wählen: °C °F K
	<b>ZERO</b>	Nullpunkt einstellen	<b>0.0</b>	Lagekorrektur: innerhalb ±10 % der oberen Sensorgrenze
	<b>GET.Z</b>	Nullpunkt übernehmen	<b>0.0</b>	keine Einstellungen möglich
	<b>TAU</b>	Dämpfung: Anzeigewert, Ausgangssignal	<b>0.0</b>	0...40 s
	<b>DISP</b>	Anzeige	<b>PV</b> <b>PVRO</b> <b>SP</b> <b>SPRO</b> <b>OFF</b> <b>OFFR</b>	PV: Anzeige Messwert PVRO: Anzeige Messwert um 180° gedreht SP: Anzeige eingestellter Schaltpunkt SPRO: Anzeige eingestell- ter Schaltpunkt um 180° gedreht OFF: Anzeige aus OFFR: Anzeige aus um 180° gedreht
	<b>DESI</b>	DESINA	<b>NO</b> <b>YES</b>	Anschluss nach DESINA-Richtlinien

### 5.1.4 Einstellung Ausgang

- Hysterese-Funktion

Die Hysterese-Funktion ermöglicht eine Zweipunktregelung über eine Hysterese. Abhängig von der Temperatur  $T$  ist die Hysterese über den Schaltpunkt SP und Rückschaltpunkt RSP einstellbar.

- Fenster-Funktion

Die Fenster-Funktion ermöglicht die Überwachung eines Prozesstemperaturbereichs.

- Schließer oder Öffner

Diese Schaltfunktion ist frei wählbar.

- Einstellbereiche

LRL = Lower Range Limit (untere Sensorgrenze)

URL = Upper Range Limit (obere Sensorgrenze)

LRV = Lower Range Value (Messanfang)

URV = Upper Range Value (Messende)

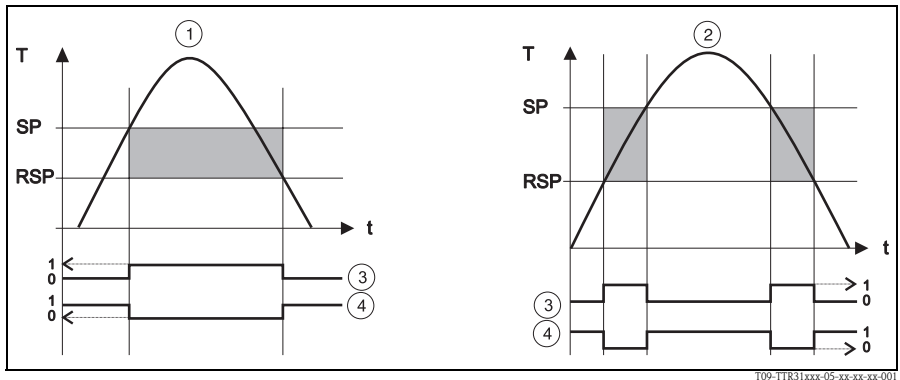


Abb. 9: ① Hysterese-Funktion, ② Fenster-Funktion, ③ Schaltzustand Schließer, ④ Schaltzustand Öffner  
SP Schaltpunkt; RSP Rückschaltpunkt

OUT/ OUT2	Ausgang/Ausgang 2 (optional)			
<b>OUT OUT2</b> (optional)	<b>FUNC FNC2</b>	Schaltcharakteristik	<b>WINC HYNC WIND HYNO</b>	HYNC: Hysterese/Öffner WINC: Fenster/Öffner WIND: Fenster/Schließer HYNO: Hysterese/Schließer
	<b>SP SP2</b>	Wert Schalterpunkt	<b>0.0</b>	Schalterpunkt -50 °C bis 150,5 °C in 0,1 °C-Schritten
	<b>RSP RSP2</b>	Wert Rückschalterpunkt	<b>0.0</b>	Rückschalterpunkt -50,5 °C bis 150 °C in 0,1 °C-Schritten
	<b>TSP TSP2</b>	Verzögerung Schalterpunkt	<b>0.0</b>	Verzögerungszeit 0...99 s in 0,1 s-Schritten
	<b>TRSP TRSP2</b>	Verzögerung Rückschalterpunkt	<b>0.0</b>	Verzögerungszeit 0...99 s in 0,1 s-Schritten
<b>4--20</b> (optional)	<b>SETL</b>	Wert für 4 mA (LRV)		Messanfang in 0,1 °C-Schritten
	<b>SETU</b>	Wert für 20 mA (URV)		Messende eingeben in 0,1 °C-Schritten
	<b>GETL</b>	Anliegende Temperatur für 4 mA(LRV)		Temperaturwert als Messanfang übernehmen
	<b>GETU</b>	Anliegende Temperatur für 20 mA (URV)		Temperaturwert als Messende übernehmen
	<b>FCUR</b>	Fehlerstrom		Stromwert im Fehlerfall

