Arbeitsblatt und Betriebsanweisung **AB + BA baelz 231/2-J**

TÜV-geprüfter Doppelthermostat **„Pilot“**
Doppelthermostat "Pilot" – baelz 231/2-J
für Wasser, ÖL, Heissdampf, Luft
bis Einbaulänge 300 mm und Regelbereich 350° C

Achtung ! Die notwendigen Hinweise für den Einbau, den elektrischen Anschluss, die Sollwerteinstellungen sind in dieser Anleitung beschrieben. Bitte machen Sie keine unzulässigen Eingriffe an diesem Doppelthermostat, wenn Sie nicht zurecht kommen. Vom Stammhaus in Heilbronn werden Sie über einen Bälz-Techniker in Ihrer Nähe informiert. Jegliche unsachgemäße Verwendung oder Veränderung des Doppelthermostates führt zum Verlust der Gewährleistungsansprüche.

Doppelthermostat "Pilot" baelz 231/2-J

Baumusterprüfung nach DGRL 2014/68/EU
mit Schutzart IP 54
entspricht der VDE 0631 / DIN EN 60730

Diese Anleitung beschreibt:

a) den STB, also den Sicherheitstemperaturbegrenzer baelz 231-J mit Entriegelung, auch als Handrückstellung bezeichnet, Kontaktart: Umschaltung und Wiedereinschaltsperre. Der STB versetzt bei Störungen die überwachte Anlage in einen betriebssicheren Zustand.
b) den STW, also den Sicherheitstemperaturwächter baelz 231-J ohne Entriegelung, Kontaktart: Umschaltung

baelz 231/2-J

Typenbezeichnung: baelz 231/2-J-W-15-fs-VA-150

231/2-J	Doppelthermostat mit starrem Schaft
W	Wechselkontakt (Umschaltung) für STB
15	Tauchrohrlänge 150 mm *1
fs	Umschalter für STW
VA	Schutzhülse aus Edelstahl
150	Regel- und Grenzwertbereich +20°C....+150°C *2

*1 Varianten der Tauchrohrlänge:
100, 120, 150, 200, 300 mm

*2 Varianten der Regel- und Grenzbereiche:
+30 ... +110°C; +60 ... +130°C; +20 ... +150°C;
+50 ... +250°C; +50 ... +300°C;

Schaltfunktion

Wiedereinschaltsperre: Beim STB wird beim Überschreiten des eingestellten Grenzwertes der Stromkreis geöffnet und mechanisch verriegelt. Nach Unterschreiten der Grenzwertes um ca. 10% des Temperaturumfangs kann der Mikroschalter manuell entriegelt werden. Bei Verwendung des STW (STB) als STB muss nachfolgende Schaltung die Funktion einer Wiedereinschaltsperre nach VDE 0116 / DIN EN 50156 entsprechen.

Selbstüberwachung: Beim STB und STW (STB) wird bei Messsystembruch (Undichtheit) der Stromkreis **bleibend** geöffnet. Beim STB wird der Mikroschalter verriegelt.

Verhalten bei Untertemperatur: Wird beim STW (STB) und STB die minimale Fühlertemperatur -10°C unterschritten, wird der Stromkreis geöffnet. Nach Überschreiten der minimalen Fühlertemperatur muss der STB manuell entriegelt werden. Der STW entriegelt sich selbsttätig.

Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeines
2. Montage
3. Einbaubeispiele
4. Maßzeichnungen
5. Fühlermontage
6. Elektrischer Anschluss
7. Einstellung des Temperatursollwerts
8. Technische Daten
9. Kennzeichnung

