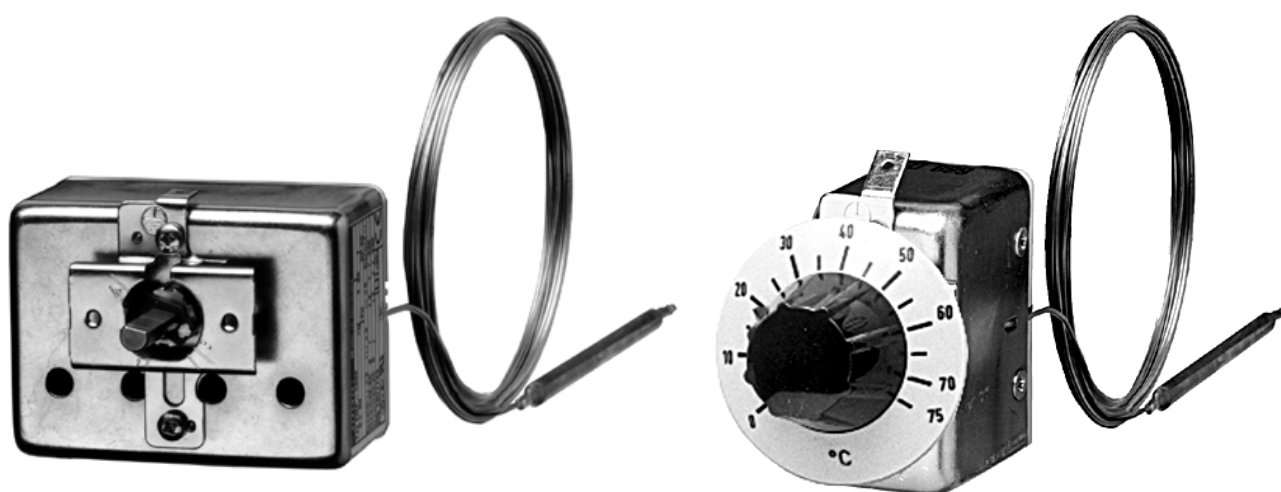


EM

Einbau-Thermostate



B 60.2021.0
Betriebsanleitung



Lesen Sie diese Betriebsanleitung, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen. Bewahren Sie die Betriebsanleitung an einem für alle Benutzer jederzeit zugänglichen Platz auf. Bitte unterstützen Sie uns, diese Betriebsanleitung zu verbessern. Für Ihre Anregungen sind wir dankbar.

Telefon (06 61) 60 03-7 16

Telefax (06 61) 60 03-5 04



Alle erforderlichen Einstellungen und nötigenfalls Eingriffe im Geräteinnern sind in der vorliegenden Betriebsanleitung beschrieben. Sollten trotzdem bei der Inbetriebnahme Schwierigkeiten auftreten, bitten wir Sie, keine unzulässigen Manipulationen am Gerät vorzunehmen. Sie gefährden dadurch Ihren Garantieanspruch! Bitte setzen Sie sich mit der nächsten Niederlassung oder mit dem Stammhaus in Verbindung.

1	Einleitung	5
1.1	Typografische Konventionen	5
1.1.1	Warnende Zeichen	5
1.1.2	Hinweisende Zeichen	5
1.2	Verwendung	6
1.3	Kennzeichnung	6
1.4	Sicherheitshinweise	7
2	Gerät identifizieren	8
2.1	Typenschild	8
2.2	Typenerklärung	9
3	Montage	10
3.1	Abmessungen	10
3.2	Einbau-Thermostat befestigen	12
3.2.1	Befestigung des Schaltkopfes	12
3.3	Fernleitung / Temperaturfühler / Schutzhülse	14
3.3.1	Allgemeines	14
3.3.2	Zugelassene Fühler bzw. Schutzhüllen	15
3.4	Zulässige Belastbarkeit an der Schutzhülse	18
3.4.1	Schutzhüllen U, US, E und ES	18
4	Installation	22
4.1	Vorschriften und Hinweise	22
4.2	Elektrischer Anschluss	22
4.3	Anschlussbilder	24
5	Einstellungen	25
5.1	Entriegeln des Temperaturbegrenzer (TB) oder Sicherheitstemperaturbegrenzers (STB)	25
5.2	Sollwerteinstellung	26
5.3	Selbstüberwachung beim STB und STW (STB)	26
5.4	Verwendung des STW (STB) als STB	26
6	Gerätebeschreibung	27
6.1	Technische Daten	27

1.1 Typografische Konventionen

1.1.1 Warnende Zeichen



Vorsicht

Dieses Zeichen wird benutzt, wenn es durch ungenaues Befolgen oder Nichtbefolgen von Anweisungen zu **Personenschäden** kommen kann!



Achtung

Dieses Zeichen wird benutzt, wenn es durch ungenaues Befolgen oder Nichtbefolgen von Anweisungen zu **Beschädigungen von Geräten** kommen kann!

1.1.2 Hinweisende Zeichen



Hinweis

Dieses Zeichen wird benutzt, wenn Sie auf **etwas Besonderes** aufmerksam gemacht werden sollen.



Verweis

Dieses Zeichen weist auf **weitere Informationen** in anderen Kapiteln bzw. Abschnitten hin.

abc¹

Fußnote

Fußnoten sind Anmerkungen, die auf bestimmte Textstellen **Bezug nehmen**. Fußnoten bestehen aus zwei Teilen:

Kennzeichnung im Text und Fußnotentext.

Die Kennzeichnung im Text geschieht durch hochstehende fortlaufende Zahlen.

Der Fußnotentext (2 Schriftgrade kleiner als die Grundschrift) steht am unteren Seitenende und beginnt mit einer hochstehenden Zahl.

*

Handlungsanweisung

Dieses Zeichen zeigt an, dass eine **auszuführende Tätigkeit** beschrieben wird.

Die einzelnen Arbeitsschritte werden durch diesen Stern gekennzeichnet, z. B.:

* Gehäuse öffnen

1 Einleitung

1.2 Verwendung

Thermostate regeln und überwachen thermische Prozesse

Einbau-Thermostate arbeiten nach dem Prinzip der Flüssigkeits- oder Gasausdehnung. Als elektrisches Schaltelement dient ein Mikroschalter.

Die Geräte der Typenreihe EM sind als Temperaturregler TR, Temperaturwächter TW, Temperaturbegrenzer TB, Sicherheitstemperaturwächter STW und Sicherheitstemperaturbegrenzer STB lieferbar.

Der STB versetzt bei Störungen die überwachte Anlage in einen betriebssicheren Zustand.

Ausführungen nach: DIN 3440 und DIN EN 14597 (Entwurf)

TR	Temperaturregler
TW	Temperaturwächter
TB	Temperaturbegrenzer
STW(STB)	Sicherheitstemperaturwächter
STB	Sicherheitstemperaturbegrenzer

Baumusterprüfung nach:

- DIN 3440
- Druckgeräterichtlinie 97/23/EG (nur Typ EM-20, EM-30, EM-40, EM-50)
- VDE 0631
- UL
- CSA (nur Typ EM-1, EM-2, EM-4, EM-50)

Die Konformitätserklärungen finden Sie im Internet unter:

www.jumo.net ⇒ Produkte ⇒ Thermostate ⇒ Typenblatt 60.2021
oder Zusendung auf Anforderung.