### 5.1.5 Einstellung der Servicefunktionen

SERV	Servicefunktionen			
<b>SERV</b>	<b>LOCK</b>	Verriegelungscode	<b>0</b>	Eingabe des Verriegelungs-codes zur Freischaltung.
	<b>CODE</b>	Verriegelungscode ändern	<b>0</b>	Frei wählbarer Zahlen-code 1...9999. 0 = keine Verriegelung; Ein bereits vergebener Verriegelungscode kann nur verändert werden, wenn der alte Code zur Freischaltung des Geräts eingegeben wird.
	<b>PRES</b>	Reset	<b>NO YES</b>	Alle Einträge auf Werks-einstellung zurückstellen
	<b>REV.C</b>	Änderungszähler	<b>0</b>	Wird bei jeder Parametrie-rung um 1 weitergezählt
	<b>LST.A</b>	Letzer Gerätestatus	<b>0</b>	Zeigt den letzten aufgetre-tenen Gerätestatus ≠ 0 an
	<b>SIM SIM2</b> (wenn Aus-gang 2 vor-handen)	Simulation Ausgang 1 bzw. 2	<b>OFF OPEN CLOS 3.5</b> (wenn Analog-ausgang vor-handen)	OFF: keine Simulation OPEN: Schaltausgang offen CLOS: Schaltausgang geschlossen 3.5: Simulationswerte für Ana-logausgang in mA (3.5/4.0/8.0/12.0/16.0/20.0/21.7)
	<b>MAX.</b>	Schleppzeiger Max.	<b>0.0</b>	Anzeige max. gemessener Prozesswert
	<b>MIN.</b>	Schleppzeiger Min.	<b>0.0</b>	Anzeige min. gemessener Prozesswert

## 5.2 Bedienung mit PC und Readwin® 2000

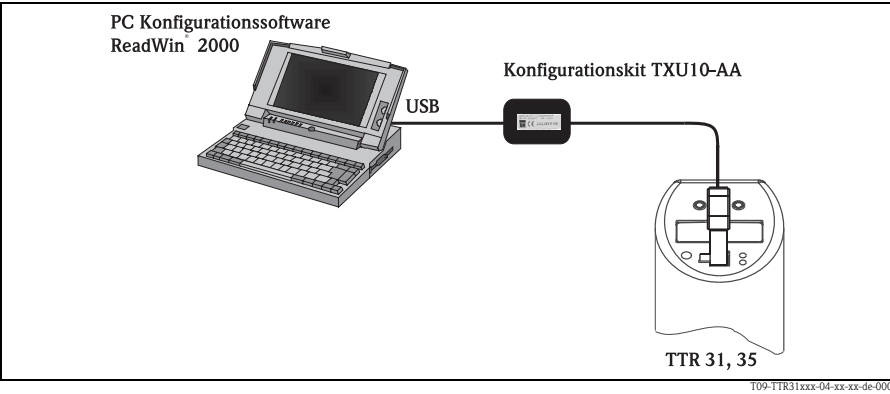


Abb. 10: Bedienung mit PC



Abb. 11: Geräteeinstellung mit Readwin® 2000



### 5.2.1 Zusätzliche Bedienmöglichkeiten

Zusätzlich zu den im vorstehenden Abschnitt "Bedienung Vorort" aufgeführten Bedienmöglichkeiten stehen über die Konfigurationssoftware Readwin® 2000 weitere Informationen zum Thermophant T zur Verfügung:

Funktionsgruppe	Beschreibung
SERV	Anzahl Schaltwechsel Ausgang 1
	Anzahl Schaltwechsel Ausgang 2
	Gerätestatus
	Zuletzt aufgetretener Fehler
INFO	Messstellenkennzeichnung (TAG-Nummer)
	Bestellcode
	Seriennummer Grenzscharter
	Seriennummer Sensor
	Seriennummer Elektronik
	Geräte-Release (Änderungsstand)
	Hardware-Version
	Software-Version

### 5.2.2 Bedienungsanleitung für Readwin® 2000

Weitergehende Informationen zur Konfigurationssoftware Readwin® 2000 befinden sich in der Bedienungsanleitung BA 137R/09/de.

## 6 Zubehör

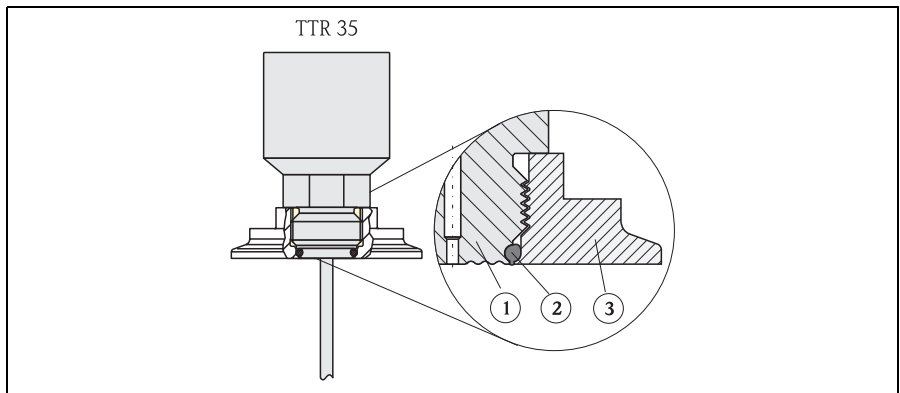
Alle Abmessungen in den Zeichnungen sind in mm angegeben.

### 6.1 Adapter-Konzept für TTR 35

Der jeweilige Prozessanschluss ist ein Adapter und das Sensormodul hat ein Adaptergewinde (s. Kap. 3.3, Prozessanschluss). Dadurch kann auch nachträglich der Prozessanschluss problemlos gewechselt werden.

#### 6.1.1 Adapter-Wechsel

Beim TTR 35 ist ein Wechsel des Adapters möglich.



T09-TTR31xxx-17-xx-xx-xx-000

Abb. 12: Wechsel des Adapters

- ① Sensormodul mit Adapter-Gewinde
- ② Standard-O-Ring
- ③ Adapter

Beim Wechsel des Adapters beachten:

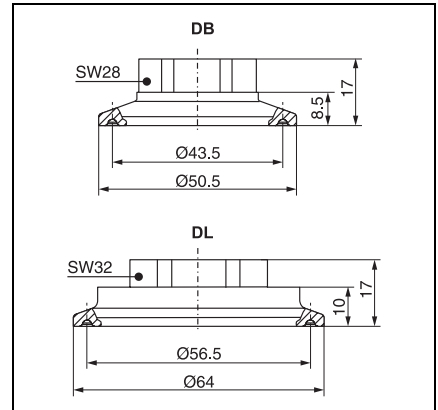
- Neuen O-Ring verwenden. Durchmesser 15,54 x 2,62 mm.  
Wahlweise Werkstoff EPDM 70 Shore FDA oder FKM 70 Shore FDA
- Das Gerät (Sensormodul) lässt sich mit einem Gabelschlüssel SW 27 fixieren.
- Der Adapter lässt sich mit einem Gabelschlüssel SW 28 bzw. SW 32 (abhängig vom Prozessanschluss, (s. Kap. 6.1.2 Adapter-Varianten)) anschrauben.  
Das maximale Drehmoment beträgt 80 Nm. Bei starker Beanspruchung durch Druck und Temperatur kann sich das Gewinde lockern. Deshalb muss die Dichtigkeit regelmäßig geprüft und das Gewinde gegebenenfalls nachgezogen werden. Wir empfehlen, als zusätzliche Dichtung des Gewindes Teflonband zu verwenden.
- Beim Wechsel des Adapters darauf achten, dass das Fühlerrohr des Sensors nicht beschädigt wird.