Technische Änderungen vorbehalten Schutzvermerk ISO 16016 beachten

W. Bälz & Sohn GmbH & Co. · Koepffstrasse 5 · 74076 Heilbronn · Germany · +49 (0)7131 15000 · **www.baelz.de**

Arbeitsblatt und Betriebsanweisung **AB + BA baelz 231/2-J**

1. Allgemeines

Auch im High-Tech-Zeitalter des Mikroprozessors und der Software, verwirklicht in den Produkten baelz 4000 bis baelz 7000, wählen Fachleute für Regelungstechnik nach wie vor gern - oft sogar verstärkt - den rein elektromechanischen Doppelthermostat "Pilot". Im weiten Feld der Anwendungen vor Ort ist er dank bester Elektromechanik ein zuverlässiger und preiswerter Bälz-Regler. Nichts liegt näher, als gerade für Regelaufgaben mittels Kontaktgeber das physikalische Gesetz der Ausdehnung von Körpern bei Temperaturerhöhung zu nutzen. Diese Nutzung hat sich in Experiment und Erfahrung bewährt. Es wäre einseitig, im Alltag der „Regelei“ immer nur das Neueste zu sehen. Bei richtigem Einbau und sorgfältiger Handhabung dient Ihnen der „Pilot“ vorbildlich und auf Jahrzehnte für die dezentrale Temperaturregelung, sei es als Regler, als Wächter oder als Begrenzer.

Stabthermostate dieser Baureihe nutzen die Volumen-Ausdehnungskonstante. Die Temperaturmessung basiert auf der Ausdehnungsdifferenz zwischen den Volumina. Die Kontaktgeber sind also Präzisionsmessgeräte und müssen sachgemäß behandelt werden. **Bitte beachten Sie die Warnhinweise !**

Sicherheitshinweis Physikalische und toxikologische Eigenschaften der Stoffe, welche bei einem Systembruch austreten können:

Achtung !

Skalenwert	Gefährliche Reaktion	Brand- und Explosionsgefahr		Wassergefährdend	Toxikologie		
		Zündtemperatur °C	Explosionsgrenze Vol. %		reizend	gesundheitsgefährdend	toxisch
flüssigkeitsgefüllt							
< +200^C	nein	+355°C	0,6 – 8	ja	ja	1	nein
≥ +200 ≤ +350°C	nein	+490°C	- -	ja	ja	1	nein

[1] Beim Bruch des Messsystems kann die Füllflüssigkeit austreten. Über eine Gesundheitsgefährdung bei kurzzeitiger Einwirkung und geringer Konzentration, z. B. bei Messsystembruch, gibt es bis jetzt keine einschränkende gesundheitsbehördliche Stellungnahme.

Selbstüberwachung beim Sicherheitstemperaturbegrenzer STB und Sicherheitstemperaturwächter STW
Bei Zerstörung des Messsystems, d.h., wenn die Ausdehnungsflüssigkeit entweicht, fällt beim STB und STW (STB) 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 -10°C wird der Stromkreis ebenfalls geöffnet, bei Temperatur-anstieg über -10°C muß der STB durch den Wiedereinschaltknopf von Hand erst entriegelt werden. Die Wiedereinschaltung beim STW (STB) erfolgt selbsttätig.

2. Montage

Der Doppelthermostat ist an der Seite einzubauen, an der die größte Temperaturschwankung auftritt. Dies ist je nach Regelaufgabe entweder in der Nähe der Wärmequelle oder nahe der Stelle, an der Wärme entzogen wird. Die Gebrauchslage ist beliebig. Die aktive Länge des Fühlerstabes muss ganz von dem zu kontrollierenden Medium umspült werden. Einbau in Ecken oder Winkeln von Behältern ist zu vermeiden, da Temperaturveränderungen sich dort mangels Zirkulation verzögern. Bei Regelung der Temperatur von Luft oder Gasen ist möglichst für Bewegung dieser Medien zu sorgen. Bitte beachten Sie unbedingt diese Hinweise, da sonst Vergrößerung der Schaltdifferenz und fehlerhafte Sollwerttemperaturen auftreten.

Der Einbau in geschlossene Behälter, Rohrleitungen usw. darf nur mit dem mitgelieferten Schutzrohr erfolgen. Für den Einbau wird der Doppelthermostat vom Schutzrohr abgezogen und das Rohr wird eingeschraubt bzw. eingedichtet. Nun wird der Doppelthermostat wieder eingesetzt und mit der seitlichen Befestigungsschraube arretiert. Bitte beachten Sie für Montage und Betrieb auch die technischen Daten und die Einbaubeispiele.