Durchtrennen oder Knicken der Fernleitung des Einbau-Thermostaten der Typenreihe EM führt zum dauerhaften Ausfall des Geräts!

1.3 Kennzeichnung

Je nach Geräteausführung:        0036

(Detailangaben siehe Typenschildaufdruck)

1.4 Sicherheitshinweise



Beim Bruch des Messsystems kann die Füllflüssigkeit austreten. Eine Gesundheitsgefährdung ist nach heutigem Stand auszuschließen.

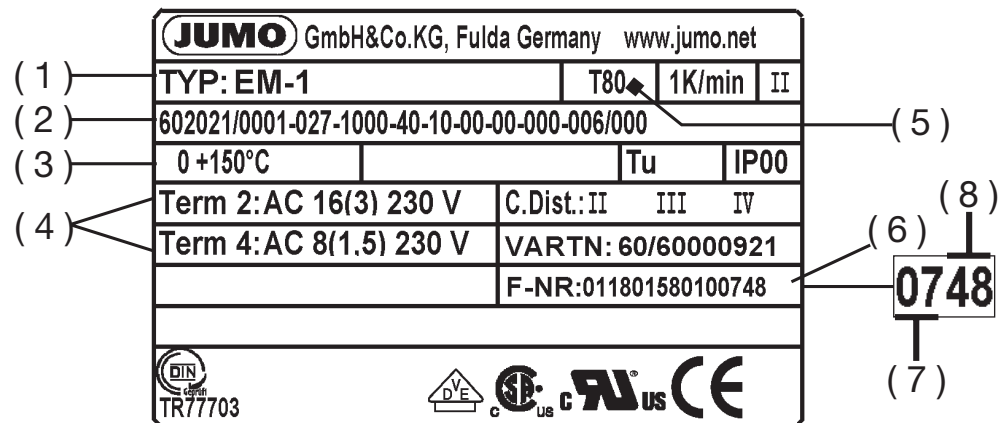
Physikalische und toxikologische Eigenschaften des Ausdehnungsmittels, welches im Falle eines Messsystembruchs austreten kann:

Regelbereich mit Skalenendwert °C	Gefährliche Reaktion	Brand- und Explosionsgefahr		wasser- gefährdend	Angaben zur Toxikologie		
		Zünd- temperatur °C	Explosions- grenze Vol. %		reizend	gesundheits- gefährdend	toxisch
< +200	nein	+355	0,6 - 8	ja	ja	1	nein
≥ +200 ≤+350	nein	+490	- -	ja	ja	1	nein
> +350 ≤+500	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein

¹ Über eine Gesundheitsgefährdung bei kurzzeitiger Einwirkung und geringer Konzentration, z.B. bei Messsystembruch, gibt es bis jetzt keine einschränkende gesundheitsbehördliche Stellungnahme.

2 Gerät identifizieren

2.1 Typenschild



- (1) Typ
 - (2) Typenschlüssel
 - (3) Regel- bzw. Grenzwertbereich / Umgebungstemperatur bei der dieser Thermostat kalibriert wurde (Option)
 - (4) Schaltleistung
 - (5) zulässige Umgebungstemperatur
 - (6) Fabrikationsnummer
 - (7) Fertigungsjahr
 - (8) Fertigungswoche
-

2.2 Typenerklärung

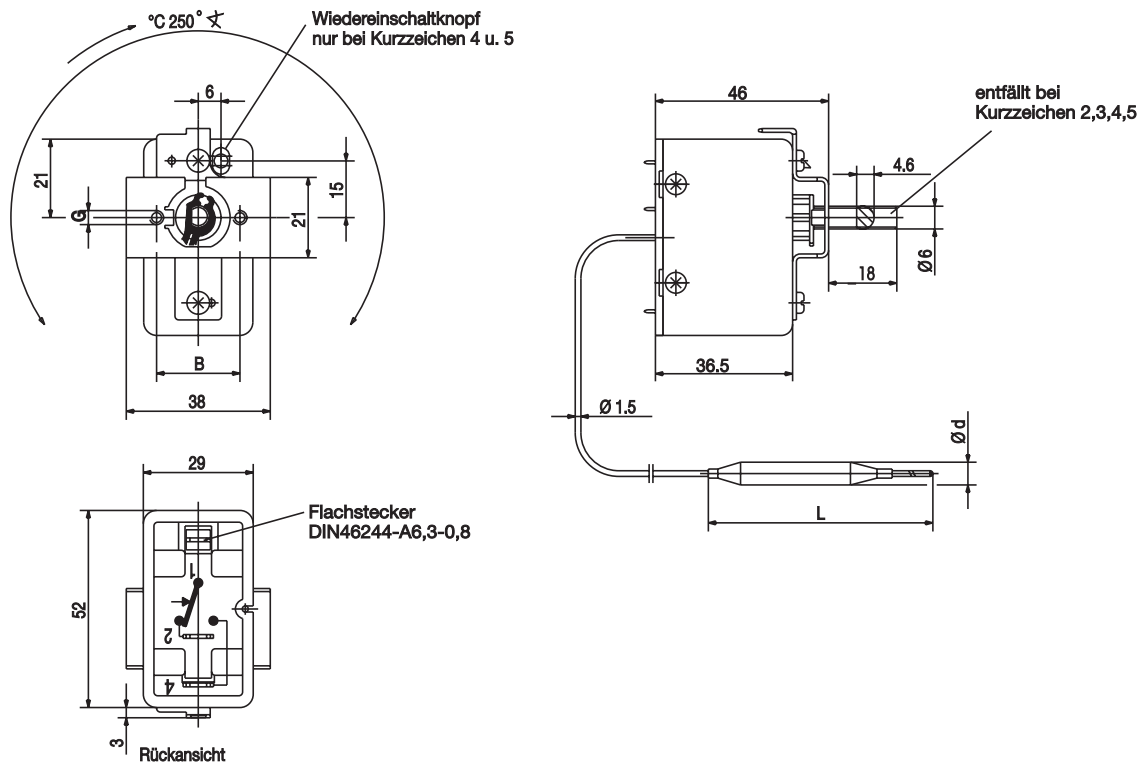
Typen- bezeichnung

EM	-	..	-	..	/	..	Einbau-Thermostat mit einem Mikroschalter
EMF	-	....	-	..	/	..	Einbau-Thermostat mit 2, 3 oder 4 Mikroschaltern
							serienmäßiger Anschluss "A" (glatter Rundfühler)
	-	1...					Temperaturregler TR mit Umschaltkontakt
	-	2...					Temperaturwächter TW mit Umschaltkontakt
	-	3...					Temperaturwächter TW mit Umschaltkontakt; Schalterpunkt werkseitig fest eingestellt
	-	4...					Temperaturbegrenzer TB mit Öffnungskontakt und Wiedereinschaltsperr; Schalterpunkt werkseitig fest eingestellt
	-	5...					Temperaturbegrenzer TB mit Öffnungskontakt und Wiedereinschaltsperr
	-	20					Sicherheitstemperaturwächter STW(STB) mit Umschaltkontakt
	-	30					Sicherheitstemperaturwächter STW(STB) mit Umschaltkontakt; Schalterpunkt werkseitig fest eingestellt
	-	40					Sicherheitstemperaturbegrenzer STB mit Öffnungskontakt und Wiedereinschaltsperr; Schalterpunkt werkseitig fest eingestellt
	-	50					Sicherheitstemperaturbegrenzer STB mit Öffnungskontakt und Wiedereinschaltsperr
	-	....	-	TK			Temperaturkompensation am Schaltkopf
	-	....	-	..	/	au	Sprungschalterkontakte mit Goldauflage
	-	....	-	..	/	U	Mikroschalter mit Öffnungskontakt, Wiedereinschaltsperr und zusätzlichem Signalkontakt (nur bei TB und STB)