### 6.1.2 Adapter-Varianten

TTR 35: Bestell-Nummern für die Varianten der Clamp-Adapter.

Variante DB: Bestell-Nr. 52023994

Variante DL: Bestell-Nr. 52023995



P01-PTx3xxxx-06-xx-xx-xx-009

TTR 35: Bestell-Nummern für die Varianten der Hygiene-Adapter.

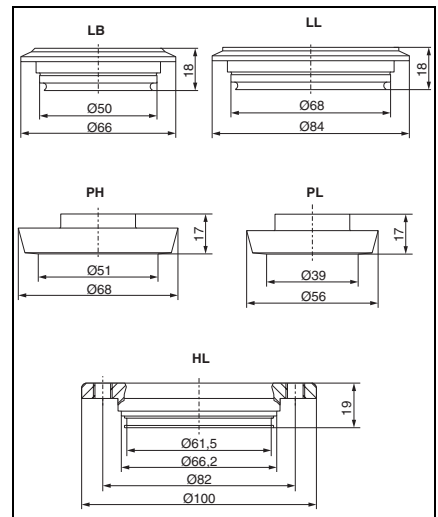
Variante LB: Bestell-Nr. 52023996

Variante LL: Bestell-Nr. 52023997

Variante PH: Bestell-Nr. 52023999

Variante PL: Bestell-Nr. 52023998

Variante HL: Bestell-Nr. 52024000



P01-PTx3xxxx-06-xx-xx-xx-010

## 6.2 Einschweißmuffen und Klemmverschraubung

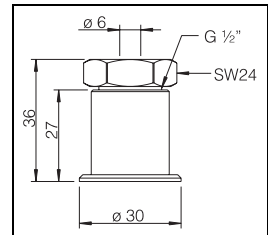
### 6.2.1 Einschweißmuffe mit Dichtkonus

Krageneinschweißmuffe

Dichtung, Klemmverschraubung verschiebbar;

Material prozessberührende Teile: 316L, PEEK

Bestellnummer: 51004751

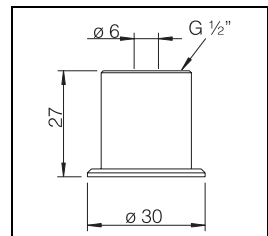


T09-TSM470AX-06-09-00-de-000

### 6.2.2 Krageneinschweissmuffe

Material prozessberührende Teile: 316L

Bestellnr. 51004752



T09-TSM470BX-06-09-00-de-000

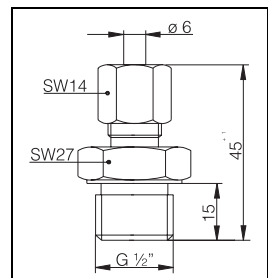
### 6.2.3 Klemmverschraubung mit Dichtkonus

Prozessanschluss G 1/2"