Der Temperaturfühler muss vollständig in das Messmedium eingetaucht sein damit die Temperatur richtig erfasst wird. Bei einer Tauchrohrlänge (Maß "S" vom Schutzrohr) von 150 mm müssen mind. 80 mm vom Fühler mit dem zu kontrollierenden Medium umspült sein. Siehe dazu Angaben unter Technische Daten.

Das Schutzrohr ist mit einer Befestigungsschraube fixiert. Das Schutzrohr hat einen Einschraubzapfen Form A nach DIN 3852/2.

Für den elektrischen Anschluss ist der Gehäusedeckel durch das Lösen von zwei plombierbaren Zylinderschrauben zu öffnen.

Achtung !

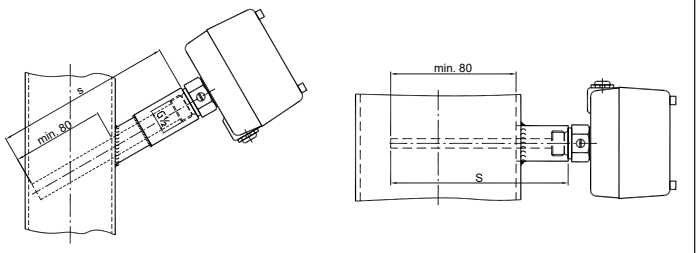
Nur eine elektrisch ausgebildete Fachkraft darf den elektrischen Anschluss ausführen. Schraubanschluss bis 2,5 mm² Leitungsquerschnitt. Bitte die Anschlussbilder im Gehäusedeckel beachten. Beim Wiederaufsetzen des Gehäusedeckels auf den richtigen Sitz der Kunststoffdichtung im Gehäuseunterteil achten.
Die beiden plombierbaren Zylinderschrauben sorgfältig anziehen.

Arbeitsblatt und Betriebsanweisung AB + BA baelz 231/2-J

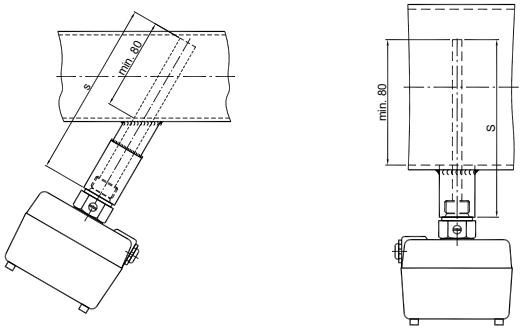
3. Einbaubeispiele

Die Funktion ist bei jeder Einbaulage gegeben.
Die Einbaulage kann auch unabhängig von der Fließrichtung des Mediums erfolgen.
Hier einige Einbaubeispiele dargestellt.

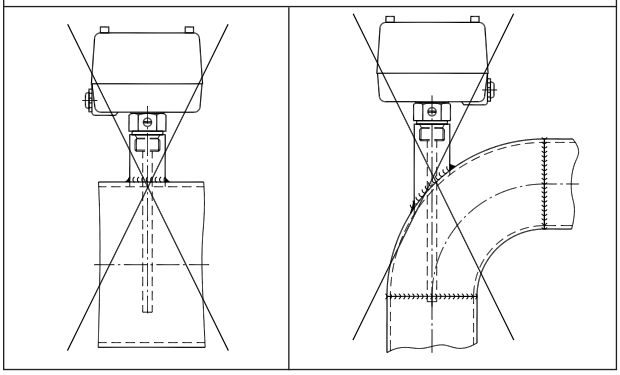
Die angegebene Einbaulänge (mind. 80 mm) bezieht sich auf den Regel- und Grenzwertbereich von +20°C ... +150°C



Achtung ! Bei hängender Einbaulage ist unter Umständen die Schutzart nicht mehr gewährleistet.