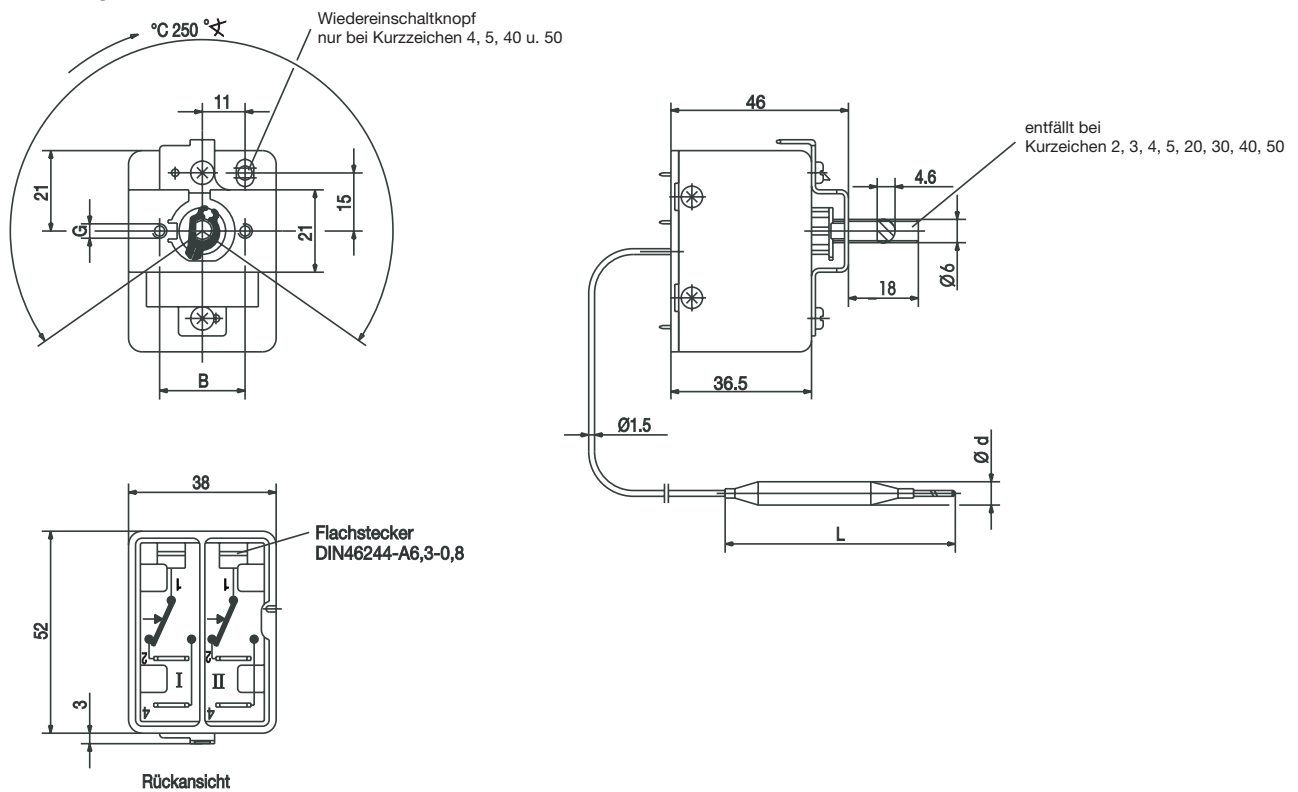
3 Montage

3.1 Abmessungen

EM-1

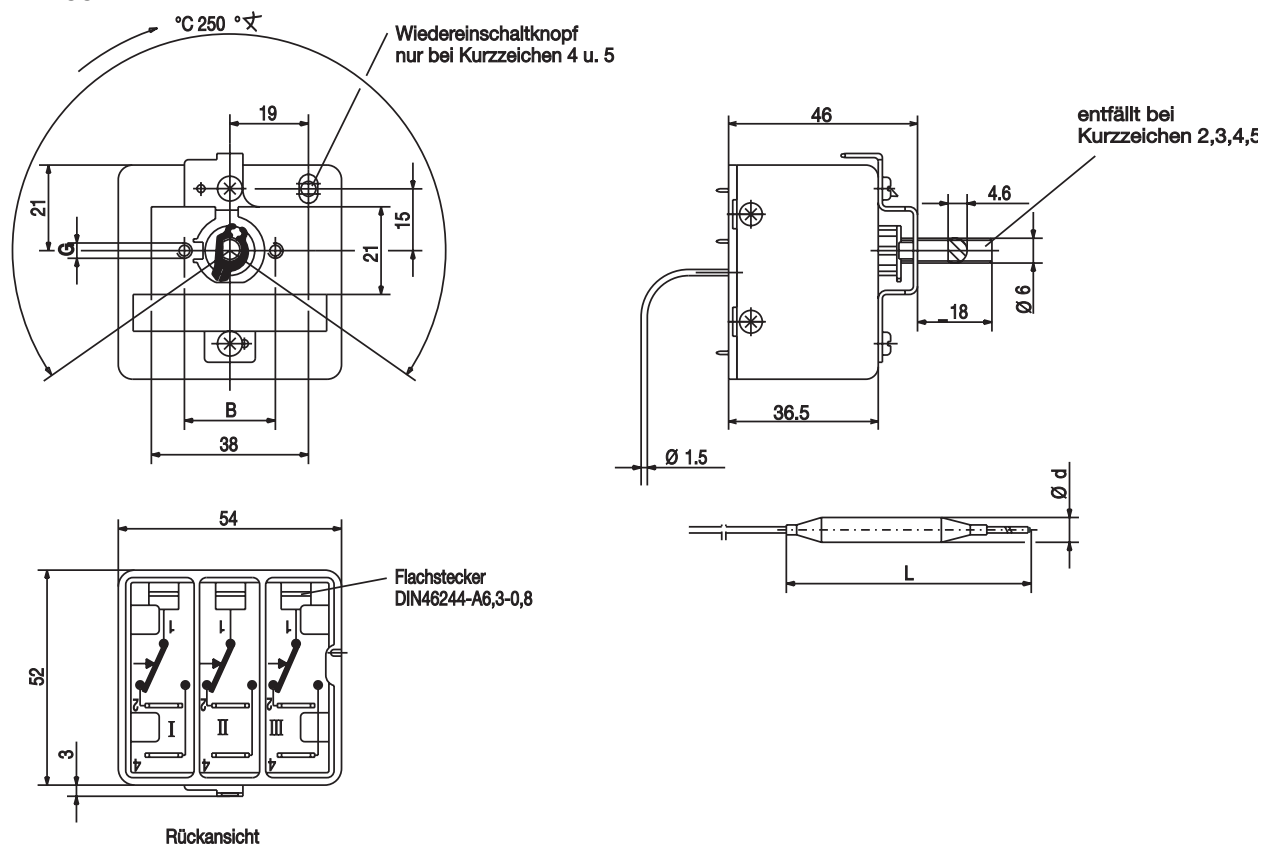


EMF-13

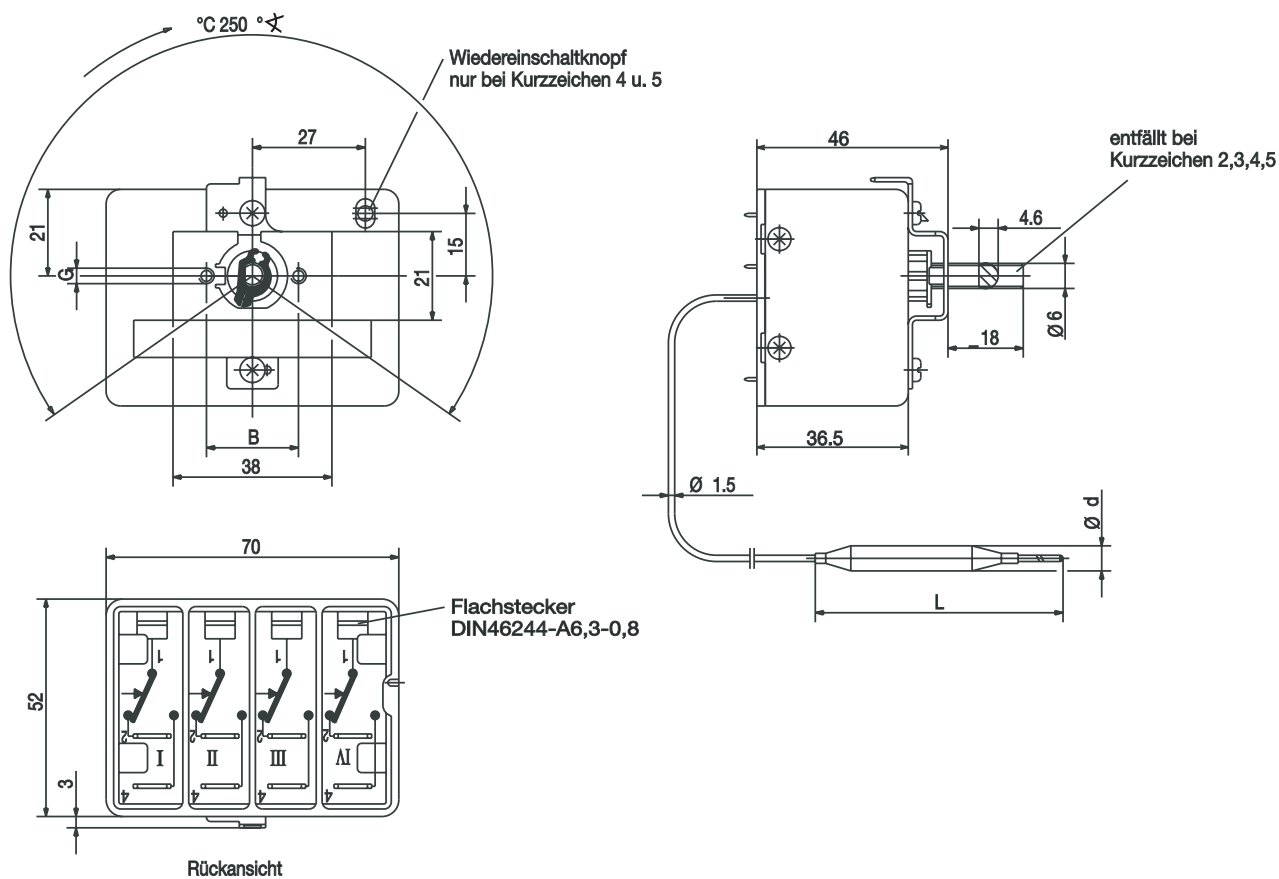


3 Montage

EMF-133



EMF-1333



3 Montage

3.2 Einbau-Thermostat befestigen

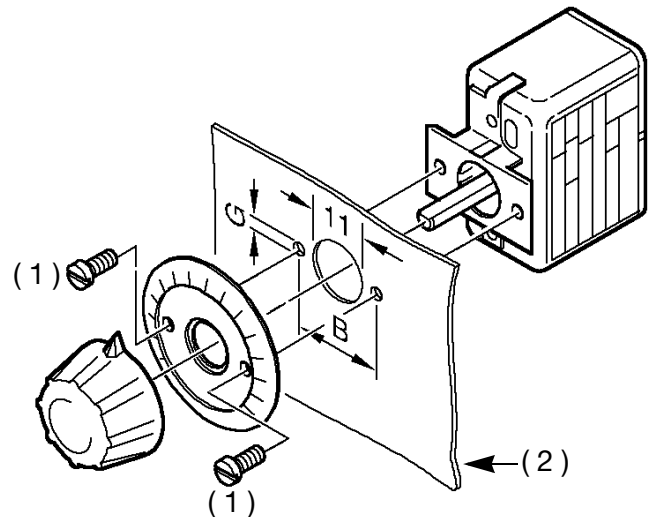
Gebrauchslage beliebig

3.2.1 Befestigung des Schaltkopfes