Dichtung, Klemmverschraubung verschiebbar,

Material prozessberührende Teile: 316L

Bestellnr. 51004753



T09-TSM470AX-06-09-00-de-001

## 6.3 Elektrischer Anschluss

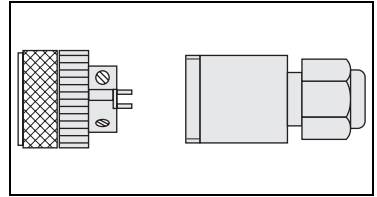
### 6.3.1 Steckerbuchse

Steckerbuchse M 12x1,5

Selbstkonfektionierbarer Anschluss an Gehäusestecker

M 12x1,5

Bestellnummer: 52006263



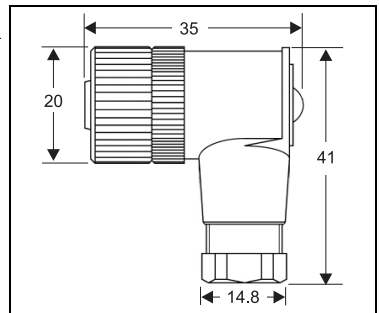
P01-PMP13xxx-00-xx-00-xx-003

### 6.3.2 Winkelstecker

Winkelstecker

Stecker 4-polig M12 für Kabelkonfektionierung, gewinkelt, IP67, PG7

Bestellnummer: 51006327



T09-TTR3xxx-06-09-xx-de-000

### 6.3.3 Anschlusskabel

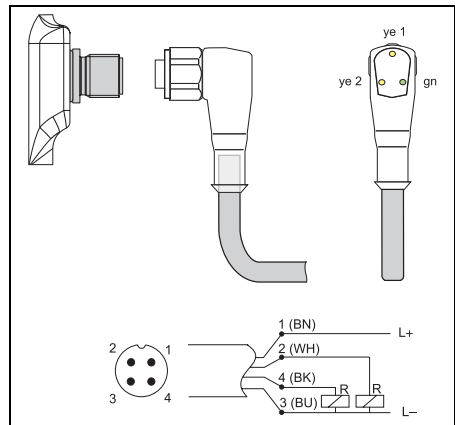
- Kabel, 4 x 0,34 mm<sup>2</sup> mit Dose M12, gewinkelt, Schraubverschluss, Länge 5 m, angespritztes PVC-Kabel  
Bestellnummer: 52010285
- Kabel, 4 x 0,34 mm<sup>2</sup> mit Dose M12, mit LED, gewinkelt, 316L-Schraubverschluss, Länge 5 m, angespritztes PVC-Kabel, speziell für Hygiene-Applikationen,  
Bestellnummer: 52018763

Anzeige:

- gn: Gerät betriebsbereit
- ye1: Schaltzustand 1
- ye2: Schaltzustand 2

Adernfarben:

- 1 = BN braun
- 2 = WH weiß
- 3 = BU blau
- 4 = BK schwarz



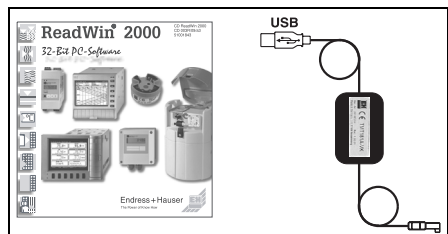
T09-TTR31xxx-00-00-xx-xx-001

### 6.4 Konfigurationskit

- Konfigurationskit für PC-programmierbare Transmitter -Setup-Programm ReadWin® 2000 und Schnittstellenkabel für PC mit USB-Port; Adapter für Transmitter mit 4-poligem Pfostenstecker  
Bestell-Code: TXU10-AA

- ReadWin® 2000 kann kostenlos direkt vom Internet unter folgender Adresse geladen werden:

**[www.endress.com/readwin](http://www.endress.com/readwin)**



T09-TTR31xxx-00-00-xx-xx-001

## 7 Störungsbehebung

### 7.1 Fehler und Warnungen

Tritt ein Fehler im Gerät auf, so wechselt die Farbe der Status-LED von grün auf rot und die Hintergrundbeleuchtung der Digitalanzeige von weiß auf rot. In der Anzeige erscheint:

- E-Code bei Fehlern  
Bei Fehlermeldung ist der Messwert unsicher.
- W-Code bei Warnungen  
Bei Warnungen ist der Messwert zuverlässig.