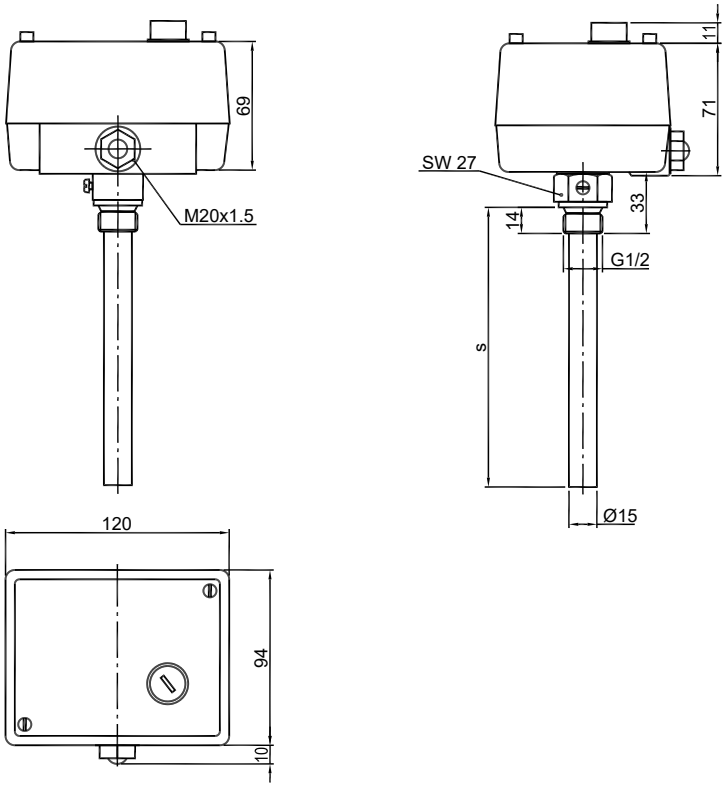


Thermostat zu nah am Fließmedium
- Abstrahlungswärme nach oben -
zul. Umgebungstemperatur am Thermostatkopf:
max. 80°C



Type	Sollwertbereich °C	s mm
baelz 231/2-J-W-15-fs-VA-150	20…150	150
baelz 231/2-J-W-30-fs-VA-150	20…150	300
baelz 231/2-J-W-30-fs-VA-250	50…250	300

4. Maßzeichnung



Einbaulänge "s" = 150 / 300 mm

Technische Änderungen vorbehalten Schutzvermerk ISO 16016 beachten

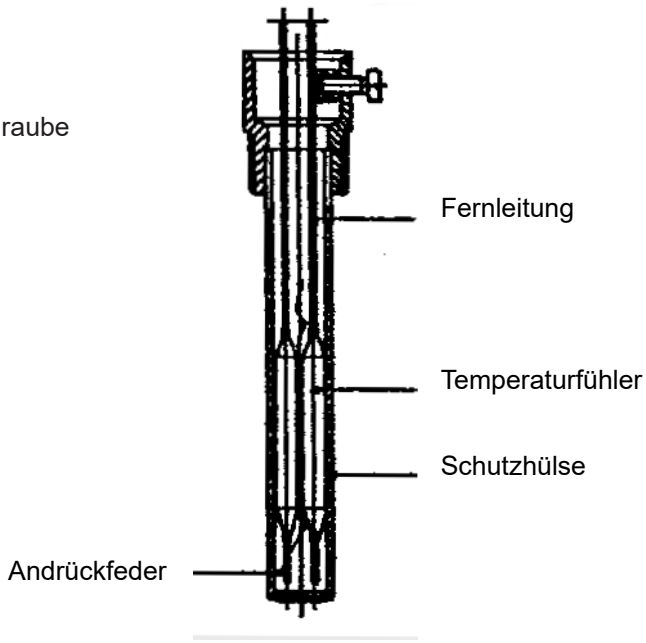
W. Bälz & Sohn GmbH & Co. · Koepffstrasse 5 · 74076 Heilbronn · Germany · +49 (0)7131 15000 · **www.baelz.de**

