



# Temperatur

Thermostate · Temperaturtransmitter · Hygrostate

ZERTIFIZIERT  
ISO 9001  
ISO 14001

DGR 97/23EG



# Inhaltsverzeichnis



## THERMOSTATE

<b>Elektronischer Thermostat Smart Temp</b>	<b>5–16</b>
Einsatzbereiche	6
Funktionsumfang/Typenübersicht	7
Begriffe	8/9
Schaltausgänge	10
Elektrischer Anschluss	11
Einstellungen in der Benutzerebene	12
Einstellungen in der Expertenebene	13
Übersicht möglicher Konfigurationen und Parametrierungen	14/15
Maßzeichnungen	15
Zubehör	16
<b>Mechanische Thermostate</b>	<b>17–28</b>
Die wichtigsten technischen Daten	18
Allgemeine Hinweise zum Explosionsschutz	19
Schaltelemente/Zusatzfunktionen	20
Allgemeine technische Informationen	21
Raumthermostate TRM	22
Raumthermostate T6120A, B	23/24
Stabthermostate TX	25
Kapillarrohrthermostate TAM	26
Frostschutzthermostate FT69	27
<b>Raum- und Kanalhygrostate</b>	<b>28</b>
<b>Anlegethermostate</b>	<b>29–30</b>
Anlegethermostate STW/STB	30
<b>Temperaturwächter und Temperaturbegrenzer</b>	<b>31</b>
<b>Zubehörteile</b>	<b>32/33</b>
Tauchrohre	32
Stecker, Wandbefestigungen, Kapillarrohrdurchführungen, Wärmeleitpaste	33
<b>Temperatursensoren</b>	<b>34–38</b>
Allgemeine Hinweise zur Temperaturerfassung	34
Schneller Temperatursensor STF	35
Hochwertige Sensoren für HLK, Industrie	36
Temperatursensoren P100	37
2-Leiter Temperaturtransmitter in Edelstahlgehäuse	38
<b>Portfolio</b>	<b>U3</b>

## Alphabetischer Typenindex

Type	Seite
<b>ALF</b>	36
AST	16
<b>Ex-TAM</b>	26
Ex-TRM	22
Ex-TX	25
<b>FT69</b>	27
<b>G12</b>	16
<b>H...</b>	33
H6045	28
H6120	28
<b>KF</b>	36
<b>N12</b>	16
<b>P100</b>	37
P2-TV	7
<b>R...</b>	32
R12	16
RF	36
RN...	32

Type	Seite
<b>ST...</b>	33
ST8	16
ST12	16
STB	30, 31
STF	35
STW	30, 31
<b>T6120</b>	23
TAM	26
TF	36
TP21	38
TRM	22
TST	7
TWP	31
TX	25
<b>WLP</b>	33
<b>ZFT</b>	20



Elektronische Thermostate



Smart Temp

## Smart Temp

Elektronischer Thermostat

### Einsatzbereiche

Der elektronische Thermostat **Smart Temp** wird überall dort eingesetzt, wo spezielle Überwachungsaufgaben, gepaart mit Schaltfunktionen, notwendig werden. Optimale Lösung für den Ersatz von Thermometern mit Grenzkontakten! Idealerweise kann das Gerät zur zweistufigen Temperaturregelung eingesetzt werden. Damit eignet sich Smart Temp optimal zur Temperatursteuerung im Maschinen- und Anlagenbau, der Fluidik, der Verfahrenstechnik und der Pneumatik, sowie zur Überwachung und Steuerung von Heizsystemen, Klimaschränken, Öfen und Garsystemen. Dank der kontinuierlich ausbaufähigen Sensorik kommen zu den genannten Anwendungen ständig neue Möglichkeiten hinzu. In der Ausführung **TST...-R** können Schaltsignale potentialfrei über einen Relaiskontakt ausgegeben werden. Ein komfortabler und konfigurierbarer Analogausgang hilft, kritische Prozesstemperaturen an Mess- und Regelsysteme weiterzuleiten.

Mit einer **Gesamtgenauigkeit von 0,5%** vom Endwert eignet sich der elektronische Thermostat auch für Überwachungsmessungen im Laborbereich. Es stehen Geräte mit angebauten Sensoren von **-50 °C...+200 °C**, sowie von **-50 °C...+400 °C** mit externen Pt 1000-Fühlern zur Verfügung.

Sprechen Sie uns an, wenn Sie spezielle Wünsche an die Sensorik haben.

### Technische Daten

<b>Messbereiche</b>	-50 °C...+400 °C	
<b>Umgebungstemperatur</b>	-20 °C...+60 °C	
<b>Lagertemperatur</b>	-35 °C...+80 °C	
<b>Relative Luftfeuchtigkeit</b>	0...95 % nicht kondensierend	
<b>Gesamtgenauigkeit</b>	0,5 % vom Endwert	
<b>Gewicht</b>	typabhängig	
<b>Mediumberührte Teile</b>	1.4571 bei Anbausensoren, typabhängig bei externen Sensoren	
<b>Prozessanschlüsse</b>	Standardanbausensor	G1/2" Außengewinde
	Sensoranschluss extern	M8 nach DIN IEC 60947-5-2
<b>Elektrische Anschlüsse</b>	TS und TST-Versionen	5-poliger M12-Stecker gemäß DIN IEC 60947-5-2 (als Zubehör erhältlich)
	TST...-R Versionen	Zusätzlicher 3-poliger M12-Stecker gemäß DIN EN 50044 (als Zubehör erhältlich)
<b>Sensorelement ausgewertet</b>	PT 1000 Klasse A	
<b>Schutzklasse</b>	II gemäß EN 60335-1	
<b>Schutzart</b>	IP 65 gemäß EN 60529	
<b>Klimaklasse</b>	C gemäß DIN EN 60654	
<b>Spannungsversorgung</b>	14...36 V DC	
<b>Ausgänge</b>	2 Open-Collector Ausgänge	250 mA bei 16...36 V DC High/Low Side schaltend und als Push/Pull Ausgänge konfigurierbar (SP und RP) per Software wählbar
<b>Relaisausgänge (TST...-R)</b>	Schaltdifferenz	
	Zulässige ohmsche Last	250 V AC, 5 A
	Zulässige induktive Last	250 V AC, 0,8 A (200 VA)
	Kontaktart	1 Wechselkontakt (1 x UM)
	Maximale Lebensdauer	100.000 Schaltzyklen
<b>Warnausgang</b>	Ausgangskonfiguration	Warnausgang auf Stecker 2 max. 20 mA, 16...36 V DC
<b>Transmitterausgang</b>	Spannung/Strom	0-10 V und 4...20 mA, konfigurierbar im Expertenmodus
<b>Gehäuse und Deckel</b>	Polybutylenterephthalat PBT-GF30, chemikalien- und spannungsrisssbeständig	
<b>Displayglas</b>	Polykarbonat PC	

## Funktionsumfang

### Konfiguration der 2 Schaltausgänge als:

- Minimalthermostat, Maximalthermostat, Temperaturfensterüberwachung
- Öffner oder Schließer, High oder Low-Side schaltend und als Push/Pull Ausgang konfigurierbar
- Zuordnung des Relaisausganges zu Kanal 1, 2 oder zum Warnausgang (bei TST...-R)

### Konfiguration des Analogausgangs:

- 0–10 V, 4–20 mA bzw. 10–0 V und 20–4 mA
- Analogmessbereich einschränkbar auf minimal 50 % des Gesamtmessbereiches
- Auswahl der Temperatureinheit °C und °F

### Anzeigefunktionen von Smart Temp:

- 4-stellige Digitalanzeige mit Bargraph für Temperatur, Einstellungen und gesetzte Parameter
- 2 dreifarbige LED's für den Schaltzustand der Ausgänge, Unplausibilität der Einstellungen und als WARN-Zustandsanzeige

### Elektrischer Anschluss:

- 2 Stück 5-polige M12 Steckeranschlüsse für Spannungsversorgung, Schaltausgänge und Analogausgang
- 1 Stück 3-poliger M12 Steckeranschluss für den Relaisausgang
- Sensoranschluss: 1 Stück 3-poliger M8 Steckeranschluss für Pt 1000 Klasse A Sensoren (für alle TST... EPT-Baureihen)

### Und außerdem:

- Ein- und Ausschaltverzögerung 0–3600 sec.
- Temperatursimulationsmodus, zweistufiger Verriegelungscode, Restore-Funktion
- Warn-Funktion bei Unplausibilität der Schaltpunkte, Kabelbruch, Überlastung und Überhitzung des Gerätes
- Demomodus

### Bestelldaten

#### Elektronische Thermostate

Temperaturbereich	Sensor Eintauchtiefe mm	Max. Druck „am Sensor“ in bar	Sensorbauart	Bezeichnung Schalter und Transmitter	Bezeichnung Schalter und Transmitter und Relais
-50 °C...+50 °C	100	100	Anbau	TST050G12100	TST050G12100-R
-50 °C...+50 °C	250	100	Anbau	TST050G12250	TST050G12250-R
-50 °C...+200 °C	100	100	Anbau Halsrohr	TST200G12100	TST200G12100-R
-50 °C...+200 °C	250	100	Anbau Halsrohr	TST200G12250	TST200G12250-R
-50 °C...+200 °C	n.a.	n.a.	Extern Pt 1000	TST200EPT1K	TST200EPT1K-R
-50 °C...+400 °C	n.a.	n.a.	Extern Pt 1000	TST400EPT1K	TST400EPT1K-R

#### Externe Sensoren Pt 1000 Klasse A

Temperaturbereich	Sensor Eintauchtiefe mm	Max. Druck „am Sensor“ in bar	Sensorbauart	Bezeichnung
-50 °C...+400 °C	100	100	Externer Sensor	P2-TVS12-400100
-50 °C...+400 °C	250	100	Externer Sensor	P2-TVS12-400250

TST...EPT... Lieferung **inklusive Anbausatz AST1**.

### Einbauanleitung

Einschraubzapfen nach DIN 3852-2, Form A werden mit Dichtungen gemäß DIN 7603 abgedichtet.

Weitere Temperatursensoren auf Seite 36.



- Dichtung nach DIN 7603
- Einschraubzapfen nach DIN 3852-2 Form A

## Begriffe

### Maximaltemperaturüberwachung

Ist ein Ausgang als Maximalthermostat konfiguriert, überwacht der elektronische Thermostat eine programmierte Temperaturobergrenze. Sobald die Temperatur diese Grenze überschreitet, wird ein Schaltvorgang ausgelöst.

### Minimaltemperaturüberwachung

Ist ein Ausgang als Minimalthermostat konfiguriert, überwacht der elektronische Thermostat eine programmierte Temperaturuntergrenze. Sobald die Temperatur diese Grenze unterschreitet, wird ein Schaltvorgang ausgelöst.

### Temperaturfensterüberwachung

Ist ein Ausgang für Temperaturfensterüberwachung konfiguriert, überwacht der elektronische Druckschalter ein programmiertes Temperaturfenster, also den Bereich zwischen einer definierten Untergrenze und einer definierten Obergrenze. Ein Schaltvorgang wird ausgelöst, sobald die Temperatur diese Grenze über- oder unterschreitet.

### Elektronischer Thermostat

Im Gegensatz zu mechanischen Thermostaten, wo die Temperatur über ein Ausdehnungssystem auf einen Mikroschalter wirkt, wertet ein elektronischer Thermostat die Widerstandsänderung eines Pt 1000 Sensors aus. Während ein mechanischer Thermostat lediglich einfache Schaltfunktionen übernehmen kann, ist es mit dem elektronischen Thermostat Smart Temp möglich, ihn ein- oder mehrkanalig zu betreiben und sogar ein Analogsignal aus der Sensorauswertung zu generieren.

### Schaltverschiebung

Unzuverlässige Einstellungen werden automatisch durch die Software erkannt. Wenn der elektronische Thermostat als Maximalthermostat konfiguriert wurde, muss der Schaltpunkt naturgemäß oberhalb des Rückschaltpunktes liegen. Falls der Anwender versucht den Rückschaltpunkt über den Schaltpunkt zu legen, wird dies durch 2 rote LED's auf der Frontseite signalisiert. Das gleiche gilt umgekehrt natürlich auch für die Konfiguration als Minimalthermostat.

### Time Out-Funktion

Als „Time Out“ wird das Zeitfenster bezeichnet, indem eine Eingabe von Werten möglich ist, ohne dass die Anzeige automatisch in den Temperaturanzeigemodus zurückkehrt. Für alle Einstellungen am Gerät in der Anwenderenebene gilt ein Einstellzeitfenster von 1 Minute. Das bedeutet, falls anwender-seitig während des Einstellvorganges für die Dauer von maximal 1 Minute nichts eingegeben wurde, schaltet das Gerät automatisch zurück in den Anwendermodus und zeigt im Display die aktuelle Temperatur, ohne bereits eingestellte und nicht abgespeicherte Werte, zu berücksichtigen. Befindet sich das Gerät jedoch im Einstellmodus der Expertenebene, ist diese „Time Out-Funktion“ abgeschaltet. Das bedeutet, dass die Anzeige (und damit das Gerät) solange im Einstellmodus bleibt, solange die Einstellungen im Expertenmodus nicht abgespeichert sind.

### Escape-Funktion

Nachdem der Benutzer den gültigen 4-stelligen Code eingegeben hat, ist es möglich, das Gerät in der Anwender- und der Expertenebene zu parametrieren und zu konfigurieren. Das Gerät schaltet aber selbsttätig wieder in den verriegelten Zustand zurück, wenn nicht innerhalb von 60 Sekunden eine Einstelltätigkeit erfolgt. Jede Manipulation am Druck-/Dreh-Einstellknopf verlängert die Möglichkeit der Einstellung um weitere 60 Sekunden.

Beim Rückschalten in den gesperrten Zustand erscheint im entsprechenden Bildschirm der Text „CODE“ (anstelle von „EXP“). Nachdem der richtige Code eingegeben wurde, ist es möglich, die Einstellungen im Anwendermodus sowie im Expertenmodus zu verändern. Im Expertenmodus ist dann wieder möglich, den Code neu zu definieren. Falls, während sich das Gerät im Expertenmodus befindet, Werte oder Einstellungen verändert, aber nicht (mit „SAVE“) gespeichert werden, verweilt das Gerät im Expertenmodus, bis entweder mit „SAVE“ oder „REST“ (Restore – Restaurieren der Daten) ein definierter Zustand hergestellt wird. Wenn im Expertenmodus der Code auf „0000“ gesetzt und dieser Zustand mit „SAVE“ gespeichert wurde, verbleibt das Gerät im unverriegelten Zustand. In diesem Falle ist die „Escape“ Funktion abgeschaltet.

**Ein-/Ausschaltverzögerung**

Im Anwendermodus ist es möglich, eine Ein-/Ausschaltverzögerung von 0–3600 sec. zu programmieren. Falls eine Temperaturverzögerung länger als die eingestellte Verzögerungszeit andauert, schaltet das Gerät nicht. Damit werden kurzzeitige nicht relevante Temperaturschwankungen weitgehend ausgefiltert und das Regelverhalten kann dadurch stabiler gestaltet werden.

**Analogausgang**

Alle Geräte haben einen programmierbaren Analogausgang. Dabei wird ein 0–10 V- oder 4–20 mA-Signal über maximal den gesamten Temperaturnennbereich ausgegeben, bzw. kann die Abbildung des Bereiches bis auf 20 % des Nennbereiches eingeschränkt werden. So können Temperaturbereiche „näher“ betrachtet werden.

**Open Collector Ausgänge**

Die Ausgänge „OUT 1“ und „OUT2“ sind als konfigurierbare Open Collector Ausgänge beschaltet. Der Schaltstrombereich ist auf max. 250 mA kurzschlussfest begrenzt. Die Überlastung wird als WARN-Signal im Display angezeigt und am WARN-Ausgang signalisiert.

**Push-/Pull-Ausgänge**

Die Ausgänge „OUT 1“ und „OUT2“ können im Expertenmodus alternativ auch als PUSH-/PULL-Ausgänge konfiguriert werden. Der Ausgang verhält sich dann wie ein Wechselkontakt eines Relais. D.h. es liegt am Ausgang immer ein definiertes Potential an - entweder Minuspotential oder Pluspotential. Einen offenen Kontakt wie beim „Open Collector“ gibt es in diesem Falle nicht.

**Demomodus**

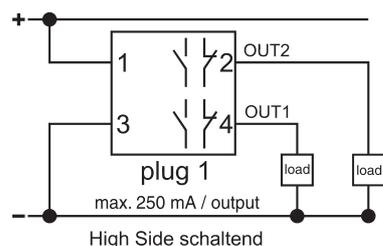
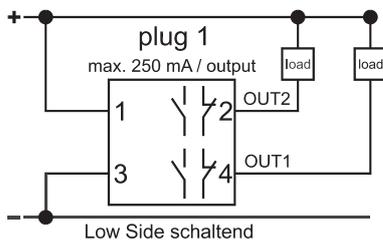
Im Demomodus 1 ist es möglich, mittels Handrad den gesamten Nenntemperaturbereich durchzufahren. Dabei können Schalt- und Rückschaltpunkte überprüft werden, sowie die Reaktion der Anlage auf Schaltsignale im „Trockenlauf“ getestet werden. Der Demomodus 2 erlaubt ein zyklisches Schalten der Ausgänge in einer veränderbaren Frequenz. Hierbei kann die Reaktionsfähigkeit der Anlage überprüft werden.