Code	Erläuterung
E011	Gerätekongfiguration ist fehlerhaft
E012	Fehler in der Messung oder Unter-/Überbereich im SIL-Mode
E015	Fehler im EEPROM
E019	Hilfsenergie hat Unter-/Überspannung
E020	Fehler im Flash
E021	Fehler im RAM
E025	Schaltkontakt 1 ist nicht offen, obwohl er es sein müsste
E026	Schaltkontakt 2 ist nicht offen, obwohl er es sein müsste

Code	Erläuterung
W107	Simulation aktiv
W202	Temperatur außerhalb des Sensorbereichs (nicht SIL-Mode)
W209	Gerät startet
W210	Konfiguration geändert
W212	Sensorsignal außerhalb des zugelassenen Bereichs (nicht SIL-Mode)

Code	Erläuterung
W250	Anzahl der Schaltzyklen überschritten
W270	Kurzschluss und Überlast an Ausgang 1
W280	Kurzschluss und Überlast an Ausgang 2

7.2 Ersatzteile

- O-Ring für Adapterwechsel
  - O-Ring 15,54 x 2,62 mm, EPDM 70 Shore FDA, Bestellnummer 52024267
  - O-Ring 15,54 x 2,62 mm, FKM 70 Shore FDA, Bestellnummer 52024268

7.3 Reparatur

Eine Reparatur ist nicht vorgesehen.

7.4 Entsorgung

Bei der Entsorgung ist auf eine stoffliche Trennung und Verwertung der Gerätekomponenten zu achten.

7.5 Änderungsstand (Release)

Die Release-Nummer auf dem Typenschild und in der Betriebsanleitung gibt den Änderungsstand des Geräts an: XX.YY.ZZ (Beispiel 01.02.01).

- |    |   |
|----|---|
| XX | Änderung der Hauptversion.<br>Kompatibilität ist nicht mehr gegeben. Gerät und Bedienungsanleitung ändern sich. |
| YY | Änderung bei Funktionalität und Bedienung.<br>Kompatibilität ist gegeben. Bedienungsanleitung ändert sich.      |
| ZZ | Fehlerbeseitigung und interne Änderungen.<br>Bedienungsanleitung ändert sich nicht.                             |

7.6 Release-Historie

Release-Nr.	Geräte- und Software-Nr.	Änderungen
01.00.00		



## 8 Die wichtigsten technischen Daten

### 8.1 Hilfsenergie

Versorgungsspannung

- Gleichspannungsversion  
12...30 V DC

Stromaufnahme

- ohne Last < 60 mA, mit Verpolungsschutz

Versorgungsstörung

- Verhalten bei Überspannung (> 30 V)  
Das Gerät arbeitet dauerhaft bis 34 V DC ohne Schaden. Keine Beschädigung des Gerätes bei kurzzeitiger Überspannung bis 1 kV (nach EN 61000-4-5). Die spezifizierten Eigenschaften sind bei Überschreitung der Versorgungsspannung nicht mehr gewährleistet.
- Verhalten bei Unterspannung  
Fällt die Versorgungsspannung unter den Minimalwert, dann schaltet sich das Gerät definiert ab (Zustand wie nicht versorgt = Schalter offen).

### 8.2 Ausgang

Schaltvermögen

- Schaltzustand EIN:  $I_a \leq 250 \text{ mA}$
- Schaltzustand AUS:  $I_a \leq 1 \text{ mA}$
- Schaltzyklen: > 10.000.000
- Spannungsabfall PNP:  $\leq 2 \text{ V}$
- Überlastsicherheit

Automatische Lastüberprüfung des Schaltstroms; bei Überstrom erfolgt Abschaltung, alle 0,4 s erfolgt eine erneute Überprüfung des Schaltstroms; max. kapazitive Last: 14  $\mu\text{F}$  bei max. Versorgungsspannung (ohne resistive Last).