Typ EM.-1... Mit zwei Schrauben M3
(M4 bei Typenzusatz b1)
am Chassis:

- (1) Schraube
- (2) Schalttafel

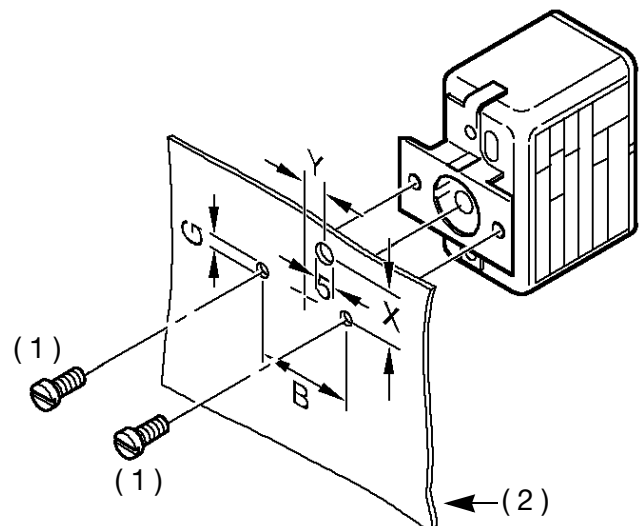
Typen- zusatz	Maß (mm)	
	G	B
Serie	3,5	22
b1	4,5	28
b2	3,5	33



**Typ EM.-2... ,
-3... , -4... , -5... ,
-20, -30, -40
oder -50** Mit zwei Schrauben M3
(M4 bei Typenzusatz b1)
am Chassis:

- (1) Schraube
- (2) Schalttafel

Typ	Maß (mm)	
	X	Y
EM-2, -3, -20, -30	--	--
EM-4, -5,	15	6
EM-40, -50		11
EMF-44, -54		11
EMF-444, -544		19
EMF-5444		27

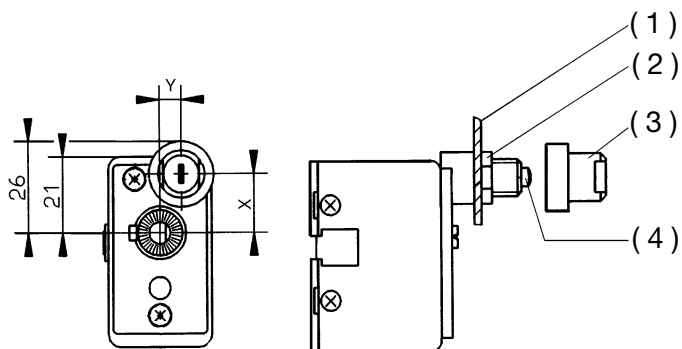


Maße „B“ und „G“ siehe oben

3 Montage

**Typ EM.-4, -5,
-40 oder -50**
**Zentralbefesti-
gung**
(Typenzusatz b7)

- (1) Schalttafel
- (2) Befestigungsmutter
M10 x 1 (SW13)
- (3) Hutmutter M10 x 1
(SW10)
- (4) Wiedereinschalt-
knopf



Typ	Maß (mm)	
	X	Y
EM-4, -5	16	6
EM-40, -50,		11

3 Montage

3.3 Fernleitung / Temperaturfühler / Schutzhülse

3.3.1 Allgemeines



Das Durchtrennen oder Knicken der Fernleitung des Einbau-Thermostaten führt zum dauerhaften Ausfall des Geräts!

Der minimal zulässige Biegeradius der Fernleitung beträgt 5 mm.

Der Einbau des Temperaturfühlers muss in JUMO-Schutzhülsen erfolgen – anderenfalls erlischt die Zulassung des Einbau-Thermostaten.

Der Temperaturfühler muss vollständig in das Messmedium eingetaucht sein. Temperaturfühler oder Schutzrohr sollen Behälter- bzw. Rohrwandungen **nicht** berühren.

Um die allgemeine Ansprechgenauigkeit zu gewährleisten, dürfen die Geräte nur mit den werkseitig mitgelieferten Schutzhülsen (Durchmesser $D = 8$ mm bzw. $D = 10$ mm) verwendet werden.

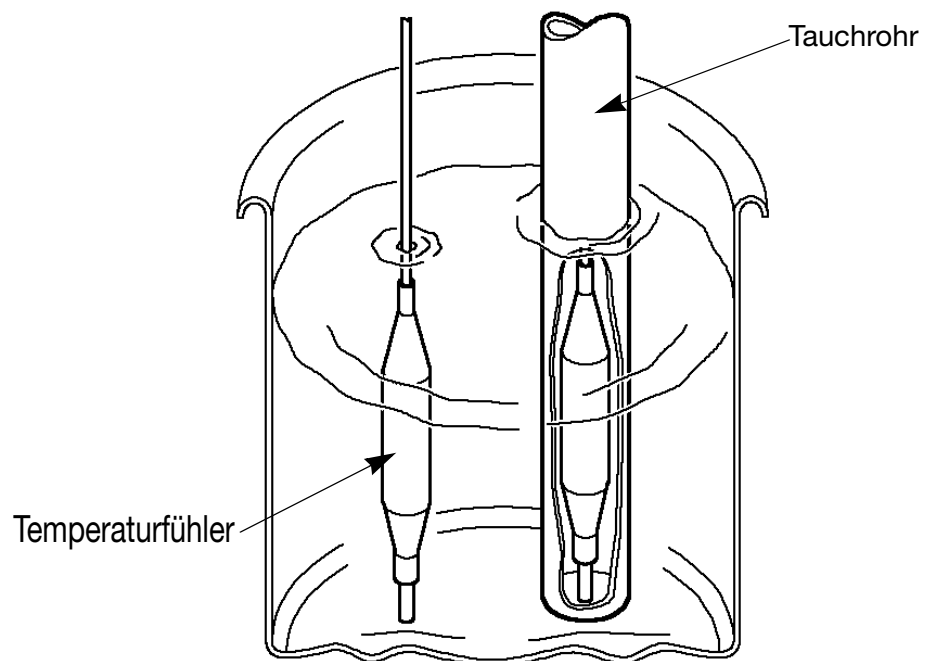
In Schutzhülsen mit Durchmesser $D = 10$ mm darf nur ein Fühler mit Durchmesser $d = 8$ mm eingesetzt werden.

Mehrfachbelegung von Schutzhülsen mit 2 oder 3 Rundfühlern mit Durchmesser $D = 6$ mm und Schutzhülsen von $15 \times 0,75$ mm ist zulässig.

Bei der Belegung mit 2 Fühlern muss die werkseitig mitgelieferte Andrückfer in der Schutzhülse eingebaut sein.

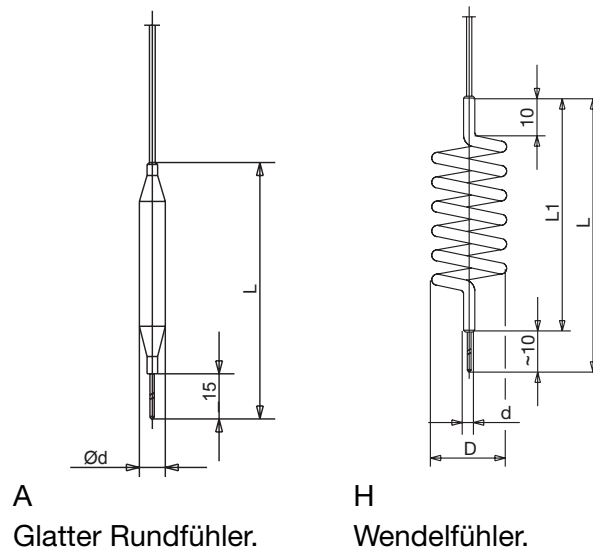
Im Betriebsmedium Luft muss die Anschlussart „A“ (ohne Schutzhülse) gewählt werden.

Für die Schutzhülsen U, US, E, ES, aus den Werkstoffen St35.8 I / 16Mo3 ist bei Betriebstemperaturen über $+420^{\circ}\text{C}$ die zulässige Betriebsdauer auf 200.000 Stunden begrenzt. Für die Anwendung in diesem Bereich ist die TRD 508 zu beachten.