**Abkürzungsverzeichnis:**

<b>SP</b>	Setpoint	Schaltpunkt
<b>RP</b>	Resetpoint	Rückschaltpunkt
<b>DIG</b>	Digital Incremental Switch	Digital-Inkremental-Geber
<b>Aout</b>	Analog output	Analogausgang
<b>FSO</b>	Full Scale Output	Ende des Druckbereiches
<b>RSET</b>	Reset	Rückstellung
<b>WIN</b>	Window supervision	Druck-/Temperaturfensterüberwachung
<b>FCT1</b>	Function channel 1	Funktionsweise Schaltkanal 1
<b>FCT2</b>	Function channel 2	Funktionsweise Schaltkanal 2
<b>NO</b>	Normally open	Funktion Schließerkontakt
<b>NC</b>	Normally closed	Funktion Öffnerkontakt
<b>FCTA</b>	Function Output 4–20 mA	Funktion des Analogausganges 4–20 mA
<b>FCTV</b>	Function Output 0–10 V	Funktion des Analogausganges 0–10 V
<b>REL</b>	Relais assignment	Relaiszuordnung
<b>OC</b>	Open Collector	Offener Kollektor
<b>UNIT</b>	Pressure/Temperature unit	Druck-/Temperatureinheit
<b>LED+</b>	Display constant illuminated	Anzeige Dauerbeleuchtung
<b>LED-</b>	Display Timeout 1 min	Anzeige Beleuchtung nach 1 min aus
<b>REST</b>	Restore	Bisherige Einstellung übernehmen
<b>INV</b>	Inversion Analog output	Analogausgang invertiert
<b>EXPL</b>	Expert „Lock“	Expertenebene verriegelt
<b>EXPN</b>	Expert „Non-Lock“	Expertenebene unverriegelt
<b>ATT</b>	Attenuation	Druckspitzenfilter
<b>NAVL</b>	Not available	Funktion nicht verfügbar



## Schaltausgänge



### Schaltausgang OUT1 und OUT2

Die Schaltausgänge können softwareseitig (in der Expertenebene) sowohl als Öffner / Schließer als auch „High Side“ und „Low Side“ schaltend konfiguriert werden.

In der **Konfiguration „Öffner“** (Normally Closed) liegt das gewählte Spannungspotential (Masse oder Versorgungsspannung) im **ungeschalteten** Zustand an den Ausgängen.

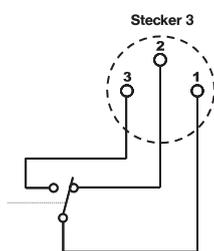
In der **Konfiguration „Schließer“** (Normally Open) liegt das gewählte Spannungspotential (Masse oder Versorgungsspannung) im **geschalteten** Zustand an den Ausgängen.

In der **Konfiguration „Low Side schaltend“** schalten die Ausgänge das Spannungspotential 0V (Masse) gegen einen am OUT1 oder OUT2 angeschlossenen Verbraucher.

In der **Konfiguration „High Side schaltend“** schalten die Ausgänge das Spannungspotential Versorgungsspannung (minus ca. 2 V) gegen einen am OUT1 oder OUT2 angeschlossenen Verbraucher.

**Falls die Spannungsversorgungen von Druckschalter und angeschlossener Last unabhängig voneinander ausgeführt sind, ist in jedem Falle zu beachten: Die Potentialdifferenz zwischen OC Ausgang und Ground bzw. OC Ausgang und Versorgungsspannung darf maximal 36 V DC betragen. Ist das Gerät „Low Side schaltend“ konfiguriert, muss die externe Versorgungsspannung denselben Massebezug haben, wie das Gerät selbst. Ist das Gerät „High Side schaltend“ definiert, muss die externe Spannungsversorgung mit der positiven Versorgungsspannung des Geräts verbunden sein. Dabei ist darauf zu achten, dass der Spannungsabfall im durchgeschalteten Zustand bis zu 2 V betragen kann. Der maximal zulässige Strom am OC beträgt 250 mA pro Schaltausgang (OUT1, OUT2). Dabei darf über jeden Kanal ein maximaler Schaltstrom von 250 mA fließen.**

Die Schaltkanäle sind kurzschlussfest, Strom- und Temperaturüberwacht. Beim Einsetzen der Strombegrenzung und bei Überhitzung warnt das Gerät durch Aufleuchten der beiden LED's in Rot. (WARN-Funktion).

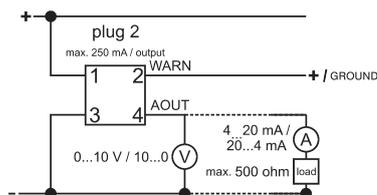


### Relaisausgang REL

Der Relaisausgang ist in der Version **TST...-R** verwirklicht. Im Expertenmodus kann der Analogausgang softwareseitig sowohl im Ausgang 1 (OUT1) und Ausgang 2 (OUT2), als auch mit der WARN-Funktion gekoppelt werden. Der Anwender hat somit frei wählbaren potentialfreien Ausgang für diese 3 wichtigen Funktionen zur Verfügung. Der Wechselschaltkontakt des Relais ist für eine maximale Ohmsche Last von 4 A und einer induktiven Last von 200 VA ausgelegt. Im unteren Bereich sind die 5µ vergoldeten Silberkontakte ausgelegt für eine Minimalbelastung von 50 mW (5 V bei 10 mA).

**In jedem Fall ist zu beachten, dass nach einer einmaligen schaltstromseitigen Maximalbelastung die Goldbeschichtung der Kontakte abgelöst ist und somit der Einsatz im niedrigen Strom- und Kleinspannungsbereich nicht mehr möglich ist!**

## Analogausgang

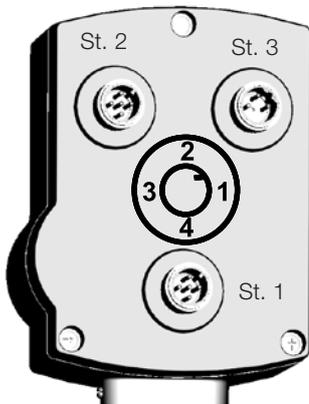


### Analogausgang

Der Analogausgang (AOUT) ist in den Versionen TST und TST...-R verfügbar. Im Expertenmodus ist er konfigurierbar sowohl als 0–10 V/10–0 V, als auch als 4–20 mA/20–4 mA Ausgang. Im Auslieferungszustand ist er als 0–10 V Ausgang eingestellt.

Der Eingangswiderstand des angeschlossenen Verbrauchers darf **maximal 500 Ohm** betragen.

## Elektrischer Anschluss



### Elektrischer Anschluss und Kontaktbelegung

Der elektrische Anschluss erfolgt über M12 Stecker auf der Rückseite des Gerätes. Je nach Version stehen 2 (TST) oder 3 (TST...-R) Anschlussstecker M12 zur Verfügung (nicht im Lieferumfang enthalten).

#### Kontaktbelegung an Stecker 1

- Pin 1: Spannungsversorgung 14...36 V DC
- Pin 2: OUT2 (Ausgang 2) Open Collector Ausgang
- Pin 3: 0 Volt (Masse)
- Pin 4: OUT1 (Ausgang 1) Open Collector Ausgang
- Pin 5: Serielle Schnittstelle (verriegelt für Calibration)

#### Besonderheit bei Open Collector Ausgängen

Konstruktiv bedingt kann die Ausgangsspannung an den Open Collector Ausgängen bis zu 2,5 V niedriger sein als die angelegte Versorgungsspannung.  
Beispiel: Versorgungsspannung 14 V... Ausgangsspannung OUT1 ca. 11,5 V.

#### Kontaktbelegung an Stecker 2

Alle Versionen der Serien TST und TST...-R sind zusätzlich mit einem A-codierten M 12 Stecker ausgestattet.

- Pin 1: Spannungsversorgung 14...36 V DC
- Pin 2: WARN (Warnausgang max. 20 mA)
- Pin 3: 0 V (Masse)
- Pin 4: Analogausgang AOUT
- Pin 5: Serielle Schnittstelle (verriegelt für Kalibration)

Geräte der Serie TST können sowohl über Stecker 1, als auch über Stecker 2 mit Spannung versorgt werden. Im Falle der Verwendung des TST als reiner Transmitter, ist nur ein Anschluss über Stecker 2 erforderlich, da (siehe „Kontaktbelegung an Stecker 1“) auch hier Versorgungsspannung angeschlossen werden kann.

#### Kontaktbelegung Stecker 3

Alle Versionen der Serie TST...R sind zusätzlich mit einem B-codierten M 12 Stecker ausgestattet.

- Pin 1: Gemeinsamer Kontakt
- Pin 2: Öffner
- Pin 3: Schließer

## Einstellungen in der Benutzerebene



### Schaltausgang OUT 1 und OUT 2

In der Benutzerebene können Schaltpunkt (SP) und Rückschaltpunkt (RP) über den gesamten Nenn-druckbereich eingestellt werden.

Durch Verdrehen des DIG um eine Raste im Uhrzeigersinn erscheint das Symbol „OUT 1“ und „SP“. Durch Drücken auf den DIG (Digital-Inkremental-Geber) erscheint das Symbol „EDIT“.

Danach kann durch Rechts/Links Drehen des DIG der Schaltpunkt beliebig gewählt werden. Durch weiteres Drücken des DIG erscheint „SAVE“. Bestätigen durch weiteres Drücken des DIG speichert den gewählten Schaltpunkt dauerhaft.

Durch weiteres Drehen im Uhrzeigersinn erscheint das Symbol für den Rückschaltpunkt (RP) in der Anzeige. Die Einstellung des Rückschaltpunktes (RP) erfolgt in gleicher Weise wie beim Schaltpunkt (SP).

### Ein-Ausschaltverzögerung

Im Anwendermodus ist es möglich, eine Ein-/Ausschaltverzögerung von 0–3600 sec. zu programmieren. Falls eine Temperaturveränderung länger als die eingestellte Verzögerungszeit andauert, schaltet das Gerät. Falls eine Temperaturveränderung kürzer als die eingestellte Schaltverzögerungszeit andauert, schaltet das Gerät nicht. Damit werden kurzzeitige nicht relevante Temperaturschwankungen weitgehend ausgefiltert und das Regelverhalten kann dadurch stabiler gestaltet werden.

### Analogausgang (AOUT)

Weiteres Drehen des DIG im Uhrzeigersinn bringt den Anwender in das Einstellfenster Analogausgang (AOUT). Der Bildschirm zeigt den unteren eingestellten Druckwert (AOUT ZERO). Durch Drücken des DIG kommt der Anwender in den Editiermodus „EDIT“ und mit „SAVE“ wird der eingegebene untere Bezugswert dauerhaft gespeichert.

Ein weiteres Drehen des DIG bringt den Anwender in die Einstellung „AOUT“ „FSO“. Hier kann der obere Bezugswert angepasst werden. Eine Verstellung des Druckwertes kann wie oben beschrieben vorgenommen werden.

### Elektronischer Schleppezeiger

Durch weiteres Drehen am DIG gelangt der Anwender in den Anzeigemodus des elektronischen Schleppezeigers. Der unterbrochene Pfeil nach links im Display und die angezeigte Temperatur zeigen die Minimaltemperatur, die seit dem letzten Rücksetzen, bzw. dem neuen Einschalten des Gerätes gemessen wurde. Durch erneutes Drücken des DIG gelangt der Anwender in den Editiermodus, in welchem er durch Drehen des Rades um 1 Schritt nach rechts, die Zeitspanne seit der gemessenen Tiefsttemperatur sehen kann. Weiteres Drehen am Rad führt zum Fenster RSET (Reset) wo man durch Drücken diese „Uhr“ wieder auf Null setzen kann.

Durch weiteres Drehen am DIG nach rechts gelangt man in den Anzeigebildschirm der Maximaltemperatur. Der unterbrochene Pfeil nach rechts im Display und die angezeigte Temperatur zeigen die Maximaltemperatur, die seit dem letzten Rücksetzen, bzw. dem neuen Einschalten des Gerätes gemessen wurde. Durch erneutes Drücken des DIG gelangt der Anwender in den Editiermodus, in welchem er durch Drehen des Rades um 1 Schritt nach rechts, die Zeitspanne seit der gemessenen Maximaltemperatur sehen kann. Weiteres Drehen am Rad führt zum Fenster RSET (Reset) wo man durch Drücken diese „Uhr“ ebenfalls wieder auf Null setzen kann.

### DEMO-Modus

Im Demomodus 1 ist es möglich, mittels Handrad den gesamten Nenntemperaturbereich durchzuführen. Dabei können Schalt- und Rückschaltpunkte überprüft werden, sowie die Reaktion der Anlage auf Schaltsignale im „Trockenlauf“ getestet werden. Der Demomodus 2 erlaubt ein zyklisches Schalten der Ausgänge in einer veränderbaren Frequenz. Hierbei kann die Reaktionsfähigkeit der Anlage überprüft werden.

## Einstellungen in der Expertenebene

### Konfiguration von OUT1 und OUT2

Der letzte Menüpunkt im Anwendermodus (EXP) führt durch Drücken (ggf. mit Eingabe eines Code) in den Expertenmodus. Der Bildschirm zeigt die Konfiguration von OUT 1 (z. B. als WIN-Monitor zur Temperaturfensterüberwachung). Durch Drücken des DIG gelangt man in den Editiermodus (EDIT). Hier kann nun der Ausgang 1 entweder als Minimalwächter (Pfeil links), Maximalwächter (Pfeil rechts) oder zur Druckfensterüberwachung (WIN) konfiguriert werden. Durch Drücken wird die Auswahl bestätigt und der Anwender gelangt in den Funktionsbildschirm (FCT 1) des Ausgang OUT 1. Durch Drücken gelangt der Anwender in den Editiermodus (EDIT) und kann so den Ausgang 1 als Schließer (NO), Öffner (NC), High Side- oder Low Side schaltend oder auch als PUSH / PULL-Ausgang konfigurieren. Die Konfiguration von OUT2 erfolgt in derselben Reihenfolge, jedoch muss beachtet werden, dass der Ausgang 2 zusätzlich als WARN-Ausgang konfiguriert werden kann.

### Konfiguration des Analogausgang (AOUT)

Weiteres Drehen des DIG im Uhrzeigersinn bringt den Anwender in das Konfigurationsmenü (AOUT). Hier erscheint im Bildschirm entweder FCTA (Stromausgang) oder FCTV (Spannungsausgang). Im EDIT-Modus kann hier der Analogausgang als Strom- oder Spannungsausgang konfiguriert bzw. invertiert konfiguriert werden.

### Zuweisung des Relaiskontaktes (nur bei TST...-R Versionen)

Durch weiteres Drehen des DIG im Uhrzeigersinn gelangt der Anwender in den Konfigurationsmodus des Relaisausgang (REL). Ein Drücken bewirkt die Umschaltung in den EDIT Modus. Jetzt kann durch Drehen die Relaisfunktion auf OUT 1, OUT 2 oder den WARN-Ausgang gelegt werden. Die OC- bzw. Push-/Pull-Ausgänge bleiben davon unberührt. D. h. die Relaisfunktion ist immer parallel zum entsprechenden Ausgang zu sehen.

### Einstellen der Temperatureinheiten °C und °F

Durch weiteres Drehen des DIG im Uhrzeigersinn gelangt der Anwender ins Menü „UNIT“. Hier kann durch Drücken und Drehen die gewünschte Temperatureinheit ausgewählt und bestätigt werden.

### Einstellen eines vierstelligen Verriegelungscodes

Durch weiteres Drehen des DIG im Uhrzeigersinn gelangt der Anwender ins Menü „CODE“. Durch Drücken gelangt der Anwender in den EDIT-Modus, wo er einen vierstelligen Code von 0001 bis 9999 eingeben und bestätigen kann. **0000 ist „Kein Code“.**

### Fabrikkalibration

Nach Drücken des DIG wird dann die gemessene Temperatur angezeigt. Falls eine Abweichung von der tatsächlichen Temperatur feststellbar ist (z.B. durch Temperaturverschleppung bei schlecht platzierbarem Fühler), kann die Fabrikkalibration beeinflusst werden. Die Richtung wird mit Pfeilen in der Trendanzeige gekennzeichnet. Beide Pfeile gleichzeitig sichtbar bedeutet Fabrikkalibrierzustand. Eine Modifikation der Kalibrierung kann in jedem Temperaturzustand vorgenommen werden. Es wird jedoch dringend empfohlen zum Vergleich eine wesentlich höherwertigere und genauere Messmethode zu verwenden.