### 8.3 Einsatzbedingungen

- Einbaulage beliebig

Einsatzbedingungen: Umgebung

- Umgebungstemperatur  
-40...+85 °C
- Lagerungstemperatur  
-40...+85 °C

Einsatzbedingungen: Prozess

- Prozesstemperaturgrenze  
-50 bis 150 °C

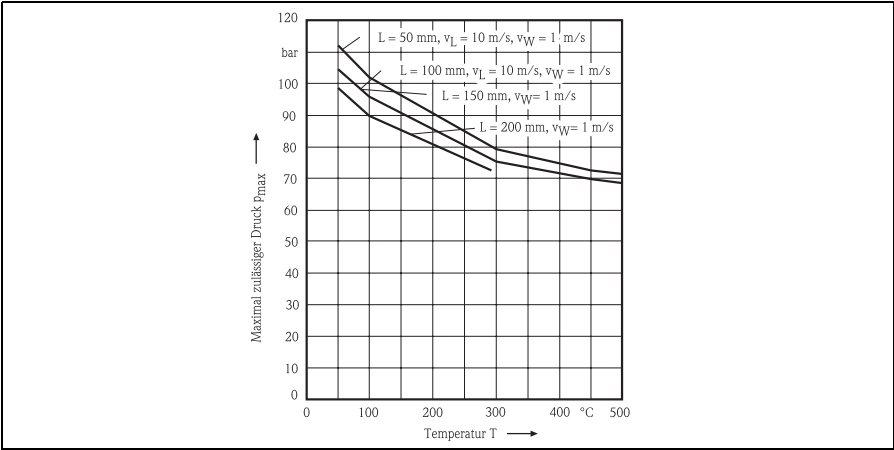


- Achtung!
- Einschränkungen in Abhängigkeit von Prozessanschluss und Umgebungstemperatur:
- Keine Einschränkung mit Klemmverschraubung (siehe Zubehör, → Kap. 6.2.1, → Kap. 6.2.3, Best.-Nr. **51004751, 51004753**) und Halsrohlänge min. 20 mm.
  - mit Prozessanschluss:

max. Umgebungstemperatur	max. Prozesstemperatur
bis 25 °C	keine Einschränkung
bis 40 °C	135 °C
bis 60 °C	120 °C
bis 85 °C	100 °C

■ Prozessdruckgrenze

p/T-Belastungsdiagramm nach DIN 43763 bzw. Dittrich



T09-TSM470ZZ-05-00-xx-de-000

Abb. 13: p/T-Belastungsdiagramm

$L$  = Einbaulänge  
 $v_L$  = Strömungsgeschwindigkeit Luft  
 $v_W$  = Strömungsgeschwindigkeit Wasser

## 9 Gefahrgutblatt

### Erklärung zur Kontamination

Lieber Kunde,  
aufgrund der gesetzlichen Bestimmungen und zum Schutz unserer Mitarbeiter und Betriebseinrichtungen benötigen wir die unterschriebene "Erklärung zur Kontamination", bevor Ihr Auftrag bearbeitet werden kann. Legen Sie diese vollständig ausgefüllte Erklärung unbedingt den Versandpapieren bei. Dies gilt auch für zusätzliche Sicherheitsdatenblätter und/oder spezielle Handhabungsvorschriften.

Geräte- / Sortyp: \_\_\_\_\_ Seriennummer: \_\_\_\_\_  
Medium / Konzentration: \_\_\_\_\_ Temperatur: \_\_\_\_\_ Druck: \_\_\_\_\_  
Gereinigt mit: \_\_\_\_\_ Leitfähigkeit: \_\_\_\_\_ Viskosität: \_\_\_\_\_

**Warnhinweise zum Medium** (zutreffende bitte ankreuzen)


☐

radioaktiv


☐

explosiv


☐

ätzend


☐

giftig


☐

gesundheitsschädlich


☐

biogefährlich


☐

brandfördernd


☐

unbedenklich

**Grund der Einsendung**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Angaben zur Firma**

Firma:	_____	Ansprechpartner:	_____
	_____		_____
	_____	Abteilung:	_____
Adresse:	_____	Telefon:	_____
	_____	Fax / E-Mail:	_____
	_____	Ihre Auftrags-Nr.:	_____

Hiermit bestätigen wir, dass die zurückgesandten Teile gereinigt wurden und frei sind von jeglichen Gefahren- oder Giftstoffen entsprechend den Gefahrenschutzvorschriften.

\_\_\_\_\_  
(Ort, Datum)

\_\_\_\_\_  
(Firmenstempel und rechtsverbindliche Unterschrift)

Allgemeine Informationen zu Service und Reparaturen:  
[www.services.endress.com](http://www.services.endress.com)

**Endress+Hauser**   
People for Process Automation

[www.endress.com/worldwide](http://www.endress.com/worldwide)

---

**Endress+Hauser**   
People for Process Automation

---