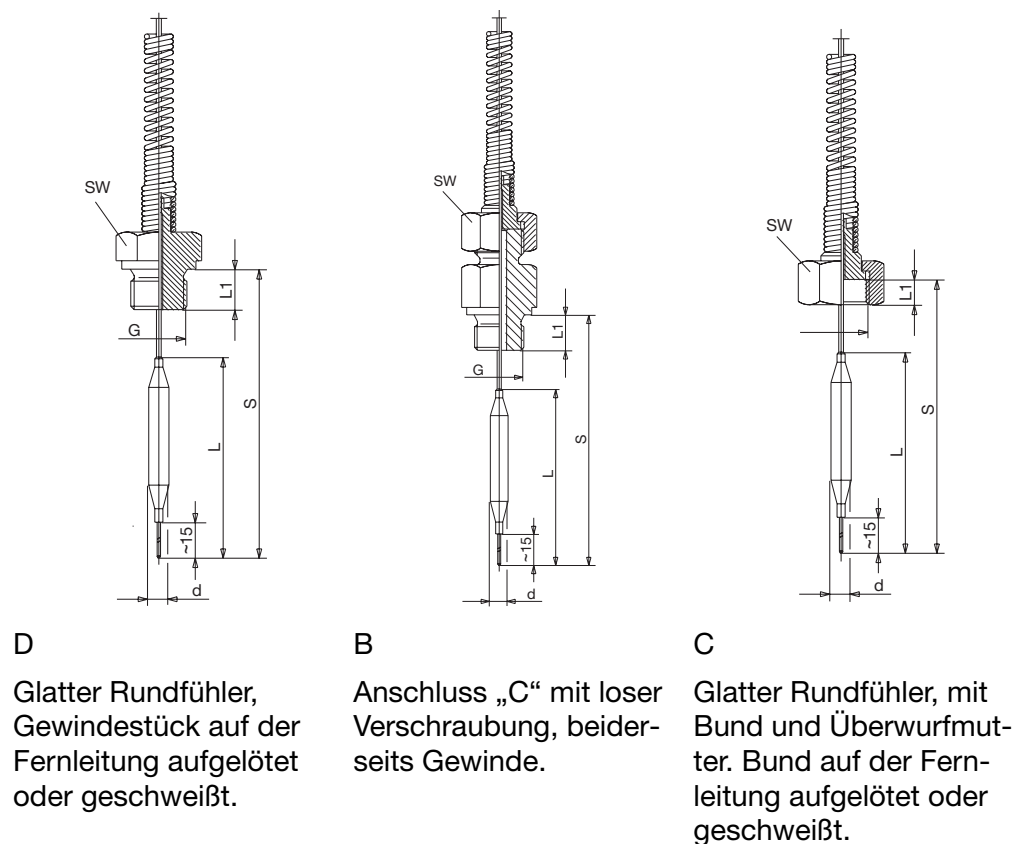


3.3.2 Zugelassene Fühler bzw. Schutzhülsen

Bauformen A und H

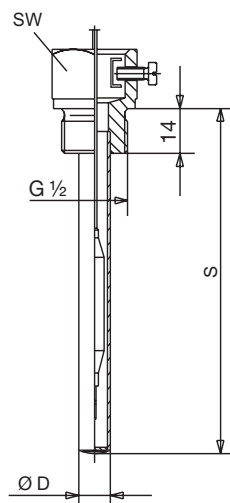


Bauformen D, B und C

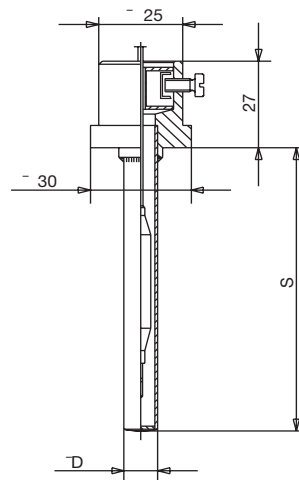


3 Montage

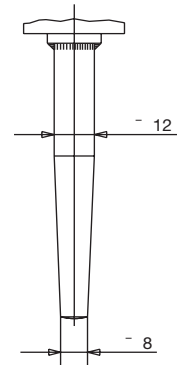
Bauformen U und US



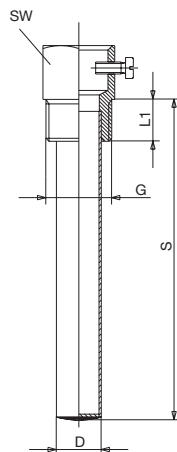
U
Einschraubhülse mit
Einschraubzapfen Form
A nach DIN 3852/2. Mit
Feststellschraube.



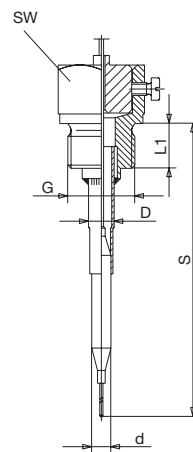
US
Schutzhülse als Einschweißhülse mit Feststell-
schraube und Klemmstück.



Bauformen UH und UO

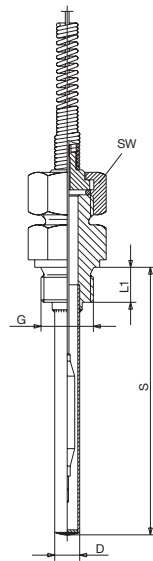


UH
Schutzhülse als Ein-
schraubhülse mit
Feststellschraube,
ohne Dichtbund zum
Einhanfen für Tempera-
turen bis 110°C.

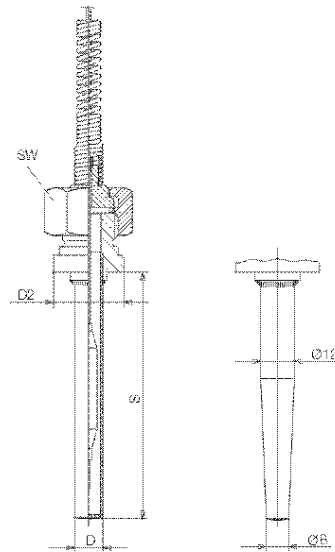


UO
Schutzhülse ohne
Tauchrohrboden, als
Einschraubhülse, mit
Feststellschraube.

Bauformen E und ES

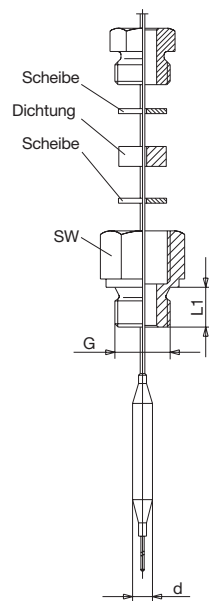


E
Schutzhülse als Einschraubhülse, Befestigung der Hülse mit Überwurfmutter, Anschluss „C“

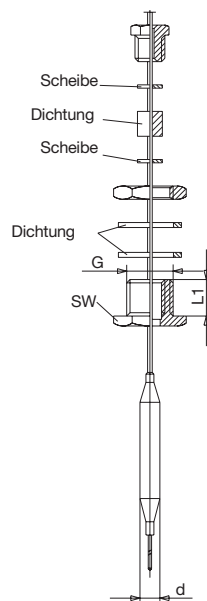


ES
Schutzhülse als Einschweißhülse mit Schweißbund, Befestigung der Hülse mit Überwurfmutter, Anschluss „C“.

Bauformen Q und V



Q
Dopperverschraubung zur nachträglichen Montage auf die Fernleitung. Max. Fühlertemperatur +200°C. Dichtung ölbeständig.