### Displaybeleuchtung

In diesem Eingabefenster kann die Displaybeleuchtung wahlweise von Dauerbeleuchtung „LED+“ auf Beleuchtung nur während der Eingabe „LED-“ eingestellt werden. Im Modus „LED-“ bleibt die Beleuchtung max 1 min. an, solange keine Bewegung am DIG erfolgt. Bei jeder Bewegung am DIG wird diese Leuchtdauer neu gestartet.

### DEMO-Modus (siehe Seite 12 unten)

### Verlassen der Expertenebene

Durch weiteres Drehen des DIG im Uhrzeigersinn gelangt der Anwender ins Menü EXIT. Durch Drücken gelangt man entweder gleich in den Anzeigezustand oder ins Menü SAFE (wenn irgend ein Wert modifiziert wurde). Hier kann entweder der neue Zustand mit SAFE bestätigt, oder der vorherige (vor der Modifikation gültige) Zustand mit REST (Restore) wieder gültig gemacht werden.



Tätigkeit / Situation	Anzeigen im LCD Display		Parameter anpassbar im	
	Symbole	Digitale Werte / Text	Anwendermodus	Expertenmodus

**Verändern eines Codes**

Gerät ist verriegelt	EXPERT	LOCK	Nein	Ja
Gerät nicht verriegelt	EXPERT	CODE	Nein	Ja

**Verriegeln der Expertenebene seperat (kurz nach einschalten des Geräts DIG drücken, bis „V...“ erscheint)**

Expertenmodus verriegeln	EXPERT, EDIT	EXPL	Nein	Ja
Expertenmodus entriegeln	EXPERT, EDIT	EXPN	Nein	Ja

**Umschaltung der Displaybeleuchtung**

Displaydauerbeleuchtung	EXPERT	LED+	Nein	Ja
Abgeschaltete Beleuchtung	EXPERT	LED-	Nein	Ja

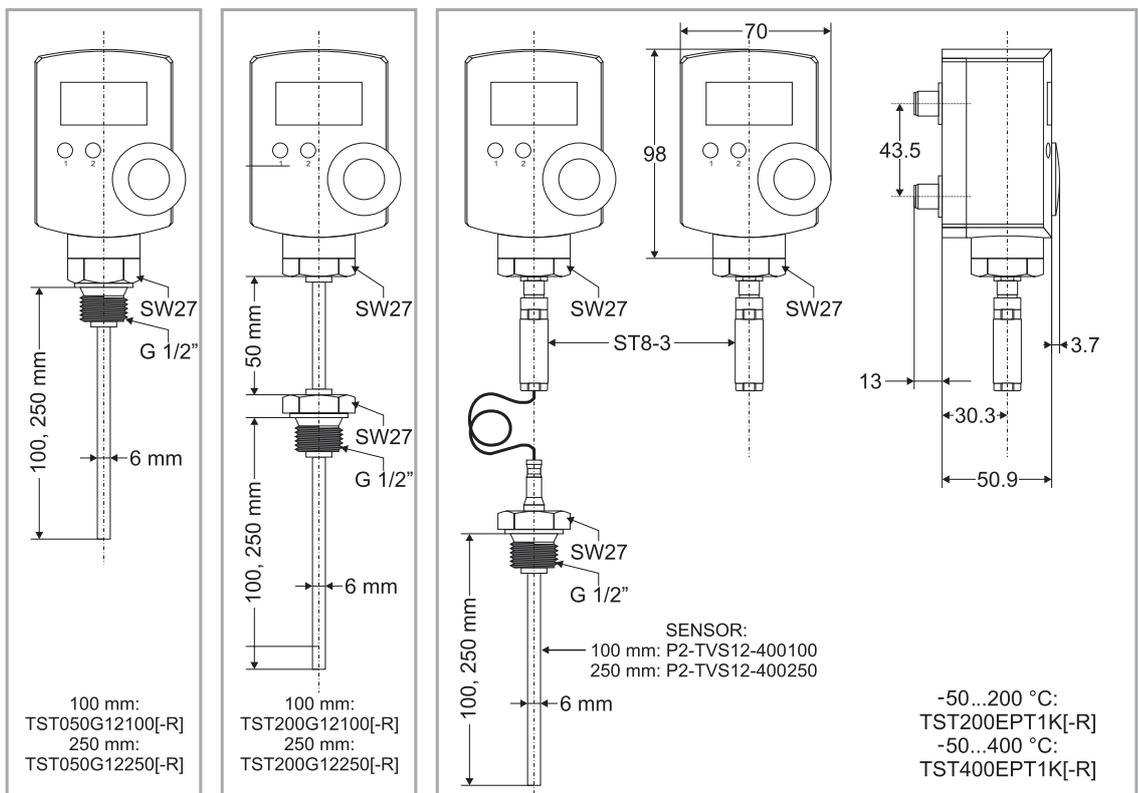
**Elektronischer Schleppezeiger**

Temperaturüberschreitung Wert	▄▄▄▄, Temperatureinheit (°C/°F)	digitaler Wert	Ja	Nein
Temperaturüberschreitung Zeit	▄▄▄▄, EDIT, h	digitaler Wert o. NAVL	Ja	Nein
Temperaturüberschreitung Wert	▄▄▄▄, Temperatureinheit (°C/°F)	digitaler Wert	Ja	Nein
Temperaturüberschreitung Zeit	▄▄▄▄, EDIT, h	digitaler Wert o. NAVL	Ja	Nein
Rücksetzen des Speichers	▄▄▄▄(▄▄▄), EDIT	RSET	Ja	Nein

**Simulationsmodus**

Simulationsmodus konfigurieren	EXPERT, EDIT	SIM-/SIM1/SIM2	Nein	Ja
Temperatursimulation SIM1 durchführen	▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄, EDIT	digitaler Wert, SIM1	Ja	Nein
Schaltsimulation SIM2 durchführen	▄, %	digitaler Wert, SIM2	Ja	Nein

## Maßzeichnungen



## Bestelldaten Zubehör

## Zubehör (Bitte gesondert bestellen)

## Kabeldose

Type		
<b>Für Stecker 1 + 2</b>		
ST12-5-G	5-polig	gerade Ausführung
ST12-5-A	5-polig	abgewinkelte Ausführung
<b>Für Stecker 3 (Relaisausgang)</b>		
ST12-4-G	3-polig	gerade Ausführung
ST12-4-A*	3-polig	abgewinkelte Ausführung
ST12-4-GK	3-polig	gerade Ausführung mit 2 m Kabel
ST12-4-AK*	3-polig	abgewinkelte Ausführung mit 2 m Kabel
<b>Sensoranschluss</b>		
ST8-3	3-polig	Sensorstecker
AST1		Anbausatz für Auswerteeinheit

**\*Achtung:**

Aufgrund des Platzmangels beim Wandanbau mit Anbausatz AST1 bitte nur abgewinkelte Stecker verwenden!

## Tauchhülsen für Smart Temp

Art	Einbau- länge mm	max. zul. Druck an der Tauch- hülse in bar	Werk- stoff	Bezeich- nung	Kommentar
Tauchhülse G1/2" <b>G1/2 A</b>	100	100	1.4571/316L	G12-100	zyl. A-Gewinde
Tauchhülse G1/2" <b>G1/2 A</b>	250	100	1.4571/316L	G12-250	zyl. A-Gewinde
Tauchhülse G1/2" <b>R1/2"</b>	100	100	1.4571/316L	R12-100	kon. A-Gewinde
Tauchhülse G1/2" <b>R1/2"</b>	250	100	1.4571/316L	R12-250	kon. A-Gewinde
Tauchhülse G1/2" <b>N1/2"</b>	100	100	1.4571/316L	N12-100	kon. A-NPT-Gewinde
Tauchhülse G1/2" <b>N1/2"</b>	250	100	1.4571/316L	N12-250	kon. A-NPT-Gewinde

## Einbaumaße für Smart Temp Tauchhülsen

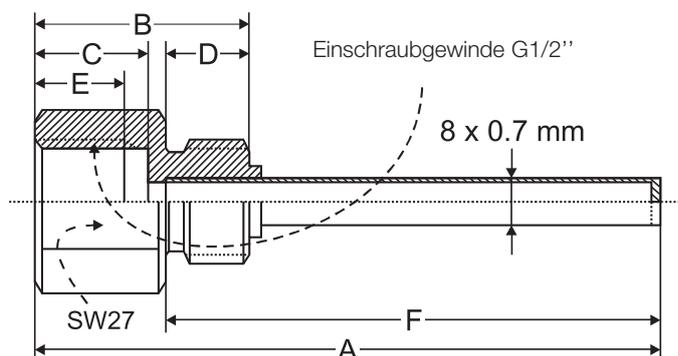
- Schlüsselweite: SW 27
- Innengewinde für Einschraubensensor: G1/2"
- Durchmesser Tauchrohr: 8 x 0,7 mm

Type	A	B	C	D	E	F	Gewinde
G12-100	105	36	19	14	15	83	G1/2" (zylindrisch)
G12-250	255	36	19	14	15	233	G1/2" (zylindrisch)
R12-100	105	36	19	14	15	83	G1/2" (konisch)
R12-250	255	36	19	14	15	233	G1/2" (konisch)
N12-100	105	36	19	14	15	83	N1/2" (konisch NPT)
N12-250	255	36	19	14	15	233	N1/2" (konisch NPT)

## Anschlussbelegung

## ST12-4-AK und ST12-4-GK

zum Gerätekontakt	Farbe	Kontaktart
1	braun	Gemeinsam
2	weiß	Öffner
3	blau	Schließer
4	grün/gelb	im Gerät nicht belegt

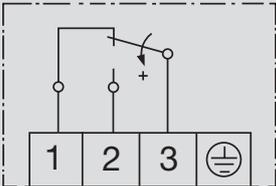
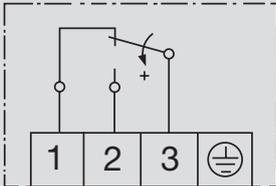




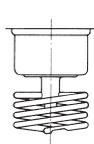
Mechanische Thermostate

# Mechanische Thermostate

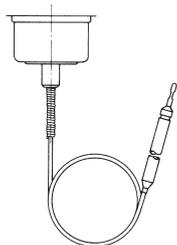
Die wichtigsten technischen Daten

Normalausführung	Klemmenanschluss	 -Ausführung
 ...200	 ...300	 ...700
<b>Schaltegehäuse</b> <b>Schaltfunktion und Anschlussplan</b> (gilt nur für Ausführung mit Mikroschalter)	Aluminium Druckguss GDAISi 12 Potentialfreier Umschaltkontakt Bei steigendem Druck von 3-1 auf 3-2 einpolig umschaltend	Aluminium Druckguss GDAISi 12 Potentialfreier Umschaltkontakt. Bei steigendem Druck von 3-1 auf 3-2 einpolig umschaltend
		
<b>Schaltleistung</b> (gilt nur für Ausführung mit Mikroschalter)	8 A bei 250 V AC 5 A bei 250 V AC induktiv 8 A bei 24 V DC 0,3 A bei 250 V DC min. 10 mA, 12 V DC	3 A bei 250 V AC 2 A bei 250 V AC induktiv 3 A bei 24 V DC 0,03 A bei 250 V DC min. 2 mA, 24 V DC
<b>Einbaulage</b>	senkrecht oder waagrecht vorzugsweise senkrecht	senkrecht
<b>Schutzart</b> (bei senkrechter Einbaulage)	IP 54 (Klemmenanschluss IP 65)	IP 65
<b>Zündschutzart</b>	-	Ex de IIC T6
<b>Kennzeichnung</b>	-	 II 2 G D Ex de IIC T6 IP 65 T80 °C
<b>EG-Baumeisterprüfbescheinigungsnummer</b>	-	PTB 02 ATEX 1121
<b>Elektrischer Anschluss</b>	Steckanschluss nach DIN 43650/ Klemmenanschluss	Klemmenanschluss
<b>Kabeleinführung</b>	Pg 11 / bei Klemmenanschluss M 16 x 1,5	M 16 x 1,5
<b>Umgebungstemperatur</b>	-15 bis +70 °C	-15 bis +60 °C
<b>Schaltpunkt</b>	An Stellspindel einstellbar.	nach Abnahme des Klemmenkasten- deckels an Stellspindel einstellbar. nicht einstellbar
<b>Schaltdifferenz</b>	einstellbar oder nicht einstellbar (siehe Typenübersicht)	nicht einstellbar
<b>Mediumtemperatur</b>	max. 70 °C, kurzzeitig 85 °C	max. 60 °C
<b>Vibrationsfestigkeit</b>	Bis 4 g keine nennenswerten Abweichungen. Bei höheren Beschleunigungen verringert sich die Schaltdifferenz geringfügig. Verwendung über 25 g nicht zulässig.	
<b>Isolationswerte</b>	Überspannungskategorie III, Verschmutzungsgrad 3, Bemessungsstoßspannung 4000 V. Die Konformität zu DIN VDE 0110 (01.89) wird bestätigt.	

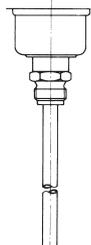
**Fühlersysteme**



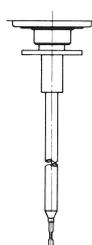
**Raumfühler**  
**TRM**



**Kapillarrohrfühler**  
**TAM**



**Stabfühler**  
**TX+R10**



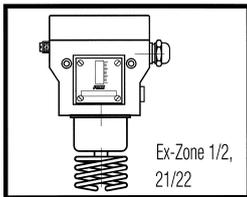
**Luftkanalfühler**  
**TX+R6**

# Temperaturüberwachung in explosionsgefährdeten Bereichen



Temperaturschalter mit spezieller Ausstattung können auch im Ex-Bereich Zone 1, 2 und 21, 22 eingesetzt werden!

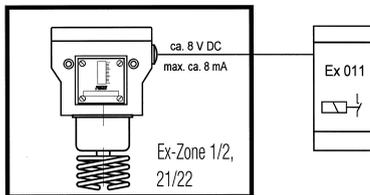
Folgende Alternativen sind möglich:



## 1. Thermostate mit druckfest gekapseltem Schaltgerät Schutzart $\text{Ex II 2 G/D EEx de IIC T6 IP 65 T 80 }^{\circ}\text{C}$

Der Thermostat in druckfester Kapselung kann direkt im Ex-Bereich Zone 1, 2 und 21, 22 eingesetzt werden. Maximale Schaltspannung, Schaltleistung und Umgebungstemperatur sind zu berücksichtigen und die Regeln für die Installation im Ex-Bereich sind zu beachten.

Alle Thermostate können mit Ex-Schaltgerät ausgestattet werden. Sonderschaltungen sowie Ausführungen mit einstellbarer Schaltdifferenz sind allerdings nicht möglich.



## 2. Thermostate in Exi-Ausführung

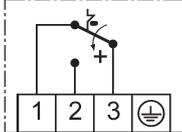
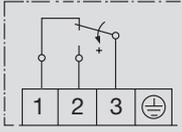
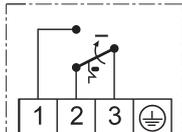
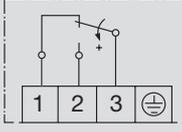
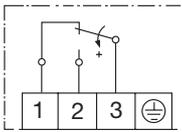
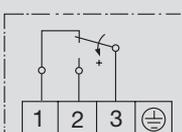
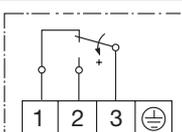
Alle Thermostate in Normalausführung können im Ex-Bereich Zone 1, 2 und 21, 22 eingesetzt werden, wenn sie in einem „eigensicheren Steuerstromkreis“ eingebunden sind. Im Prinzip beruht die Eigensicherheit darauf, dass der in den Ex-Bereich geführte Steuerstromkreis nur eine geringe Energiemenge führt, die nicht in der Lage ist, einen zündfähigen Funken zu erzeugen. Trennschaltverstärker müssen nach ATEX geprüft und für Ex-Anlagen zugelassen sein. Trennschaltverstärker müssen auf jeden Fall außerhalb der Ex-Zone installiert werden. Thermostate, die für Ex-ia-Anlagen vorgesehen sind, sind mit blauen Anschlussklemmen und Kabelführungen ausgestattet. Wegen der geringen Spannungen und Ströme, die über die Kontakte der Mikroschalter geführt sind, werden in der Ex-i-Version vergoldete Kontakte verwendet. (Zusatzfunktion ZFT513).