5. Fühlermontage

Das Durchtrennen oder Knicken der Fernleitung des Doppelthermostaten führt zum dauerhaften Ausfall des Geräts!
Die Temperaturfühler (2) müssen vollständig in das Medium eintauchen, da sonst größere Schaltpunktabweichungen auftreten.
Der Einbau des Temperaturfühlers muss in den werkseitig mitgelieferten Schutzhülsen erfolgen – anderenfalls erlischt die Zulassung des Aufbau-Thermostaten und die allgemeine Ansprechgenauigkeit kann sonst nicht gewährleistet werden.
Bei der Belegung mit 2 Fühlern muss die werkseitig mitgelieferte Andruckfeder in der Schutzhülse eingebaut sein.
Im Betriebsmedium Luft muss ein Prozessanschluss ohne Schutzhülse gewählt werden.

Ausführung der Schutzhülse:

Einschraubhülse mit Einschraubzapfen,
Form A nach DIN 3852/2 mit Feststellschraube



Zulässige Belastbarkeit der Schutzhülse

Achtung ! Die folgenden Werte beschreiben die maximale Belastbarkeit. Der maximal abdichtbare Druck ist von den Einbauverhältnissen abhängig und kann u.U. niedriger sein.

Schutzhülse aus Edelstahl

Werkstoff	**Rohr und Nippel: X 6 CrNiMoTI 17 122**
Temperatur	**Rohrdurchmesser D**
	15 x 0,75 mm
	max. zulässiger Druck
100°C	50 bar
150°C	48 bar
200°C	45 bar
300°C	39 bar
400°C	36 bar

zulässige Anströmgeschwindigkeiten: auf Anfrage

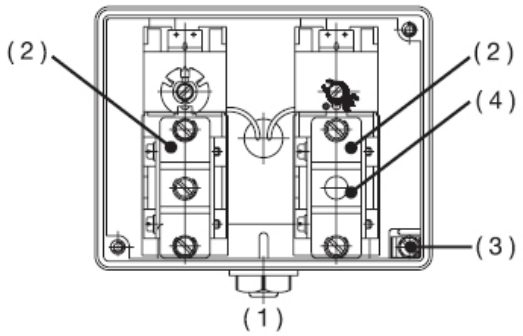
max. zulässige Betriebstemperatur*	statische Belastung +400°C	ohne Belastung +530°C
	*max. zulässige Fühlertemperatur der Thermostat Ausführung beachten	

6. Elektrischer Anschluss

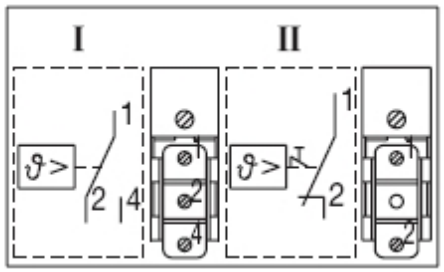
Das Gerät entspricht der Schutzklasse **I**.
Anschlussverbindungen sind geeignet für fest verlegte Leitungen.
Leitungsführung erfolgt ohne Zugentlastung.

Gehäuse öffnen:

- Deckelschrauben lösen.
- Gehäuseoberteil abnehmen.
- Anschlussleitung (Leitungsdurchmesser 5 bis 10 mm) durch die Verschraubung (1) führen.
  Anbringungsart „X“ (ohne besondere Zurichtung), Schraubanschluss bis 2,5 mm² Leitungsquerschnitt.
- Anschluss entsprechend dem am Gehäusedeckel angebrachten Anschlussbild an Klemmen (2) durchführen.
- Schutzleiter an Klemme „PE“ (3) anschließen.
- Wiedereinschaltknopf (4) muß frei beweglich bleiben.