V
Stopfbuchsenverschraubung zur nachträglichen Montage auf die Fernleitung. Max. Fühlertemperatur +200°C. Dichtung ölbeständig.

3 Montage

3.4 Zulässige Belastbarkeit an der Schutzhülse

3.4.1 Schutzhülsen U, US, E und ES

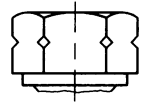


Die folgenden Werte beschreiben die maximale Belastbarkeit der betreffenden Anschlussart. Der maximal abdichtbare Druck ist von den Einbauverhältnissen abhängig und kann unter Umständen niedriger sein.

3.4.1.1 Schutzhülse aus Stahl U, US, E und ES

Werkstoffe

Rohr: St35.8 I
Einschraubnippel bis 300°C: 9 SMnPb28 K
Einschraubnippel bis 450°C: 16 Mo 3 (eingedrehte Rille)
Einschweisnippel: 16 Mo 3 (ohne eingedrehte Rille)



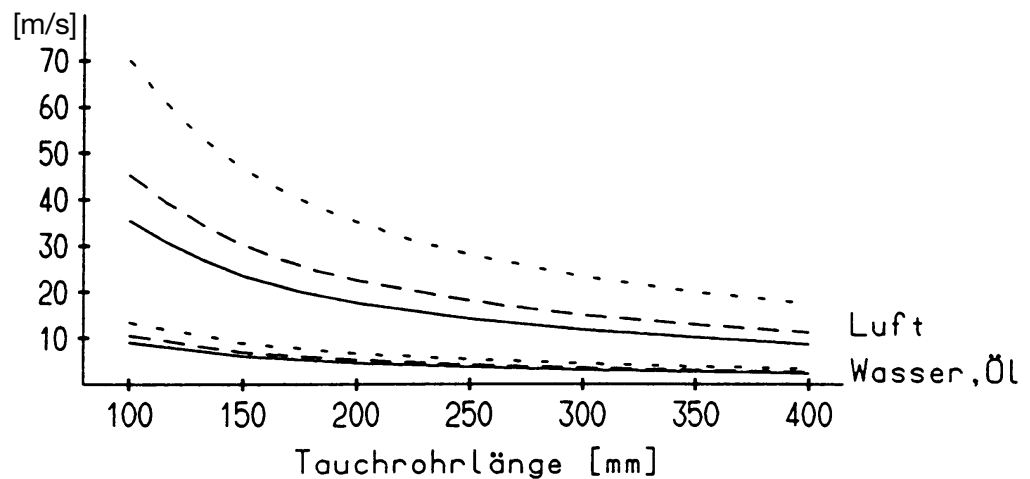
Belastbarkeit

Temperatur	Rohrdurchmesser „D“		
	8 x 0,75 mm oder konisch	10 x 0,75 mm	15 x 0,75 mm
	maximal zulässiger Druck		
100°C	89 bar	72 bar	48 bar
150°C	83 bar	67 bar	45 bar
200°C	78 bar	63 bar	42 bar
300°C	59 bar	47 bar	32 bar
350°C	50 bar	40 bar	27 bar
400°C	46 bar	37 bar	25 bar
450°C	24 bar	19 bar	13 bar

zulässige Anströmgeschwindigkeiten

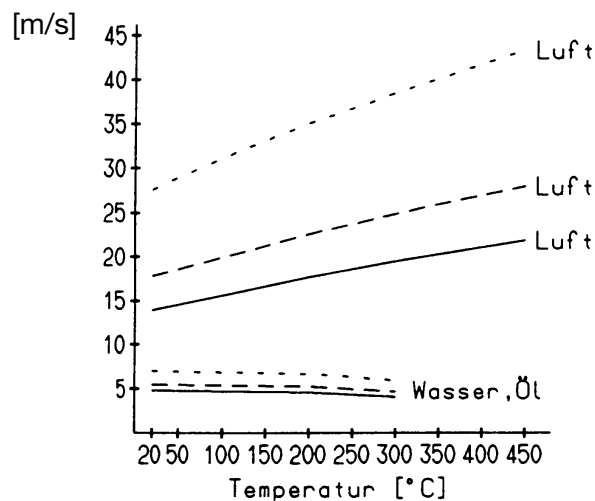
Werkstoff:	St35.8 I
Temperatur:	+200°C
Wärmeträger:	Luft Wasser, Öl
Rohrdurchmesser „D“:	_____ 8 mm - - - - - 10 mm 15 mm

Zulässige Anströmgeschwindigkeit [m/s] bei maximal zulässiger Druckbelastung und unterschiedlicher Tauchrohlänge „S“



Zulässige Anströmgeschwindigkeit [m/s] bei maximal zulässiger Druckbelastung und unterschiedlicher Tauchrohrtemperatur „t“.

Werkstoff:	St35.8 I
Tauchrohrlänge „s“:	200 mm
Wärmeträger:	Luft Wasser, Öl
Rohrdurchmesser „D“:	_____ 8 mm - - - - - 10 mm 15 mm



3 Montage

3.4.1.2 Schutzhülse aus Edelstahl U, US, E und ES

Belastbarkeit

Werkstoff Rohr und Nippel: X 6 CrNiMoTi 17 122			
Temperatur	Rohrdurchmesser „D“		
	8 x 0,75 mm oder konisch	10 x 0,75 mm	15 x 0,75 mm
	maximal zulässiger Druck		
100°C	92 bar	74 bar	50 bar
150°C	88 bar	71 bar	48 bar
200°C	83 bar	67 bar	45 bar
300°C	72 bar	58 bar	39 bar
400°C	67 bar	54 bar	36 bar

3.4.1.3 Schutzhülse aus Messing U und E

Belastbarkeit

Werkstoff Rohr und Nippel: CuZn			
Temperatur	Rohrdurchmesser „D“		
	8 x 0,75 mm	10 x 0,75 mm	15 x 0,75 mm
	maximal zulässiger Druck		
100°C	50 bar	40 bar	27 bar
150°C	48 bar	39 bar	26 bar

3.4.1.4 Schutzhülse aus Messing UH

Belastbarkeit

Werkstoff Rohr und Nippel: CuZn	
Temperatur	maximal zulässiger Druck
110°C	16 bar

3.4.1.5 Fühleranschlüsse B, C und D

Nippelwerkstoff	CuZn	9 SMnPb.28 K	X 6 CrNiMoTi 17 122
Temperatur °C	200	300	400

3 Montage

Fühlerwerkstoff	Ø mm	Gerätefunktion	
		TR, TW, TB	STB, STW (STB)
Cu-DHP	4	6 bar	2 bar
	5	5 bar	
	6	4 bar	
	7	3 bar	
	8	3 bar	
	9	3 bar	
	10	3 bar	
St35 / 1.4571	4 - 10	10 bar	2 bar