## Temperaturüberwachung in Zone 1 (21) und 2 (22)

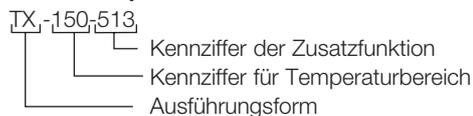
Druckfest gekapselt Ex-de...	Eigensicher D...-513
Zündschutzart: $\text{Ex II 2 G/D EEx de IIC T6 IP 65 T80 }^{\circ}\text{C}$	Zündschutzart: Ex-ia
ATEX-Zulassung für das komplette Schaltgerät	ATEX-Zulassung für Trennschaltverstärker
Thermostate mit Silberkontakt	Thermostate mit vergoldeten Kontakten, blauen Klemmen und blauen Kabeleinführungen.
Schaltleistung: max. 3 A, 250 V AC min. 2 mA, 24 V DC	Schaltleistung: max. 100 mA, 24 V DC min. 2 mA, 5 V DC
	Angaben für Geräte mit Zusatzfunktion ZF 513: $U_i = 10,6 \text{ V DC}$ $I_k = 19,1 \text{ mA}$ $P_i = 0,9 \text{ W}$ $L_i < 100 \mu\text{H}$ $C_i < 1 \text{ nF}$
Der Thermostat kann innerhalb der Ex-Zone installiert werden.	Der Trennschaltverstärker muss außerhalb der Ex-Zone eingebaut sein.

# Thermostate

## Zusatzfunktionen

Steckanschluss Reihe 200	Beschreibung	Anschlussplan
	<b>Normalausführung</b> Mikroschalter, einpolig umschaltend	
<b>ZFT205</b>	<b>Maximalbegrenzer</b> mit Wiedereinschaltsperr. Verriegelung bei steigender Temperatur	
<b>ZFT206</b>	<b>Minimalbegrenzer</b> mit Wiedereinschaltsperr. Verriegelung bei fallender Temperatur	
<b>ZFT213</b>	<b>Vergoldete Kontakte</b> mit geringem Übergangswiderstand (z. B. für Niederspannung) Nicht mit einstellbarer Schaltdifferenz lieferbar	
<b>ZFT301</b>	<b>Klemmenanschlussgehäuse (IP 65)</b>	
<b>ZFT351</b>	<b>Schutzart IP 65 und Schaltgehäuse mit Oberflächenschutz</b> (Klemmenanschlussgehäuse)	
<b>ZFT513</b>	<b>Exi-Ausstattung</b> Gehäuse 300, Kabeleinführung und Klemmen blau Goldkontakte, Schutzart IP 65	

### Bestellbeispiel:



## Servicefunktionen

Geräte mit Servicefunktionen werden zukünftig kundenbezogen einzeln gefertigt.

Dazu ist es systembedingt notwendig, diese Artikelkombinationen verwechslungsfrei zu bezeichnen. Hauptmerkmal dieser Kombination ist die Artikelbezeichnung mit dem Zusatz „-S“ auf dem Verpackungsetikett sowie separate Labels mit Barcodes für jede Servicefunktion.

### Servicefunktionen

- ZFT5970\*** **Einstellung des Schaltpunkts nach Kundenangaben**
- ZFT5971\*** **Einstellung der Schaltpunkte nach Kundenangaben und Plombieren**
- ZF1978** **Kennzeichnung der Geräte** nach Kundenangaben d. Aufkleber

### Prüfbescheinigungen nach EN 10 204

- WZ2.2** Werkzeuge 2.2 aus nichtspezifischer Prüfung pro Exemplar
- AZ3.1** Abnahmeprüfzeugnis 3.1 aus spezifischer Prüfung

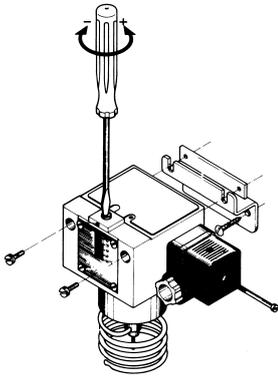
**\*Schaltpunkteinstellung:** Bitte **Schaltpunkt und Wirkungsrichtung** angeben (steigender oder fallender Druck).

Die Servicefunktionen stehen für nachfolgende Typenreihen (inkl. Ex-Versionen) zur Verfügung:

Thermostate: TAM, TX, TRM



## Allgemeine technische Informationen



### Justierung der Thermostate am unteren Schaltpunkt

Der Sollwert  $x^s$  entspricht dem unteren Schaltpunkt (bei fallender Temperatur), der obere Schaltpunkt  $x^o$  (bei steigender Temperatur) liegt um die Schaltdifferenz  $x^d$  höher.

### Einstellung der Schalttemperatur (Sollwerteinstellung)

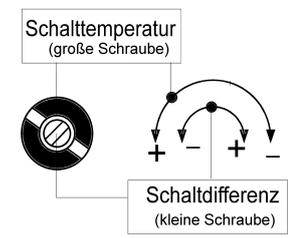
Vor Verstellung ist der oberhalb der Skala liegende Gewindestift um ca. 2 Umdrehungen zu lösen und nach der Einstellung wieder anzuziehen.

Die Einstellung der Schalttemperatur erfolgt an der Spindel. Die eingestellte Schalttemperatur ist an der Skala ablesbar.

Durch Toleranzen und Streuungen in den Kennlinien der Fühler und Federn sowie durch Reibungen in der Schaltkinematik sind geringfügige Abweichungen zwischen Einstellwert und Schaltpunkt unvermeidbar. Die Thermostate werden in der Regel so eingestellt, dass im mittleren Bereich die Sollwerteinstellung und die tatsächliche Schalttemperatur am besten übereinstimmen. Mögliche Abweichungen verteilen sich nach beiden Seiten gleichmäßig.

**Rechtsdrehung: Niedrige Schalttemperatur**

**Linksdrehung: Hohe Schalttemperatur**



### Änderung der Schaltdifferenz (nur bei Schaltgerät TRMV...)

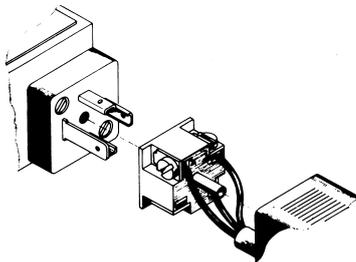
Die Änderung der Schaltdifferenz erfolgt durch Drehung am Gewindestift innerhalb der Einstellspindel. Durch die Differenzverstellung ändert sich der untere Schaltpunkt nicht, lediglich der obere Schaltpunkt wird um die Differenz verschoben. Bei einer Umdrehung der Differenzschraube ändert sich die Schalt-differenz etwa um 1/2 des gesamten Differenzbereichs.

**Bei der Einstellung ist zu beachten:**

**Schalttemperatur:** Rechtsdrehung niedrigerer Schaltpunkt.

Linksdrehung höherer Schaltpunkt.

**Schaltdifferenz:** Rechtsdrehung größerer Differenz. Linksdrehung kleinere Differenz.



### Elektroanschluss

Steckanschluss nach DIN 43650. Kabeleinführung Pg 11, max. Kabeldurchmesser 10 mm. Kabelausgang in 4 Richtungen – jeweils um 90° versetzt – möglich.

### Temperaturbegrenzer mit Wiedereinschaltsperr

**Zusatzfunktion ZFT205 und ZFT206:** Alle Thermostate können mit mechanischer Verriegelung ausgeführt werden. Beim Erreichen des an der Skala eingestellten Wertes schaltet der Mikroschalter um und bleibt in dieser Stellung. Die Sperre ist durch Eindrücken der Entriegelungstaste (an der Skalenseite des Schaltgeräts durch roten Punkt gekennzeichnet) wieder zu lösen. Je nach Ausführung kann die Verriegelung bei steigender oder bei fallender Temperatur wirksam sein.

### Einbaulage

Senkrechte Einbaulage ist, wenn möglich, zu bevorzugen. Die Schutzart IP 54 ist nach Bedingungen der DIN 40050 bei senkrechter Einbaulage gewährleistet. Durch andere Einbaulage kann sich die Schutzart ändern, die Funktion der Thermostate wird nicht beeinträchtigt.

### Montage der Thermostate im Freien

Die FEMA-Thermostate können auch im Freien installiert werden, sofern sie in senkrechter Einbaulage montiert und durch geeignete Maßnahmen vor direkten Witterungseinflüssen geschützt sind.

Bei Umgebungstemperaturen unter 0 °C ist dafür zu sorgen, dass im Sensor und im Schaltgerät kein Kondenswasser entstehen kann.



TRM150

## Raumthermostate Typenreihe TRM für industrielle Räume

FEMA-Raumthermostate eignen sich für industrielle Anlagen wie Gewächshäuser, Viehställe und Lagerhallen sowie zur Überwachung der maximalen Temperatur in Schaltschränken und Relaisstationen. Raumthermostate werden einschließlich Wandbefestigung H1 geliefert.

### Technische Daten

(gilt nicht für Ex-Ausführungen)

<b>Gehäuse</b>	Druckguss GD Al Si 12 nach DIN 1725. Beständig gegen ammoniakhaltige Dämpfe und gegen Seewasser
<b>Einbaulage</b>	Beliebig, vorzugsweise senkrecht
<b>Max. Umgebungstemperatur</b>	70 °C 60 °C bei Ex-Ausführungen
<b>Max. Temperatur am Fühler</b>	70 °C
<b>Kontaktbestückung</b>	Einpoliger Umschalter
<b>Schaltleistung</b>	8 (5) A 250 V AC
<b>Schutzart</b>	IP 54 nach DIN 40050 (bei senkrechtem Einbau)
<b>Montage</b>	Mit Befestigungswinkel H 1 oder mit 2 Schrauben (Ø 4) direkt an der Wandfläche
<b>Justierung</b>	Skalenwert entspricht dem unteren Schaltpunkt (bei fallender Temperatur), der obere Schaltpunkt ist um die Schaltdifferenz höher
<b>Steckanschluss</b>	Durch Winkelstecker nach DIN 43650 (3-polig + Schutzkontakt), Kabeleinführung Pg 11, max. Kabeldurchmesser 10 mm, Kabelausgang in 4 Richtungen – jeweils um 90 °C versetzt – möglich.
<b>Schaltemperatur</b>	Von außen mittels Schraubendreher einstellbar
<b>Schaltdifferenz</b>	Bei TRM nicht einstellbar, bei TRMV einstellbar Werte siehe Typenübersicht

### Typenübersicht

Type	Einstellbereich	Schaltdifferenz (Mittelwerte)
<b>Schaltdifferenz nicht einstellbar</b>		
TRM022	-20 bis +20 °C	1,0 K
TRM40	0 bis +40 °C	1,0 K
TRM150	+10 bis +50 °C	1,0 K
<b>Schaltdifferenz einstellbar</b>		
TRMV40	0 bis +40 °C	3–10 K
TRMV150	+10 bis +50 °C	3–10 K

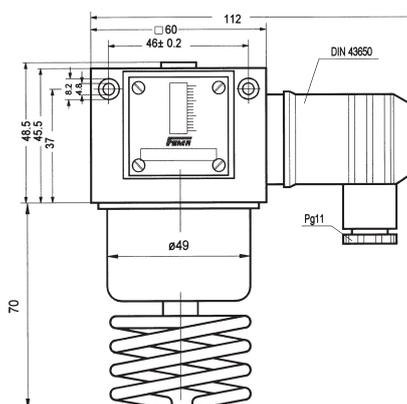
**Ex**-Ausführung · Schutzart **Ex** II 2 G/D EEx de IIC T6 IP 65 T80 °C  
(Technische Daten siehe Seite 18)

Type	Einstellbereich	Schaltdifferenz (Mittelwert)
<b>Schaltdifferenz nicht einstellbar</b>		
Ex-TRM022	-20 bis +20 °C	1,0 K
Ex-TRM40	0 bis +40 °C	1,0 K
Ex-TRM150	+10 bis +50 °C	1,0 K

### Ausschreibungstext

Raumthermostate für industrielle Räume Type TRM, Einstellbereich von ... bis ... °C.  
Schaltdifferenz nicht einstellbar / einstellbar.  
Alu-Druckgussgehäuse mit Steckanschluss nach DIN 43 650.

### Abmessungen





T6120B1003

# Raumthermostate Typenreihe T6120A, B

ein- und zweistufig

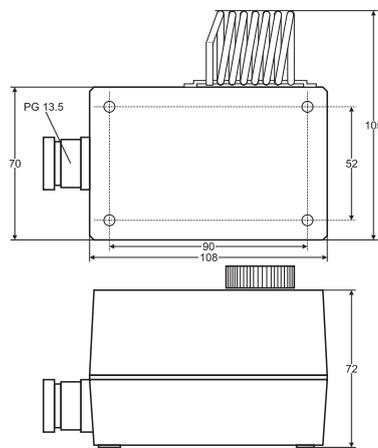
- Flüssigkeitsgefüllte Kupfer- und Edelstahlfühler
- Robuste Ausführung:  
Schutzart IP 54 bzw. IP 65
- Einfache Installation und elektrische Verdrahtung
- Staubdicht gekapselter Mikroschalter mit Wechselkontakt für Heizung und Kühlung

## Einsatzbereiche

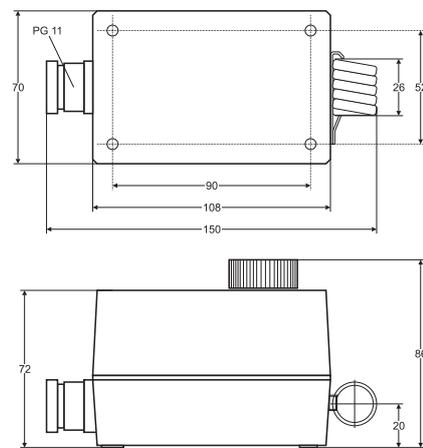
Die ein- und zweistufigen Raumthermostate der Serien T6120A und B sind geeignet für die Messung, Überwachung und Steuerung von Temperaturen in Heizungs- und Kühlsystemen. Die Geräte finden in folgenden Bereichen ihre Anwendung:

- Gewerbliche Räume
- Lagerräume
- Garagen
- Maschinenräume
- Fertigungshallen
- Gewächshäuser
- Stallungen

## Abmessungen



T6120A1005 (in mm)



T6120B1003 (in mm)

	T6120A1005	T6120B1003
Anzahl d. Schaltstufen	1	2
Kontaktart	1 Wechselkontakte	2 Wechselkontakte
Schaltabstand per Stufe	1 K (fest)	1 K (fest)
Schaltabstand zwischen Stufen	2...10 K (einstellbar)	
Einstellbereich	0...60 °C	
Arbeitstemperatur	-10...+65 °C	-35...+65 °C
Lagertemperatur	-20...+70 °C	
Zulässiger Schaltstrom	10 (1.5) A	15 (8) A
Zulässige Schaltspannung	250 V AC	24...250 V AC
Gehäusewerkstoff	ABS, glasfaserverstärkt	
Sensorwerkstoff	1.4301	Kupfer
Gewicht	360 g	530 g
Schutzart	IP 54	IP 65
Maße (B x H x L in mm)	108 x 70 x 72	

**Funktion und Verdrahtung T6120A1005**

Für die Steuerung eines Heizregisters werden die Kontakte 2 und 3 des Thermostates verwendet. Mit steigender Temperatur öffnet der Kontakt (siehe Bild 1). Für die Steuerung eines Kühlregisters werden die Kontakte 1 und 2 verwendet. Mit fallender Temperatur öffnet der Kontakt (siehe Bild 1).

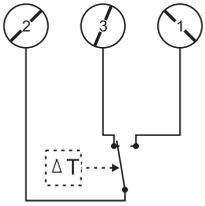


Bild 1: T6120A1005

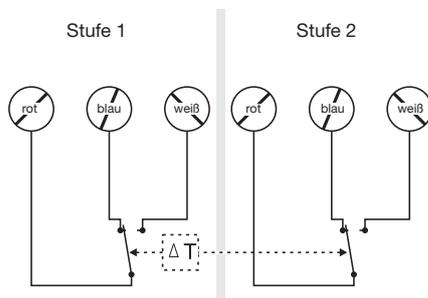
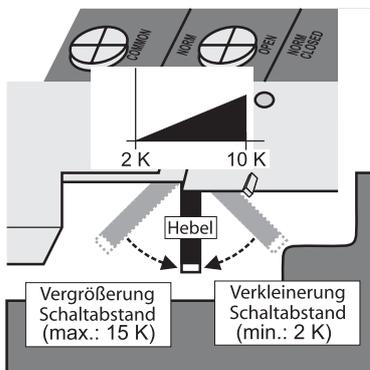


Bild 2: T6120B1003

**Funktion und Verdrahtung T6120B1003**

Für die Steuerung eines Heizregisters werden der rote und blaue Kontakt beider Stufen mit den entsprechenden Anschlüssen am Heizgerät verbunden. Bei steigender Temperatur öffnet zuerst der Kontakt der Stufe 1. Bei weiter steigender Temperatur öffnet entsprechend dem eingestellten Schaltabstand der Kontakt der Stufe 2. Für die Steuerung eines Kühlregisters werden der rote und weiße Kontakt beider Stufen mit den zugehörigen Anschlüssen am Kühlgerät verbunden. Bei fallender Temperatur öffnet zuerst der Kontakt der Stufe 1. Bei weiter fallender Temperatur öffnet entsprechend dem eingestellten Schaltabstand der Kontakt der Stufe 2 (siehe Bild 2). Dazu siehe auch Erläuterung: „Einstellung des Schaltabstandes zwischen 2 Schaltstufen beim T6120B1003“.