Der Anschluss erfolgt entsprechend dem nachstehenden Schaltbild.



elektrisches Anschlussbild

System **I**: mit Umschaltkontakt
Schaltfunktion: STW

System **II**: mit Wechselkontakt und Wiedereinschaltsperre
Schaltfunktion: STB

Achtung ! **Vorschriften und Hinweise**

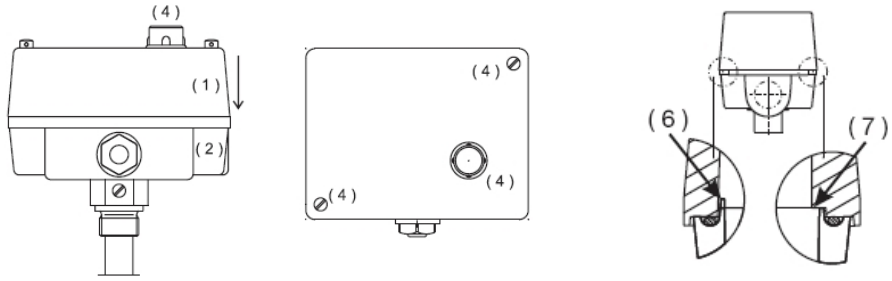
- Der elektrische Anschluss darf nur von Fachpersonal durchgeführt werden.
- Bei der Wahl des Leitungsmaterials, bei der Installation und beim elektrischen Anschluss des Gerätes, sind die Vorschriften der VDE 0100 „Bestimmungen über das Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen unter 1000 V" bzw. die jeweiligen Landesvorschriften zu beachten.
- Das Gerät völlig vom Netz trennen, wenn bei Arbeiten spannungsführende Teile berührt werden können.
- Gerät an der Klemme PE mit dem Schutzleiter erden.
  Diese Leitung sollte mindestens den gleichen Querschnitt wie die Versorgungsleitungen aufweisen.
  Erdungsleitungen sternförmig zu einem gemeinsamen Erdungspunkt führen, der mit dem Schutzleiter der Spannungsversorgung verbunden ist.
  Erdungsleitungen nicht durchschleifen, d.h. nicht von einem Gerät zum anderen führen.
- Neben einer fehlerhaften Installation können auch falsch eingestellte Werte am Thermostat den nachfolgenden Prozess in seiner ordnungsgemäßen Funktionen beeinträchtigen oder zu sonstigen Schäden führen.
  Bitte in diesem Zusammenhang die entsprechenden Sicherheitsvorschriften beachten.

Technische Änderungen vorbehalten Schutzvermerk ISO 16016 beachten

W. Bälz & Sohn GmbH & Co. · Koepffstrasse 5 · 74076 Heilbronn · Germany · +49 (0)7131 15000 · **www.baelz.de**

Schließen des Gehäuses

- Kunststoffdichtung im Gehäuseunterteil (2) auf richtigen Sitz kontrollieren.
- Gehäusedeckel (1) so positionieren, dass sich die auf der Deckelinnenseite angebrachte Verstärkungsrippe (7) gegenüber der am Gehäuseunterteil angebrachten Zunge (6) befindet.
- Wiedereinschaltknopf (4) muss sich genau über dem innenliegenden Wiedereinschaltknopf des Mikroschalters befinden, nur so kann der Wiedereinschaltknopf von außen betätigt werden.
- Gehäuseoberteil (1) auf das Gehäuseunterteil (2) setzen.
- Plombierbare Zylinderschrauben (5) festdrehen.

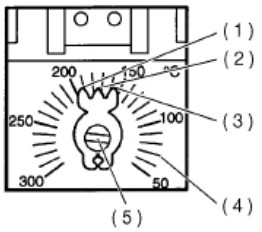


7. Einstellung des Temperatursollwerts für baelz 231/2-J

Sicherheits-Temperatur-Begrenzer (STB) und Sicherheits-Temperatur-Wächter (STW)

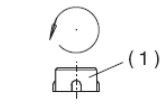
Nach Abnehmen des Gehäusedeckels wird der Sollwert mit einem Schraubendreher an der Skala eingestellt. Bitte den Gehäusedeckel wieder aufsetzen und die Zylinderschrauben anziehen.

(1) oberer Anschlag
(2) Sollwertzeiger
(3) unterer Anschlag
(4) Skalenteilung
(5) Sollwertsteller

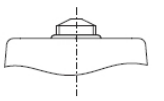


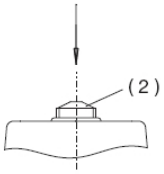
Entriegeln des STB

Nach Unterschreiten des eingestellten Grenzwertes (Gefahrentemperatur) um ca. 10% des Skalenumfanges kann der Mikroschalter entriegelt werden.