**Einstellung des Schaltabstandes zwischen 2 Schaltstufen bei T6120B1003**

Der Schaltabstand zwischen den beiden Stufen kann im Bereich von 2 K (fabrikseitig eingestellt) und 10 K eingestellt werden. Nach Abziehen des Einstellrades kann durch Herausdrehen der beiden Gehäuseschrauben dieses geöffnet werden. Danach wird auf der Seite ein Einstellhebel mit Skala sichtbar. Durch Bewegung dieses Hebels nach rechts wird der Schaltabstand größer. Eine Bewegung nach links, lässt den Schaltabstand kleiner werden.



TX490

## Stabthermostate Typenreihe TX

Die Stabthermostate können als Tauchthermostate für druckdichten Einbau in Rohrleitungen und Behälter und für die Temperaturüberwachung in Luftkanälen eingesetzt werden.

Für den jeweiligen Anwendungsfall ist das passende Tauchrohr auszuwählen und als separate Position zu bestellen.

### Technische Daten

(gilt nicht für Ex-Ausführungen)

<b>Gehäuse</b>	Druckguss GD Al Si 22 nach DIN 1725.
<b>Einbaulage</b>	Beliebig, vorzugsweise senkrecht
<b>Max. Umgebungstemperatur am Schaltgerät</b>	+70 °C +60 °C bei Ex-Ausführungen
<b>Max. zul. Temperatur am Fühler</b>	Siehe Typenübersicht
<b>Kontaktbestückung</b>	Einpoliger Umschalter
<b>Schaltleistung</b>	8 (5) A 250 V AC
<b>Schutzart</b>	IP 54 nach DIN 40050 (bei senkrechtem Einbau)
<b>Justierung</b>	Skalenwert entspricht dem unteren Schalterpunkt (bei fallender Temperatur), der obere Schalterpunkt ist um die Schaltdifferenz höher
<b>Steckanschluss</b>	Durch Winkelstecker nach DIN 43650 (3-polig + Schutzkontakt), Kabeleinführung Pg 11, max. Kabeldurchmesser 10 mm, Kabelaufgang in 4 Richtungen – jeweils um 90 °C versetzt möglich. Stecker wird mitgeliefert.
<b>Schalttemperatur</b>	Von außen mittels Schraubendreher einstellbar
<b>Schaltdifferenz</b>	Nicht einstellbar, Werte siehe Typenübersicht
<b>Tauchrohre</b>	siehe Seite 32.

### Typenübersicht

Type	Einstellbereich	Schaltdifferenz (Mittelwert)	Max. zulässige Temperatur am Fühler
<b>Tauchtiefe 135 mm</b>			
TX023	-20 bis + 30 °C	1,5 K	110 °C
TX150	+10 bis + 50 °C	1,5 K	110 °C
TX490	+40 bis + 90 °C	2,5 K	125 °C
TX813	+80 bis +130 °C	4,0 K	150 °C
<b>Tauchtiefe 220 mm</b>			
TXB023	-20 bis + 30 °C	1,5 K	110 °C
TXB150	+10 bis + 50 °C	1,5 K	110 °C
TXB490	+40 bis + 90 °C	2,5 K	125 °C
TXB813	+80 bis +130 °C	4,0 K	150 °C

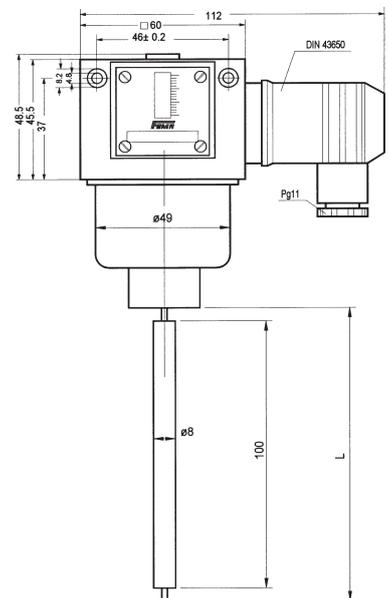
**Ex**-Ausführung · Schutzart **Ex** II 2 G/D EEx de IIC T6 IP 65 T80 °C  
(Technische Daten siehe Seite 18)

<b>Tauchtiefe 135 mm</b>			
Ex-TX023	-20 bis + 30 °C	1,5 K	110 °C
Ex-TX150	+10 bis + 50 °C	1,5 K	110 °C
Ex-TX490	+40 bis + 90 °C	2,5 K	125 °C
<b>Tauchtiefe 220 mm</b>			
Ex-TXB023	-20 bis + 30 °C	1,5 K	110 °C
Ex-TXB150	+10 bis + 50 °C	1,5 K	110 °C
Ex-TXB490	+40 bis + 90 °C	2,5 K	125 °C

### Ausschreibungstext

Stabthermometer Type TX ...,  
Einstellbereich von ... bis ... °C.  
Tauchtiefe 135 mm / 220 mm,  
Alu-Druckgussgehäuse mit  
Steckanschluss nach DIN 43 650.

### Abmessungen



### + Zubehör

Tauchrohr Type R10/MS, R20/MS, R10/NST, R20/NST.  
Tauchrohre für NPT-Gewinde auf Anfrage.



TAM813

## Kapillarrohrthermostate Typenreihe TAM

mit 1,5 m Kapillarrohr

Die Fühlerpatrone am Ende des Kapillarrohrs ist der eigentliche aktive (temperaturempfindliche) Teil des Fühlers. Temperaturänderungen am Kapillarrohr haben keinen Einfluss auf den Schaltpunkt. Mit Hilfe der Tauchrohre ist der druckdichte Einbau des Fühlers in Druckbehälter aller Art möglich.

### Technische Daten

(gilt nicht für Ex-Ausführungen)

<b>Gehäuse</b>	Druckguss GD Al Si 12 nach DIN 1725.
<b>Einbaulage</b>	Beliebig, vorzugsweise senkrecht
<b>Max. Umgebungstemperatur am Schaltgerät</b>	+70 °C +60 °C bei Ex-Ausführungen
<b>Kapillarrohr</b>	Cu-Kapillarrohr, 1,5 m lang Andere Kapillarrohrlängen sind nicht möglich
<b>Fühlerpatrone</b>	8 mm Ø, 100 mm lang, Werkstoff: Cu
<b>Kontaktbestückung</b>	Einpoliger Umschalter
<b>Schaltleistung</b>	8 (5) A 250 V AC
<b>Schutzart</b>	IP 54 nach DIN 40050 (bei senkrechtem Einbau)
<b>Montage</b>	Temperaturfühler mit oder ohne Tauchrohr in Behälter, Luftkanäle usw. Schaltgerät mit 2 Schrauben (Ø 4) direkt an ebene Wandfläche
<b>Justierung</b>	Skalenwert entspricht dem unteren Schaltpunkt (bei fallender Temperatur), der obere Schaltpunkt ist um die Schaltdifferenz höher
<b>Steckanschluss</b>	Durch Winkelstecker nach DIN 43650
<b>Schalttemperatur</b>	Mittels Schraubendreher an Stellspindel einstellbar
<b>Schaltdifferenz</b>	Nicht einstellbar
<b>Tauchrohre</b>	siehe Seite 32.

### Typenübersicht

Type	Einstellbereich	Schaltdifferenz (Mittelwert)	Max. zulässige Temperatur am Fühler
TAM022	-20 bis + 20 °C	1,5 K	110 °C
TAM150	+10 bis + 50 °C	1,5 K	110 °C
TAM490	+40 bis + 90 °C	2,0 K	125 °C
TAM813	+80 bis +130 °C	2,0 K	150 °C

**Ex**-Ausführung · Schutzart **Ex** II 2 G/D EEx de IIC T6 IP 65 T80 °C

(Technische Daten siehe Seite 18)

Ex-TAM022	-20 bis + 20 °C	1,5 K	110 °C
Ex-TAM150	+10 bis + 50 °C	1,5 K	110 °C
Ex-TAM490	+40 bis + 90 °C	2,0 K	125 °C
Ex-TAM813	+80 bis +130 °C	2,0 K	150 °C

### Ausschreibungstext

Kapillarrohrthermostat Type TAM ...

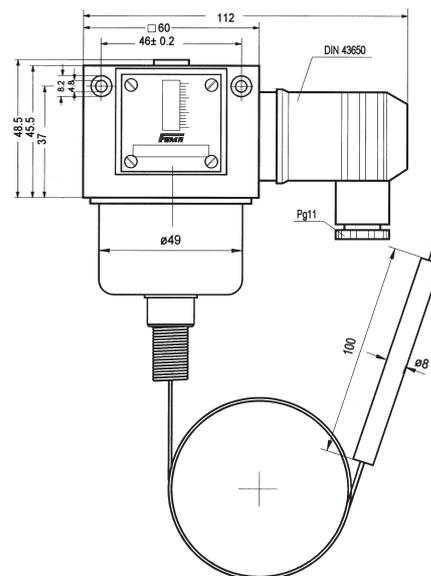
Einstellbereich von ... bis ... °C.

Kapillarrohrlänge 1,5 m, Alu-Druckgussgehäuse mit Steckanschluss nach DIN 43650.

### + Zubehör

Tauchrohr Type ... R1, R2, R3, RN1, RN2.

### Abmessungen:



## FT69

### Frostschutzthermostate für Luftheizungs- u. Klimaanlage



FT69

Sie erfassen die Temperatur über die ganze Länge der Kapillare. Bei Montage im Freien ist zu beachten, dass auch der Kessel am Schaltgerät temperaturempfindlich und damit Teil des aktiven Messsystems ist. Bei Abkühlung des Kapillarrohrs unter die eingestellte Schalttemperatur ab beliebiger Stelle der Kapillare und mindestens auf eine Länge von 30 cm schaltet

der Thermostat selbstständig ab. Es ist darauf zu achten, dass die gesamte Länge der Kapillare gleichmäßig auf dem ganzen Kanalquerschnitt verlegt wird. Bei Beschädigung der Kapillare schalten die Thermostate zu Sicherheit ab.

#### Technische Daten

<b>Einstellbereich</b>	-10 °C...+12 °C Voreingestellt auf 5 °C fallend
<b>Max. Fühler- temperatur</b>	200 °C (max. 60 min)
<b>Schaltleistung</b>	15 (8) A, 250 VAC
<b>Lagertemperatur</b>	-30 °C...+70 °C
<b>Arbeitstemperatur</b>	-20 °C...+70 °C
<b>Schalt-differenz</b>	2K
<b>Schutzklasse</b>	I
<b>Schutzart</b>	IP 65 gemäß EN60529
<b>El. Anschluss</b>	Schraubklemmen 1,5 mm 2 M 20 x 1,5 (ø 6–13 mm)
<b>Gehäusewerkstoff</b>	Polykarbonat und ABS
<b>Maße L x B x H</b>	125 x 75 x 62 mm
<b>Gewicht</b>	280 g

Schutzart	Kapillar-länge	Rückstellung	Type
IP 65	1,8 m	manuell	<b>FT6960-18F</b>
IP 65	3,0 m	manuell	<b>FT6960-30F</b>
IP 65	6,0 m	manuell	<b>FT6960-60F</b>
IP 65	1,8 m	automatisch	<b>FT6961-18F</b>
IP 65	3,0 m	automatisch	<b>FT6961-30F</b>
IP 65	6,0 m	automatisch	<b>FT6961-60F</b>
IP 65	1,8 m	automatisch	<b>FT6961-18F-xi*</b>
IP 65	3,0 m	automatisch	<b>FT6961-30F-xi*</b>
IP 65	6,0 m	automatisch	<b>FT6961-60F-xi*</b>

\* vorbereitet für den Einsatz in Ex-i Anwendungen.

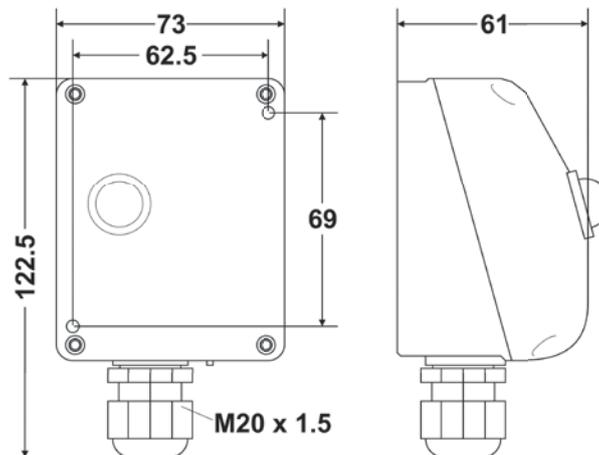
#### Achtung:

„Einfaches Elektrisches Betriebsmittel“. In Ex-i Anwendung nur in Verbindung mit geeignetem Trennschaltverstärker einsetzbar.

#### **+** Zubehör mitgeliefert:

- Bei 3 und 6 m Versionen je 6 Stück Halteklammern inklusive.
- Bei 1,8 m Versionen je 3 Stück Halteklammern inklusive.

#### Abmessungen:



# Raum- und Kanalhygrostate Typenreihe H6045/H6120

## einstufig



H6120A1000

Der einstufige Kanalhygrostat H6045A1002 und der einstufige Raumhygrostat H6120A1000 sind besonders geeignet zur Überwachung der relativen Raumfeuchte in Klimaanlage und Klimäräumen, sowie zur Steuerung der Luftbe- und entfeuchter in Schwimmhallen.

Weitere Anwendungsgebiete sind die Luftfeuchte-

regelung in Lagerräumen für Lebensmittel, der Textil- und Papierindustrie, in Druckereien, in Anlagen der optischen und chemischen Industrie, sowie in Gewächshäusern und Krankenhäusern, überall wo relative Luftfeuchtigkeit gemessen, geregelt und überwacht werden muss.

### Technische Daten

#### H6045A1002 Kanalhygrostat

<b>Bereich</b>	35...100 % r. F.
<b>Relative Feuchte</b>	
<b>Schaltvermögen</b>	15 (8) A, 24...250 V AC
<b>Schalter</b>	einpoliger Wechsler
<b>Arbeitstemperatur</b>	-10 bis +65 °C
<b>Max. Luftgeschwindigkeit</b>	8 m/s
<b>Schutzart</b>	IP 65
<b>Schutzklasse</b>	I
<b>Toleranz</b>	max. 4% r. F.
<b>Schalthysterese</b>	5% r. F.
<b>Gehäusematerial</b>	ABS glasfaserverstärkt
<b>Gewicht</b>	480 g

#### H6120A1000 Raumhygrostat

<b>Bereich</b>	35...100 % r. F.
<b>Relative Feuchte</b>	
<b>Schaltvermögen</b>	5 (0,2) A, 230 V AC
<b>Schalter</b>	einpoliger Wechsler
<b>Arbeitstemperatur</b>	0 bis +60 °C
<b>Max. Luftgeschwindigkeit</b>	15 m/s
<b>Schutzart</b>	IP 30
<b>Schutzklasse</b>	I
<b>Toleranz</b>	max. 3% r. F.
<b>Schalthysterese</b>	4% r. F.
<b>Gehäusematerial</b>	ABS (weiß)
<b>Gewicht</b>	125 g

### Schaltpunkteinstellung

Der gewünschte Schaltpunkt wird mittels des Stellknopfes auf der Oberseite des Gerätes eingestellt. Durch die leicht lesbare Skala auf dem Stellknopf und dem auf der Gehäuseoberfläche aufgedruckten Zeigerpunkt lässt sich der gewünschte Feuchtigkeitswert sehr leicht einstellen.

Beide Geräte besitzen einen staubgekapselten Mikroschalter mit hoher Schaltkapazität. Durch den einfachen und robusten Aufbau bieten sie eine kostengünstige Lösung für Anlagen der Heizungs-, Lüftungs- und Klimatechnik.

### Montage

#### H6045A1002

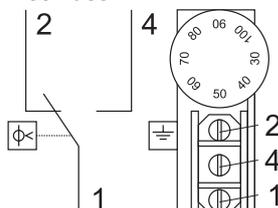
Der Kanalhygrostat H6045A1002 kann mit dem beigelegten Anbausatz direkt in Lüftungskanäle eingebaut werden.

#### H6120A1000

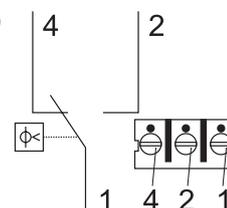
Der Raumhygrostat H6120A1000 muss in ausreichender Entfernung von Wärmequellen sowie in sonnenabgewandter Position installiert werden. Es ist darauf zu achten, dass die Luft frei am Sensor vorbeiströmen kann. Die optimale Installationsposition an der Wand ist in einem Abstand von ca. 1,5 m Höhe vom Boden.