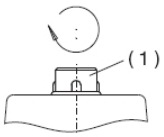


Hutmutter (1) abschrauben.





Wiedereinschaltknopf (2) drücken,
bis der Mikroschalter entriegelt ist.



Hutmutter (1) aufschrauben.

Achtung !

Verwendung des STW (STB) als STB

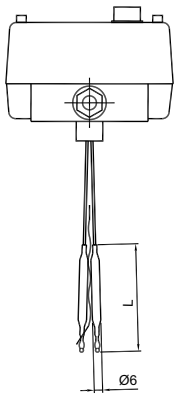
Die geforderte Einschaltsperre muss durch die nachfolgende Schaltung gewährleistet werden. Diese Schaltung muss der VDE 0116 entsprechen.

8. Technische Daten

Gehäuse	:	Deckel Polycarbonat, schlagfest; Unterteil Alu-Druckguss, lackiert
Schutzart	:	IP 54 - EN 60529
Kontaktart STW	:	Umschaltung, fs
Kontaktart STB	:	Wechselkontakt (Umschaltung) und Wiedereinschaltsperre
Kabeleinführung	:	Würgenippel M20 x 1,5 Dichtbereich 8 - 10 mm
Fühler	:	Kupfer (Cu-DHP), Ø 6 mm
Schutzrohr	:	Ø15 x 0,75 mm, Edelstahl 1.4571
Tauchrohrlängen	:	100, 120, 150, 200, 300 mm
Anschluss	:	G ½, Einschraubzapfen Form A nach DIN 3852/2 mit Feststellschraube
Druckfestigkeit	:	Edelstahl 1.4571 50 bar bei 100°C Edelstahl 1.4571 48 bar bei 150°C Edelstahl 1.4571 45 bar bei 200°C Edelstahl 1.4571 39 bar bei 300°C
Sollwertbereich	:	je nach Wahl, siehe Tabelle Regel- und Grenzwertbereich
max. zul. Fühlertemperatur	:	je nach Wahl vom Sollwertbereich, siehe Tabelle Regel- und Grenzwertbereich
Schaltdifferenz	:	4 - 6 % vom Regel- und Grenzwertbereich
Schaltleistung	:	AC 230 V +10%, 10 (2) A, cos φ = 1 (0,6) DC 230 V +10%, 0,25 A
Gewicht	:	ca. 0,8 kg

Regel- und Grenzwertbereiche

flüssigkeitsgefüllt			
Schaltfunktion	Regel - Grenzwertbereiche in °C	max. zulässige Fühlertemperatur in °C	Fühlerlänge Maß „L“ in mm Fühler Ø d = 6 mm (Standard)
STW und STB	+30 … +110	135	108
	+60 … +130	150	116
	+20 … +150	175*	77
	+50 … +250	290*	64
	+50 … +300	345*	55



*Bei Fühlertemperatur >150°C bitte Schutzrohr mit Zwischenstück verwenden (Form UZ).

Der Fühler muss mit der Fühlerlänge Maß "L" vollständig im durchströmenden Medium befinden, damit die Fühlertemperatur genau gemessen bzw. überwacht werden kann.

Schaltdifferenz beim STW: 4…6% vom Regelbereichsumfang
Der STB hat keine Schaltdifferenz.
Der Stromkreis bleibt nach Erreichen der Gefahrtemperatur unterbrochen.
Erst wenn der eingestellte Gefahrengrenzwert um 10% des Temperaturumfangs unterschritten wird, kann von Hand wieder die Rückstellung erfolgen.

Schaltpunktungenauigkeit in % vom Regel- und Grenzwertbereich:
im oberen Drittel der Skala +0/-5%,
am Skalenanfang +0/-10%

Umgebungstemperatureinfluss bezogen auf den Regel- und Grenzwertbereich:
Bei einer Abweichung der Umgebungstemperatur am Thermostatkopf von der Justierumgebungstemperatur +22°C, entsteht eine Schaltpunktverschiebung.