### Elektrischer Anschluss

#### H6045A1002

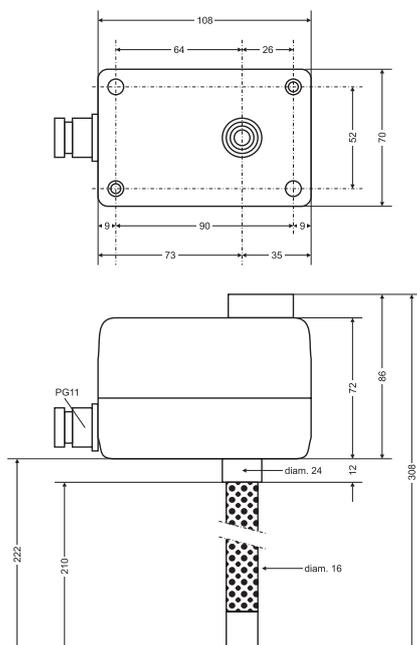


#### H6120A1000

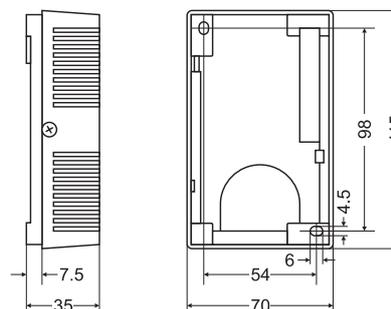


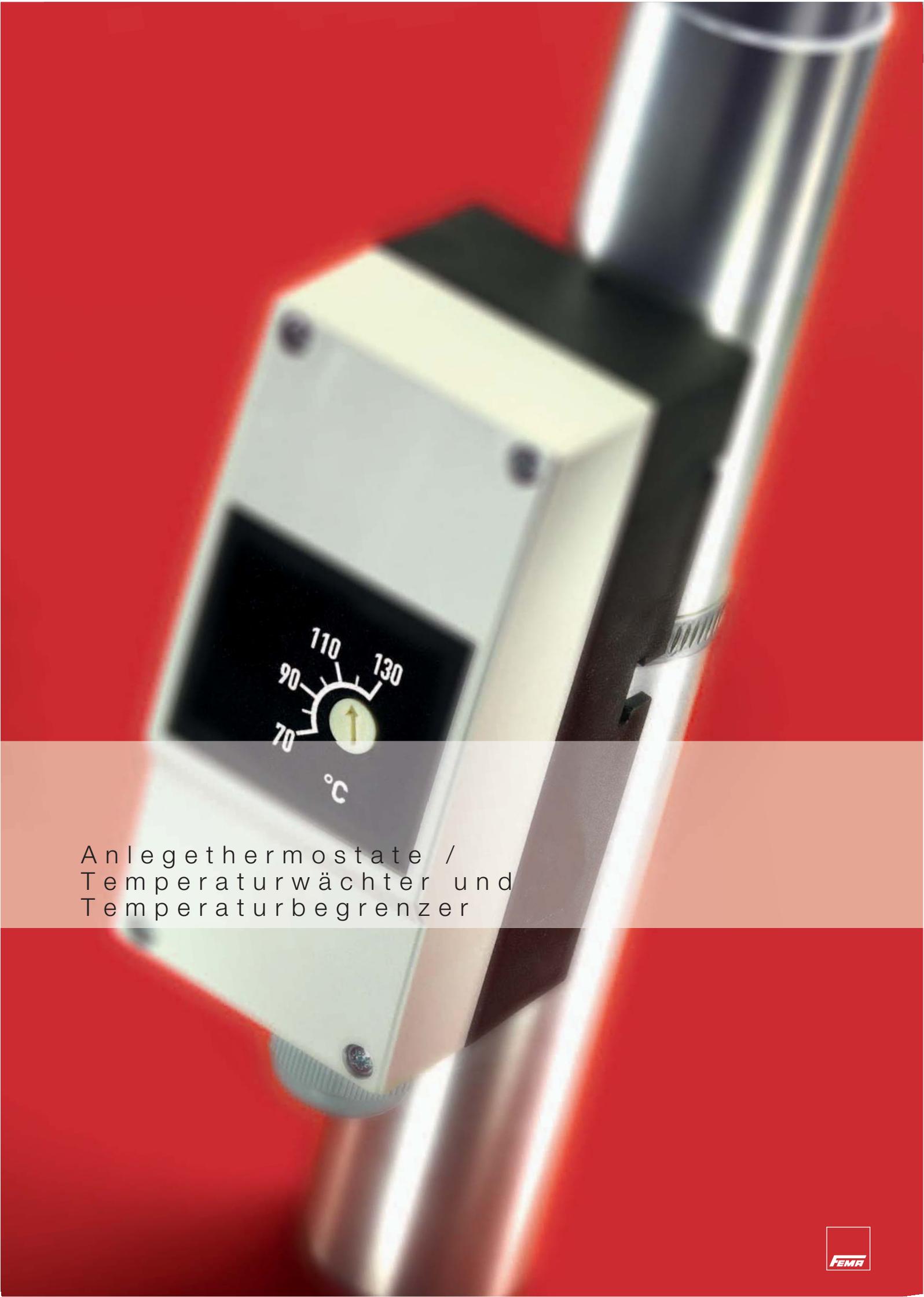
### Abmessungen

#### H6045A1002



#### H6120A1000





Anlegethermostate /  
Temperaturwächter und  
Temperaturbegrenzer



STW

## STW / STB

### Anlegethermostate

**Selbstüberwachender Thermostat als Sicherheitstemperaturwächter und -begrenzer  
z. B. für den Einsatz in Fußbodenheizungen**

Bei Bruch oder Beschädigung des Fühlers verhält sich der Anlegethermostat so, als ob die Temperatur den Einstellwert überschritten hätte. Er schaltet nach der sicheren Seite ab (z. B. Umwälzpumpe aus). Wichtig für eine sichere Funktion ist eine gründliche Reinigung der Rohroberfläche von Schmutz, Rost, Zunder und anhaftender Farbe. Jedem Thermostat ist ein Spannbands beigefügt, das den Anbau an Rohre bis zu 100 mm Durchmesser zulässt. Zudem kann der Thermostat über eine Kapillare an der Wand

befestigt werden. Eine optionale Tauchhülse erlaubt die Verwendung als Tauchthermostat. Hier zeigt sich die enorme Vielseitigkeit dieser Neuentwicklung, welche sich ebenfalls in der geringen Lagerhaltung beim Kunden widerspiegelt. Zu den Neuerungen gehören u. a. eine automatische Temperaturkompensation, sowie die Push-In ® Klemmtechnik. Die Geräte sind CE- und UL- zugelassen, sowie im Sinne der Druckgeräterichtlinie geprüft nach DIN EN 14597 (Nachfolgenorm für DIN 3440).

#### Technische Daten

##### Schaltpunktgenauigkeit

20–50 °C (Typ 2080)	+0/-12 K
50–80 °C (Typ 2080)	+0/-5 K
70–100 °C (Typ 70130)	+0/-12 K
100–130 °C (Typ 70130)	+0/-5 K

Schaltpunktabweichung Max. 5 % auf Lebensdauer

##### Temperaturgrenze

Transport und Lager	-30...+50 °C
Umgebungstemperatur	Max. 80 °C, 65 °C (bei UK)
Rohrtemperatur	Max. 120 °C

##### Elektrische Daten

Max. Schaltleistung	16 (2,5) A / 230V
Min. Schaltleistung	100mA / 24VACDC
El. Anschluss	Push-In ® Steckkontakt

Anschlussquerschnitt	0,75–2,5 mm <sup>2</sup>
Kabeleinführung	M 20 x 1,5 (6–12 mm)
Schutzart	IP 54 nach EN 60529

##### Mechanische Daten

Gehäuseunterteil	PA-verstärkt
Gehäusedeckel	ABS
Sichtscheibe	PMMA
Rohrmontage	Bis 100 mm (4")
Einbaulage	NL0...90, gem. DIN 16257
Fernleitung	Kupfer, 2 Meter
Gewicht	200 g
Zulassung	DIN, DGR, CE, UL

Temperaturbereich	Einsatz als	Schaltdifferenz	Type
20–80 °C	Wächter	10 K automatisch	<b>STW2080</b>
20–80 °C	Begrenzer	10 K für Entriegelung	<b>STB2080</b>
70–130 °C	Wächter	10 K automatisch	<b>STW70130</b>
70–130 °C	Begrenzer	10 K für Entriegelung	<b>STB70130</b>

#### Sicherheitstemperaturwächter STW2080 und STW70130

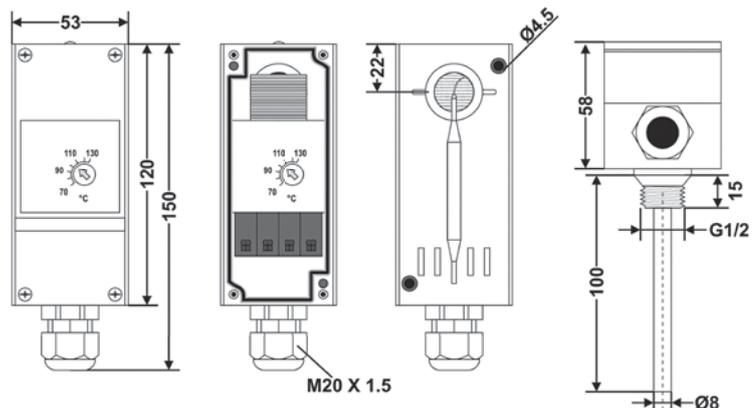
Überschreitet die anstehende Temperatur am Temperaturfühler den eingestellten Grenzwert, wird der Sprungschalter betätigt und der Stromkreis geöffnet bzw. geschlossen. Beim Unterschreiten des eingestellten Sollwerts (um die Schaltdifferenz von ca. 10 K) wird der Sprungschalter wieder in Ausgangsstellung gebracht. Bei Zerstörung des Messsystems, d. h. wenn die Ausdehnungsflüssigkeit entweicht, fällt der Druck in der Membrane ab und öffnet bleibend den Stromkreis. Bei Abkühlung des Fühlers auf eine Temperatur unter ca. -20 °C öffnet sich der gleiche Stromkreis, schließt sich jedoch bei Temperaturanstieg wieder selbsttätig.

#### Sicherheitstemperaturbegrenzer STB2080 und STB70130

Überschreitet die anstehende Temperatur am Temperaturfühler den eingestellten Grenzwert, wird der Sprungschalter betätigt, der Stromkreis geöffnet bzw. geschlossen und der Sprungschalter mechanisch verriegelt. Nach Unterschreitung der Grenzwerttemperatur um 10 K, kann der Sprungschalter wieder manuell entriegelt werden. Bei Zerstörung des Messsystems, d. h. wenn die Ausdehnungsflüssigkeit entweicht, fällt der Druck in der Membrane ab und öffnet bleibend den Stromkreis. Eine Entriegelung ist nicht mehr möglich. Bei Abkühlung des Fühlers auf eine Temperatur unter ca. -20 °C öffnet sich der gleiche Stromkreis, schließt sich jedoch bei Temperaturanstieg wieder selbsttätig.

Tauchhülse	Type
G1/2", 100 mm, ø 8 mm	<b>STG12-100F</b>

#### Abmessungen





# Temperaturwächter und Temperaturbegrenzer Typenreihe STB

Bauteilgeprüft nach DIN 3440

Die Temperaturwächter und Temperaturbegrenzer entsprechen den Anforderungen der DIN EN 14597 und sind damit für Heizanlagen nach DIN 4751, für Dampf- und Heißwasseranlagen und für Fernheizungen einsetzbar. Die Geräte mit

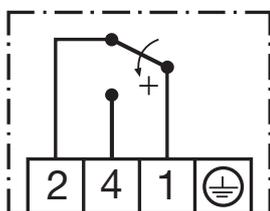
Sicherheitsfunktion (STW, STB) sind selbstüberwachend, d.h. bei Bruch oder bei Undichtigkeit im Messsystem wird der Stromkreis geöffnet und die Anlage nach der sicheren Seite abgeschaltet.

## Technische Daten

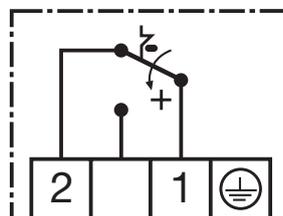
- Gehäuse** Aluminium-Druckguss mit Kunststoffdeckel.
- Tauchrohr** Messing, G 1/2" im Lieferumfang enthalten  
Edelstahl, G 1/2" gesondert zu bestellen.  
Type T4NSTF oder T5NSTF siehe Typenübersicht
- Max. Umgebungstemperatur** +80 °C am Schaltknopf
- Schaltpunktgenauigkeit** (im oberen Drittel der Skala) bei TW, STW, STB: ± 5 %  
bei TR: ± 1,5 % (Angaben in % vom Skalenbereich)
- Schalt Differenz** (in % vom Skalenbereich bei TR, TW: 3–4 %  
bei STW, STB: 4–6 %)
- Plombierung** Der Deckel des Schaltgeräts ist plombierbar, damit sind die inneren Einstellungen der Begrenzerschaltpunkte nach der Plombierung nicht mehr zugänglich.
- Schaltleistung** 10 (2) A, 250 V AC
- Schutzart** IP 54

## Anschlusspläne:

Bei Geräten mit Doppelfunktion sind 2 Schaltelemente vorhanden. Beim Anschluss ist die Funktion des jeweiligen Schalters zu beachten.



TW, STW, TR



STB

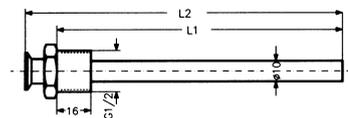
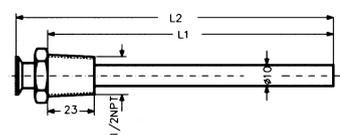
Type	STW1F	STW+TRF	STB+TWf	STB+TRF	STB1F	TWP1F
Funktion	Sicherheitstemperaturwächter	Sicherheitstemperaturwächter und Regler	Sicherheitstemperaturbegrenzer und Wächter	Sicherheitstemperaturbegrenzer und Regler	Sicherheitstemperaturbegrenzer	Temperaturwächter
Einstellbereich	20 bis 150 °C	20 bis 150 °C	30 bis 110 °C	30 bis 110 °C	60 bis 130 °C	20 bis 150 °C
TÜV-Prüfzeichen	STW (STB) 89407S	TR/STW (STB) 89907S	TW / STB 90407	TR / STB 90007	STB 89507	TW 89207
Einstellung	innen	STW innen TR außen	STB innen TW innen	STB innen TR außen	innen	innen
Bedienelemente von außen zugänglich	keine	Einstellrad für TR	Wiedereinschaltknopf	Wiedereinschaltknopf und Einstellrad für TR	Wiedereinschaltknopf	keine
Kontakt	Umschalter	2 x Umschalter	Öffner (STB) und Umschalter (TW)	Öffner (STB) und Umschalter (TR)	Öffner	Umschalter
Wiedereinschaltsperr (intern)	nein	nein	ja	ja	ja	nein
Max. Temperatur am Fühler	175 °C	175 °C	130 °C	130 °C	150 °C	175 °C
Eintauchtiefe	150 mm	150 mm	150 mm	150 mm	150 mm	100 mm
Zul. Druck Messingtauchrohr	40 bar	25 bar	25 bar	25 bar	40 bar	40 bar
Zul. Druck Edelstahltauchrohr	80 bar T4NSTF	40 bar T5NSTF	40 bar T5NSTF	40 bar T5NSTF	80 bar T4NSTF	80 bar T4NSTF



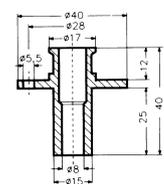
Schutzart:  
IP 54

## Tauchrohre / Zubehör

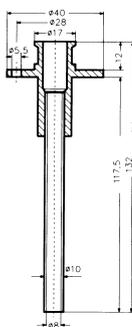
für Thermostate und Temperaturtransmitter

Tauchrohre G1/2,  
Innen Ø 8 mmTauchrohre 1/2 NPT,  
Innen Ø 8 mm

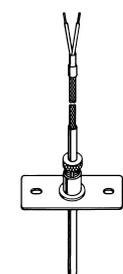
R6



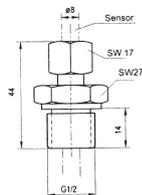
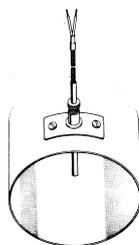
R7



R8



R8 (Einbaubeispiel)

R18  
(R15)

Type	Tauchtiefe L <sub>1</sub> (mm)	Gesamtlänge L <sub>2</sub> (mm)	Geeignet für
<b>Messingausführung vernickelt, G1/2, max. zul. Druck: 25 bar</b>			
R1 / Ms	135	151	
R2 / Ms	220	236	TAM...
R3 / Ms	500	516	
R10 / Ms	135	–	TX... / TP
R20 / Ms	220	–	
<b>Nirostahlausführung (1.4571 + 1.4401), G1/2, max. zul. Druck: 63 bar</b>			
R1 / Nst	135	151	
R2 / Nst	220	236	TAM...
R10 / Nst	135	–	TX... / TP
R20 / Nst	220	–	
<b>Messingausführung vernickelt, 1/2 NPT, max. zul. Druck: 25 bar</b>			
RN1 / Ms	135	151	
RN2 / Ms	220	236	TAM...
RN10 / Ms	135	151	TX... / TP
RN20 / Ms	220	236	
<b>Nirostahlausführung (1.4571 + 1.4401), 1/2 NPT, max. zul. Druck: 63 bar</b>			
RN1 / Nst	135	151	
RN2 / Nst	220	236	TAM...
RN10 / Nst	135	151	TX... / TP
RN20 / Nst	220	236	

## Haltefeder

(notwendig, wenn die Temperaturtransmitter TP... in die Tauchrohre R10 oder RN10 eingebaut werden sollen). **Type FF135**

## Tauchrohre mit Befestigungsflansch für Luftkanäle

Werkstoff: Stahl, chromatiert

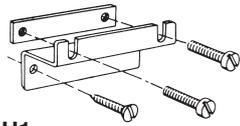
R6	Tauchtiefe 135 mm	TX...
R7	Tauchtiefe 220 mm	

## Verwendung der Tauchrohre

	Für druckdichten Einbau (bis 100 bar)					für Luftkanäle		für Abgasrohre	
	R1 RN1	R2 RN2	R3	R10 RN10	R20 RN20	R6	R7	R15	R18
TAM...	•	•	•						
TX...				•		•			
TXB...					•		•		
Temperatur Transmitter TP...					nur zus. mit Halte- feder FF 135			•	

# Zubehör

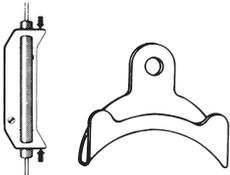
## für Thermostate und Druckwächter



H1

### Wandbefestigung Type H1

einschließlich Befestigungsschrauben und Dübel (6 mm Ø) Bei Thermostaten der Typen TRM serienmäßig enthalten.