Höhere Umgebungstemperatur	=	niedrigerer Schaltpunkt
Niedrigere Umgebungstemperatur	=	höherer Schaltpunkt

Für Temperaturen mit Skalenendwert:	< +200°C	≥ +200°C ≤ +350°C
Einfluss auf den Schaltkopf:	0,17%/K	0,13%/K

Zulässige Umgebungstemperatur	:	Thermostatkopf max. +80°C, min. 0°C
Einbaulagen (NL)	:	nach DIN 16257, NL 0 ... NL 90 (andere NL auf Anfrage)
Lager- und Transporttemperatur	:	-50 bis max. +50°C

max. zulässige Schaltleistung: AC 230 V +10%, 10 A, cos φ = 1
AC 230 V +10%, 2 A, cos φ = 0,6
bei Schaltdifferenz 1,5% und 2%: AC 230 V +10%, 6 A, cos φ = 1
AC 230 V +10%, 1,2 A, cos φ = 0,6
erforderliche Absicherung (max. Schaltstrom): AC 230 V +10%, 10(2) A, cos φ = 1 (0,6), DC 230 V +10% 0,25 A
Überspannungskategorie II
Kontaktsicherheit: Zur Gewährleistung einer möglichst großen Schaltsicherheit empfehlen wir eine Mindestbelastung von: AC/DC 24 V, 20 mA (Silberkontakt)

Betriebsmedium: Wasser, Öl, Luft, Heissdampf

Zeitkonstante $t_{0,632}$

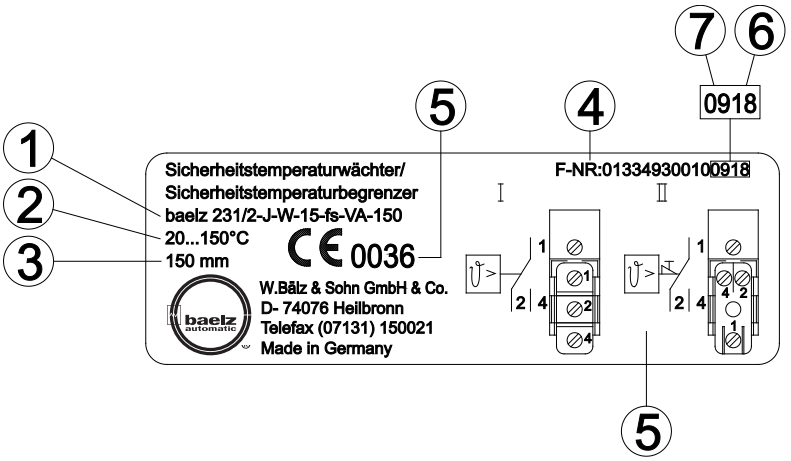
in Wasser	in Öl	in Luft / Heissdampf
≤ 45 s	≤ 60 s	≤ 120 s

Schutzrohre

mit starrem Schaft	Skalenendwert **bis 150°C** **Schutzrohr U (Standard)**	Skalenendwert **über 150°C** **Schutzrohr UZ**
	Schutzrohr mit Einschraubzapfen G ½ Form A nach DIN 3852/2	Schutzrohr mit Einschraubzapfen G ½ Form A nach DIN 3852/2 und Zwischenstück, damit die max. zulässige Umgebungstemperatur +80°C am Gehäuse nicht überschritten wird
Werkstoff	X6 CrNiMo 17 122 (1.4571)	
Einbaulänge „S“	Standardlängen: 100, 120, 150, 200, 300 mm andere Längen auf Anfrage	
Tauchrohr - Ø	D = 15 mm	

9. Kennzeichnung

Typenschild (Musterbeispiel)



① Typenbezeichnung
② Regelbereich
③ Tauchrohrlänge
④ Fabrikationsnummer (11-stellig)
⑤ Prüfzeichen, Anschlussbild
⑥ Fertigungswoche (2-stellig)
⑦ Fertigungsjahr (2-stellig)