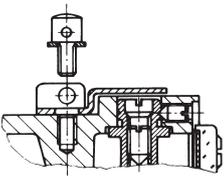


H2

H3

### Wandbefestigung Type H2

zur Befestigung der Fühlerpatronen von Kapillarrohr-Thermostaten. Passend für alle Kapillarrohrthermostate der Typen TAM.



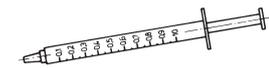
P2

### Kapillarrohrhalter Type H3

zur Befestigung des Kapillarrohrs von Frostschutzthermostaten am Rahmen des Lufterhitzers (5 Stück in Beutel verpackt).

### Plombiereinrichtung Type P2

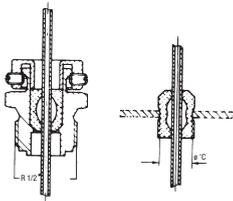
bestehend aus Abdeckplatte und Kreuzlochschraube zur Abdeckung und Plombierung der Einstellschrauben. Nur für Schaltgerät 200 (Steckanschluss) geeignet.



WLP1

### Wärmeleitpaste Type WLP1

zur Verbesserung des Wärmeübergangs z. B. bei Anlegethermostaten. Ca. 0,5 cm<sup>3</sup> in handlicher Dosiereinrichtung.



R4

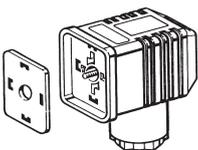
R5

### Kapillarrohrdurchführung Type R4

für 3 mm Kapillarrohr (nicht druckdicht). Einschraubgewinde G1/2. Passend für alle TAM.

### Kapillarrohrdurchführung Type R5

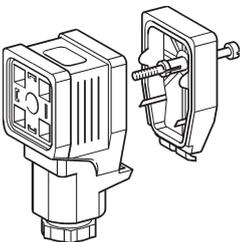
Gummistopfen für 3 mm Kapillarrohr. Bohrungsdurchmesser 10 mm. Nicht druckdicht. Passend für alle TAM.



ST5

### Ersatzstecker ST5 nach DIN 43650

für Gehäuse Serie 200, mit Dichtung und Befestigungsschraube, 3-polig + Schutzkontakt.



ST3

### Anschlussstecker mit Stellungsanzeige durch Leuchtdioden ST218

Betriebsspannung: 12–240 V AC/DC  
 Betriebsstrom: max. 2 A  
 Stromaufnahme für LED: max. 10 mA  
 LED-Anzeige: grün, wenn Spannung an Kontakt 1  
 rot, wenn Spannung an Kontakt 2 vorhanden ist.  
 Stecker drehbar 270°: in 45°-Schritten einrastend  
 Anschlussleitungen: 1,5 mm<sup>2</sup> (feindrähtig)  
 Schutzart: IP 65  
 Umgebungstemperatur: 0 bis 60°C



ST218

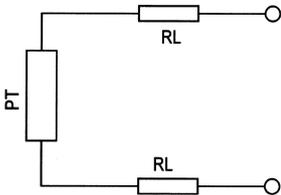
Geeignet für Druck- und Temperaturschalter der Reihe 200 (Steckanschluss), die mit Mikroschalter ausgestattet sind (Normalausführung).



# Allgemeine Hinweise zur Temperaturerfassung mit Widerstandssensoren Pt 100 und Pt 1000

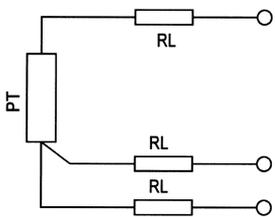
## Anschlussmöglichkeiten für Pt...-Sensoren

### Zweidrahtanschluss



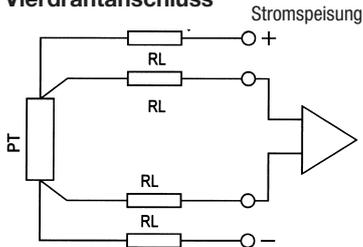
- Vorteil: Nur 2 Leitungen  
Nachteil: Der Leitungswiderstand RL verfälscht das Messergebnis

### Dreidrahtanschluss



- Vorteil: Die Leitungswiderstände werden durch die Auswertelektronik berücksichtigt. Das Messergebnis wird nicht verfälscht.  
Nachteil: Es werden 3 Leitungen benötigt. Alle 3 Leitungen müssen den gleichen Widerstand haben.

### Vierdrahtanschluss



- Vorteil: Die Leitungswiderstände spielen durch die Auswertelektronik (Stromspeisung und hochohmige Spannungsabfrage) keine Rolle. Das Messergebnis wird nicht verfälscht. Die Leitungen können unterschiedliche Widerstände aufweisen.  
Nachteil: Es werden 4 Leitungen benötigt.

Anschlussdrähte mit gleichen Farben sind elektrisch miteinander verbunden.

Platin-Temperatursensoren Pt 100 oder Pt 1000 nutzen die stetige Widerstandsänderung von Metallen bei sich ändernden Temperaturen. Wegen der guten Stabilität und hohen Reproduzierbarkeit wird hauptsächlich eine speziell dafür geeignete Platin-Rhodium-Legierung verwendet. Der Widerstand des Sensors wird bei steigender Temperatur größer.

Die Widerstandswerte sind in DIN IEC 751 wie folgt festgelegt:

- Pt 100 = 100 Ohm bei 0 °C**  
**Pt 1000 = 1000 Ohm bei 0 °C**

Die Widerstandswerte für alle Temperaturen sind aus der erwähnten Norm zu entnehmen. Die Widerstandssensoren sind nach ihren Grenzabweichungen in Genauigkeitsklassen eingeteilt.

**Für die FEMA Pt 100/1000-Sensoren gilt die Klasse A:  $0,15 \text{ K} + 0,002 \times t^*$**   
*t\** ist der Zahlenwert der Temperatur in °C (ohne Berücksichtigung des Vorzeichens)

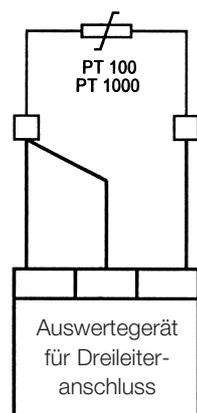
### Widerstandswerte der Pt 100-Sensoren (Auszug aus DIN 43 760, IEC 751)

Temperatur °C	Grundwerte für Pt 100 (Ohm)											Temperatur °C
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
- 50	80,31	79,91	79,51	79,11	78,72	78,32	77,92	77,52	77,13	76,73	76,33	- 50
- 40	84,27	83,88	83,48	83,08	82,69	82,29	81,89	81,50	81,10	80,70	80,31	- 40
- 30	88,22	87,83	87,43	87,04	86,64	86,25	85,85	85,46	85,06	84,67	84,27	- 30
- 20	92,16	91,77	91,37	90,98	90,59	90,19	89,80	89,40	89,01	88,62	88,22	- 20
- 10	96,09	95,69	95,30	94,91	94,52	94,12	93,73	93,34	92,95	92,55	92,16	- 10
0	100,00	99,61	99,22	98,83	98,44	98,04	97,65	97,26	96,87	96,48	96,09	0
0	100,00	100,39	100,78	101,17	101,56	101,95	102,34	102,73	103,12	103,51	103,90	0
10	103,90	104,29	104,68	105,07	105,46	105,85	106,24	106,63	107,02	107,40	107,79	10
20	107,79	108,18	108,57	108,96	109,35	109,73	110,12	110,51	110,90	111,28	111,67	20
30	111,67	112,06	112,45	112,83	113,22	113,61	113,99	114,38	114,77	115,15	115,54	30
40	115,54	115,93	116,31	116,70	117,08	117,47	117,85	118,24	118,62	119,01	119,40	40
50	119,40	119,78	120,16	120,55	120,93	121,32	121,70	122,09	122,47	122,86	123,24	50
60	123,24	123,62	124,01	124,39	124,77	125,16	125,54	125,92	126,31	126,69	127,07	60
70	127,07	127,45	127,84	128,22	128,60	128,98	129,37	129,75	130,13	130,51	130,89	70
80	130,89	131,27	131,66	132,04	132,42	132,80	133,18	133,56	133,94	134,32	134,70	80
90	134,70	135,08	135,46	135,84	136,22	136,60	136,98	137,36	137,74	138,12	138,50	90
100	138,50	138,88	139,26	139,64	140,02	140,39	140,77	141,15	141,53	141,91	142,29	100
110	142,29	142,66	143,04	143,42	143,80	144,17	144,55	144,93	145,31	145,68	146,06	110
120	146,06	146,44	146,81	147,19	147,57	147,94	148,32	148,70	149,07	149,45	149,82	120
130	149,82	150,20	150,57	150,95	151,33	151,70	152,08	152,45	152,83	153,20	153,58	130
140	153,58	153,95	154,32	154,70	155,07	155,45	155,82	156,19	156,57	156,94	157,31	140
150	157,31	157,69	158,06	158,43	158,81	159,18	159,55	159,93	160,30	160,67	161,04	150
160	161,04	161,42	161,79	162,16	162,53	162,90	163,27	163,65	164,02	164,39	164,76	160
170	164,76	165,13	165,50	165,87	166,24	166,61	166,98	167,35	167,72	168,09	168,46	170
180	168,46	168,83	169,20	169,57	169,94	170,31	170,68	171,05	171,42	171,79	172,16	180
190	172,16	172,53	172,90	173,26	173,63	174,00	174,37	174,74	175,10	175,47	175,84	190
200	175,84	176,21	176,57	176,94	177,31	177,68	178,04	178,41	178,78	179,14	179,51	200

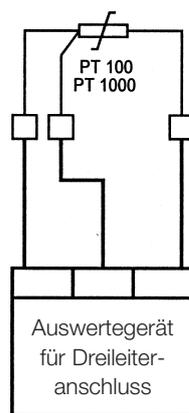
Die Widerstandswerte der Pt 1000 sind um eine Zehnerpotenz höher.

Beim Anschluss von Pt-Sensoren müssen die Leitungswiderstände zwischen Messstelle und Auswertegerät (z. B. Transmitter) berücksichtigt werden (siehe linke Spalte). Alle FEMA-Auswertegeräte (Transmitter und Temperaturschalter) haben eine Eingangsschaltung für Dreidrahtanschluss. Die Sensoren sind nach folgenden Plänen anzuschließen. Alle 3 Leitungen müssen gleich lang sein und den gleichen Leitungsquerschnitt haben, um die Leitungswiderstände zu kompensieren.

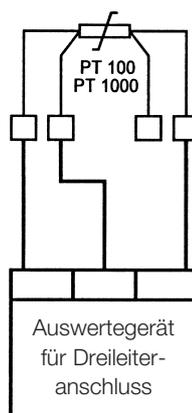
### Zweidraht-Sensor



### Dreidraht-Sensor



### Vierdraht-Sensor





# Schneller Temperatursensor Typenreihe STF21/31

Genauere Pt 100 / Pt 1000 Klasse A-Sensorik in Edelstahlausführung

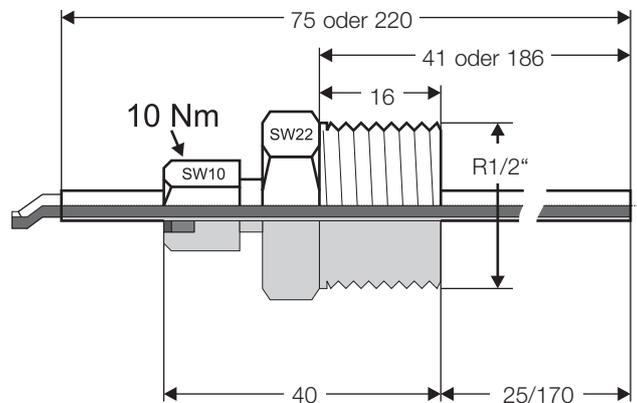
- Kostengünstig und genau
- Medienberührte Teile aus Edelstahl
- Einbautiefe leicht einstellbar
- Einfache Installation
- STF31... optimal für den Einsatz zusammen mit TST

STF21/31

## Technische Daten

<b>Sensor</b>	
STF21 (Pt 100)	100 Ω bei 0 °C
STF31 (Pt 1000)	1000 Ω bei 0 °C
<b>Genauigkeit</b>	
STF21/31	IEC751 Klasse A 0.15 K + 0.2 % • [t] (t in °C)
<b>Empfindlichkeit</b>	
STF21 (Pt 100)	≈ 0,385 Ω / K
STF31 (Pt 1000)	≈ 3,85 Ω / K
<b>Ansprechzeit</b>	
Nominal	t <sub>0.5</sub> = 2.5 Sekunden
<b>Einsatzdruck</b>	
STF21 / STF31	PN16 (nominal)
<b>Elektrischer Anschluss</b>	
Kabel	3-Leiter (Teflonmantel)
<b>Maximal zulässige Mediumgeschwindigkeit</b>	
Bei 75 mm Länge	20 m/s
Bei 220 mm Länge	10 m/s
<b>Werkstoffe</b>	
Sensorverschraubung	Edelstahl 1.4571 (AISI 316Ti)
Sensorrohr	Edelstahl 1.4571 (AISI 316Ti)
Anschlusskabel	PTFE (Teflon)
<b>Abmessungen und Anzugsdrehmoment</b>	
Sensorklänge	75 mm und 220 mm
Sensordurchmesser	4 mm
Einschraubgewinde	R1/2"
Anzugsdrehmoment	10 +/- 2 Nm bei 20 °C

## Abmessungen STF



## Medium:

Mineral- und synthetisches Öl, Glykol-Wasser-Mischung, Kühl- und Schmieremulsion, Kühlflüssigkeiten, Brauchwasser, Schwimmbadwasser, Luft und nicht aggressive Gase, sowie Medien, die keinen Einfluss auf den Werkstoff 1.4571 (AISI 316Ti) haben.

Sensorklänge	Messbereich	Sensortyp	Type
75 mm	-20 °C... +300 °C	PT 100	<b>STF21-75</b>
220 mm	-20 °C... +300 °C	PT 100	<b>STF21-220</b>
75 mm	-20 °C... +300 °C	PT 1000	<b>STF31-75*</b>
220 mm	-20 °C... +300 °C	PT 1000	<b>STF31-220*</b>

\*) Für den Anbau an TST200EPT1K oder TST400EPT1K muss der Sensorstecker ST8-3 separat bestellt werden.



Anlagefühler ALF21/31

## Hochwertige Sensorik für HLK, Industrie ALF..., TF..., KF..., RF21/31

Genauere Pt 100 / Pt 1000 Klasse A-Sensorik  
mit Kunststoffanschlussgehäuse IP 65

Die sehr genauen und zuverlässigen Sensoren der ALF, TF, KF und RF Sensorbaureihen sind geeignet für höhere Ansprüche im Bereich HLK. Ebenso für den Industriebereich, wo die 3-Leiter-Technologie als Standard und IP 65 für das

Anschlussgehäuse als notwendig angesehen wird. Sehr kostengünstige Lösung bei gleichzeitig hoher Genauigkeit durch die Verwendung der Pt 100/1000 Klasse A-Sensorik.

### Technische Daten

#### Sensor Genauigkeit Sensorik

IEC751 Klasse A  
 $0.15 \text{ K} + 0.2 \% \cdot [t]$   
(t in °C)

#### Empfindlichkeit

Pt 100  $\approx 0,385 \Omega / \text{K}$   
Pt 1000  $\approx 3,85 \Omega / \text{K}$

#### Elektrischer Anschluss

Kabelanschluss PG11 und  
Schraubklemmen  
3x1,5 mm<sup>2</sup>

#### Elektrische Daten

Messstrom 1 mA  
Isolationswiderstand  $> = 100 \text{ M Ohm}$   
bei 20 °C (500VDC)

Sensoranschluss  
Schutzart IP 65

Die Anlagefühler der Serie ALF sind mit einem federbelasteten Sensor ausgestattet, der jederzeit für guten Wärmeübergang sorgt. Durch die eingesetzte 3-Leiter-Technik empfehlen sich diese Sensoren (in Pt 1000A-Ausführung) als kostengünstige Alternative für den Einsatz zusammen mit TST...EPT1K.

### Typen, Einsatzbereiche und Werkstoffe

Type	Einsatz	Max. zul. Druck Tauchrohr	Temperaturbereich	Sensor	Schutzrohrwerkstoff
ALF21	Anlagefühler	n.a.	-30 bis +110 °C	Pt 100	n.a.
ALF31	Anlagefühler	n.a.	-30 bis +110 °C	Pt 1000	n.a.
TF21*	Tauchfühler	40 bar	-30 bis +150 °C	Pt 100	1.4301
TF31*	Tauchfühler	40 bar	-30 bis +150 °C	Pt 1000	1.4301
KF21**	Luftkanalfühler	n.a.	-30 bis +150 °C	Pt 100	1.4301
KF31**	Luftkanalfühler	n.a.	-30 bis +150 °C	Pt 1000	1.4301
RF21	Raumfühler	n.a.	-50 bis +90 °C	Pt 100	1.4571
RF31	Raumfühler	n.a.	-50 bis +90 °C	Pt 1000	1.4571

\* Tauchhülse aus Edelstahl 1.4571 im Lieferumfang enthalten

\*\* Montageflansch aus PVC im Lieferumfang enthalten.

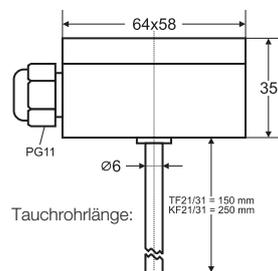
Klemmenanschlussgehäuse aus PA6 (Polyamid)

Luftkanalfühler  
KF21/31

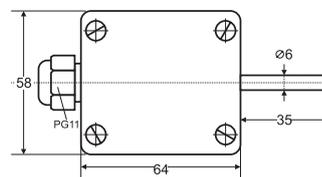
Raumtemperaturfühler RF21/31

### Abmessungen:

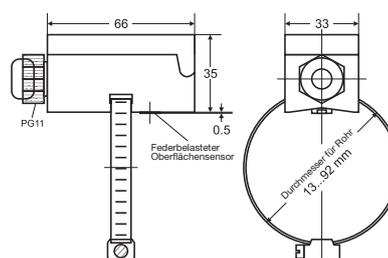
#### TF/KF21/31



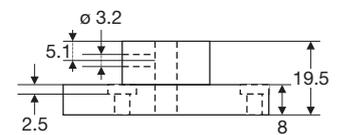
#### RF21/31



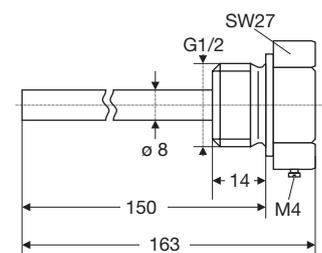
#### ALF21/31



### Beigefügtes Zubehör TF/KF21/31



Montageflansch für KF21/31



Tauchhülse für TF21/31

Spannband für Rohrdurchmesser 13 bis 92 mm beiliegend.



P100

## P

### Temperatursensor Pt 100 in Edelstahl-Ausführung

Die P-Serie Temperaturfühler von Honeywell FEMA bestehen vollständig aus Edelstahl (1.4571). Die Temperatur wird mittels Widerstandsthermometer Pt 100 nach EN 60 751 erfasst. Der Fühleranschluss ist in Dreileiterschaltung ausgeführt.

Diese Pt 100 Widerstandsthermometer sind für den Einsatz im Temperaturbereich von -50...+400 °C geeignet. Die Varianten PT100A... mit 50 mm offenen Kabelenden sind bestens geeignet für den Einbau kundenseitiger Messumformer.

#### Technische Daten

<b>Gehäuse und Deckel</b>	Edelstahl 1.4571 / 316Ti
<b>Mediumberührte Teile</b>	Edelstahl 1.4571 / 316Ti
<b>Messtemperatur</b>	-50...+40 °C
<b>Prozessanschluss</b>	G1/2" Außengewinde
<b>Elektrischer Anschluss</b>	
P100...	Schraubklemme auf Keramiksockel
P100A...	Kabelenden, 50 mm
<b>Sensorelement</b>	Pt 100 Temperatursensor gemäß EN 60 751, Klasse A, Dreileiterschaltung
<b>Leitungseinführung</b>	M 16 x 1,5 Klemmverschraubung
<b>Leitungsdurchmesser</b>	ø 6–9 mm
<b>Schutzart</b>	IP 67 (bei vorschriftsmäßigem Verschluss)
<b>Max. zul. Druck</b>	100 bar
<b>Schutzrohr</b>	
<b>Ansprechzeit</b>	$\tau_{0,9} = 12 \text{ sec}$ (in Wasser bei 0,4 m/s)

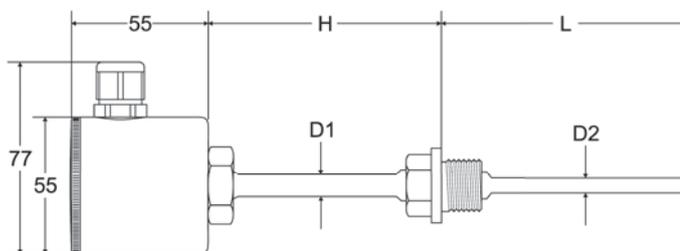
#### Tauchfühler mit Einschraubgewinde G1/2", 6 mm ø

Type	Max. zulässiger Druck (bar)	Tauchtiefe L (mm)
<b>P100-100</b>	100	100
<b>P100-150</b>	100	150
<b>P100-200</b>	100	200
<b>P100-250</b>	100	250

#### Tauchrohre (Einschraubgewinde G1/2")

Type	Eintauchtiefe	Anschluss	Max. zul. Druck (bar)
<b>G12-100</b>	100	G1/2"	100
<b>G12-150</b>	150	G1/2"	100
<b>G12-200</b>	200	G1/2"	100
<b>G12-250</b>	250	G1/2"	100
<b>R12-100</b>	100	R1/2"	100
<b>R12-150</b>	150	R1/2"	100
<b>R12-200</b>	200	R1/2"	100
<b>R12-250</b>	250	R1/2"	100
<b>N12-100</b>	100	1/2" NPT	100
<b>N12-150</b>	150	1/2" NPT	100
<b>N12-200</b>	200	1/2" NPT	100
<b>N12-250</b>	250	1/2" NPT	100

#### Abmessungen:



L (Einbaulänge)	D1 (Halsrohr ø)	D2 (Schutzrohr ø)	H (Halsrohr)
100 mm	9 mm	6 mm	70 mm
150 mm	9 mm	6 mm	70 mm
200 mm	9 mm	6 mm	70 mm
250 mm	9 mm	6 mm	70 mm



T21-55

## 2-Leiter Temperaturtransmitter im Kunststoffgehäuse TP

Ausgangssignale 4-20 mA, Sensor Pt 100

Die Temperaturtransmitter der Typenreihe TP bestehen aus einem schnell ansprechenden Pt 100-Sensor, der in ein Nirostahl-Rohr 5 mm mit 140 mm Tauchtiefe eingebaut ist. Geeignete Tauchrohre in Ms und Nst stehen zur Verfügung.

Die Auswerteelektronik ist direkt auf den Sensor aufgebaut. Versorgungsspannung und Ausgangssignal wird an einen Stecker nach DIN 43650 angeklemt. Die Auswerteelektronik ist gut geschützt (IP 65) in einem Makrolongehäuse untergebracht.

### Technische Daten

<b>Sensorelement</b>	Pt 100 mit Toleranzklasse A nach DIN IEC 751
<b>Temperaturbereiche</b>	siehe Typenübersicht
<b>Wirkungsrichtung</b>	Steigende Temperatur ergibt steigendes Ausgangssignal.
<b>Einbaulage</b>	beliebig
<b>Schutzart</b>	IP 65
<b>Elektr. Anschluss</b>	Steckanschluss (3-polig) nach DIN 43650
<b>Ansprechzeit</b>	in Flüssigkeiten (63 % Temperaturänderung) · 15 sec. ohne Tauchrohr · 25 sec. mit Tauchrohr R 10/Ms · 33 sec. mit Tauchrohr R 10/Nst
<b>Betriebsspannung</b>	11–36 V DC
<b>Ausgangssignal</b>	4–20 mA
<b>Bürde</b>	$R_{Smax} = \frac{U_b - 11V}{0,02A}$ Bei Betriebsbedingung $U_b = 24 V$ und $R_s = 500 \Omega$ gelten folgende Werte: $R_{Smax} = \frac{24V - 11V}{0,02A} = 650 \Omega$
<b>Linearität</b>	max. $\pm 0,05\%$ FS
<b>Temperaturdrift</b>	(-10... 50 °C) Messanfang max. $\pm 0,05\%$ FS/K Messspanne max. $\pm 0,01\%$ FS/K
<b>Umgebungstemperatur für Auswertungsmodul</b>	-40...60 °C

### Typenübersicht

Type	Temperaturbereich °C	Max. zul. Temperatur °C	Ausgangssignal	Betriebsspannung
TP21-55	-50... + 50 °C	150 °C	4–20 mA	11–36 V DC
TP21-150	-50... + 150 °C	180 °C	4–20 mA	11–36 V DC

### + Zubehör

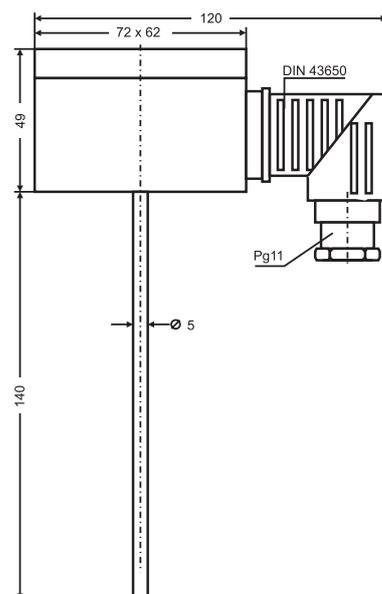
Tauchrohre und Klemmverschraubungen siehe Seite 32.

### Ausschreibungstext

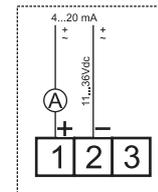
Temperaturtransmitter mit Sensor Pt 100 nach DIN IEC 751, Toleranzklasse A. Stabfühler  $\varnothing 5$  mm, 140 mm lang. Auswerteelektronik mit Steckanschluss nach DIN 43650, Schutzart IP 65. Ausgangssignal 4–20 mA. Type TP...

Wahlweise mit Tauchrohr R 10/Ms oder R 10/Nst G1/2, 135 mm Tauchtiefe und Haltefeder FF 135.

### Abmessungen

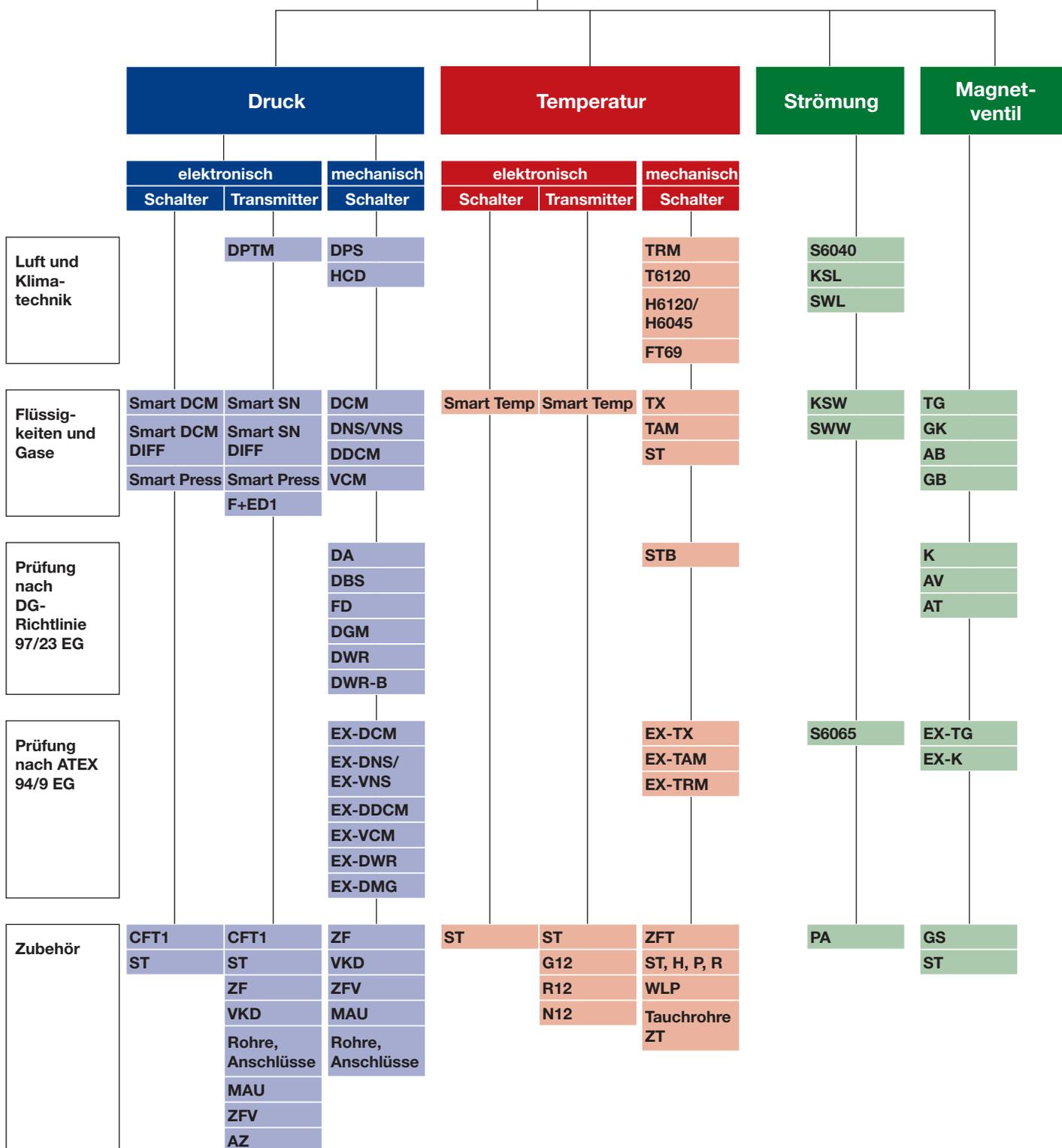


### Anschlussplan



TP 21...

# FEMA-Produktportfolio



Hergestellt für und im Auftrag des Geschäftsbereiches Environmental and Combustion Controls der Honeywell Technologies Sàrl, Rolle, Z.A. La Pièce 16, Schweiz in Vertretung durch:

## Honeywell GmbH

信德迈科技(北京)有限公司 CNMEC Technology  
地址：北京市朝阳区胜古中路2号金基业大厦201室  
邮编：100029  
电话：010-8428 2935  
传真：010-8428 8762  
Http：[//www.cnmec.biz](http://www.cnmec.biz)  
[sales@cnmec.biz](mailto:sales@cnmec.biz)

**Druck · Temperatur · Strömung**

GE3B-0350GE51 R0310  
Änderungen vorbehalten.  
© 2010 Honeywell GmbH.

**Honeywell**