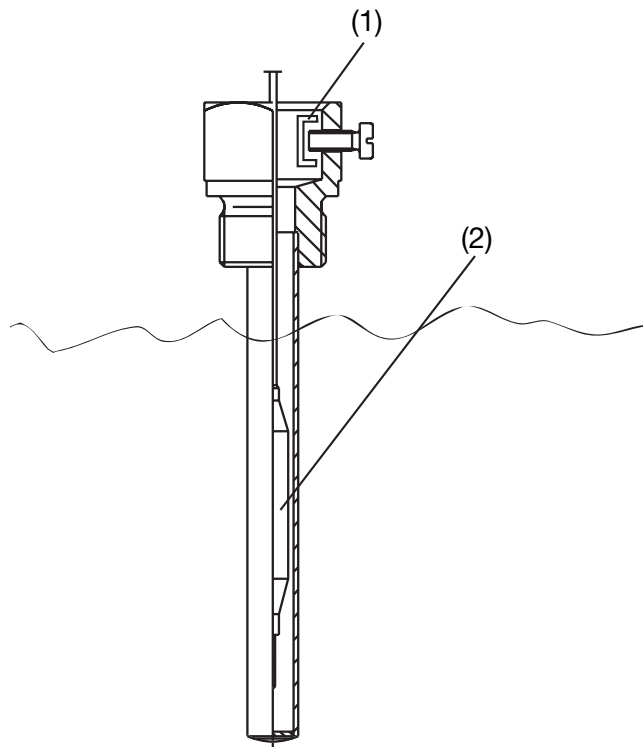


Bauform A, H, UO, Q, V darf **nur in drucklosen Medien** eingesetzt werden.



Der Temperaturfühler (2) muss vollständig in das Medium eingetaucht sein, da sonst größere Schaltpunktabweichungen auftreten.

Bei den Anschlussarten U, US, UH und UO wird der Temperaturfühler mit dem Klemmstück (1) in der Schutzhülse befestigt.



4 Installation

4.1 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 Funktion beeinträchtigen oder zu sonstigen Schäden führen. Die Einstellung sollte nur dem Fachpersonal möglich sein. Bitte in diesem Zusammenhang die entsprechenden Sicherheitsvorschriften beachten.
-

4.2 Elektrischer Anschluss

- Klemmen und Anschlüsse sind geeignet für innere Leiter
- Anschlussverbindung sind geeignet für fest verlegte Leitung
- Leitungsführung erfolgt ohne Zugentlastung

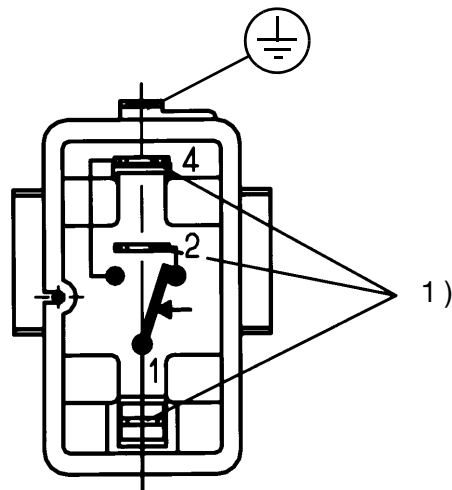


-
- Das Gerät entspricht der Schutzklasse I.

Kapillarrohr ohne Schutzleiterfunktion!

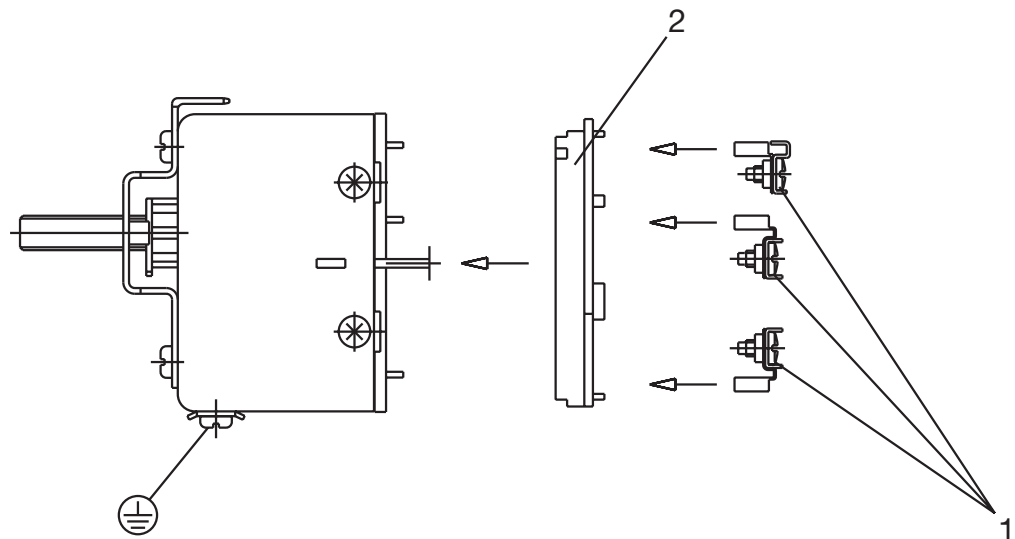
Beim Fühler und der Kapillarleitung muss der Anwender selbst für den erforderlichen Schutz gegen elektrischen Schlag sorgen.

Steckanschluss (serienmäßig)



(1) = Flachstecker DIN 46 244-A 6,3 x 0,8

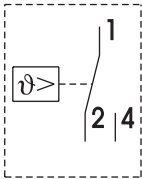
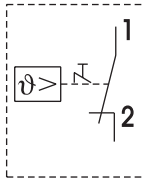
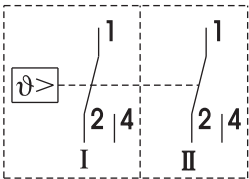
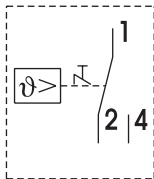
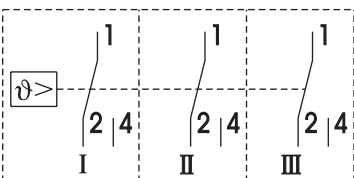
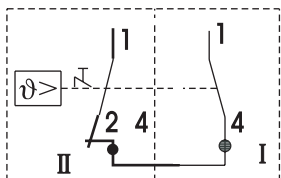
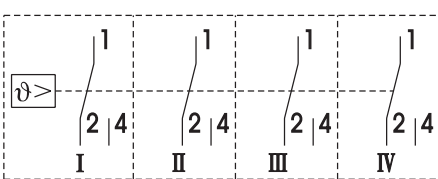
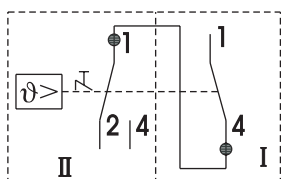
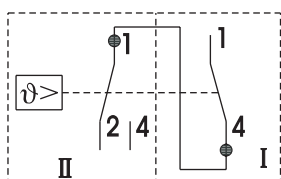
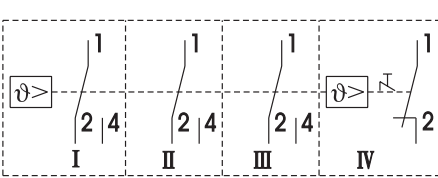
Schraub- anschluss (Typenzusatz X)



- (1) Steckhülse 6,3 mit Anschlussschraube geeignet für Leiter bis 2,5 mm²;
Anbringungsart "X", ohne Hilfsmittel
- (2) Klemmleiste

4 Installation

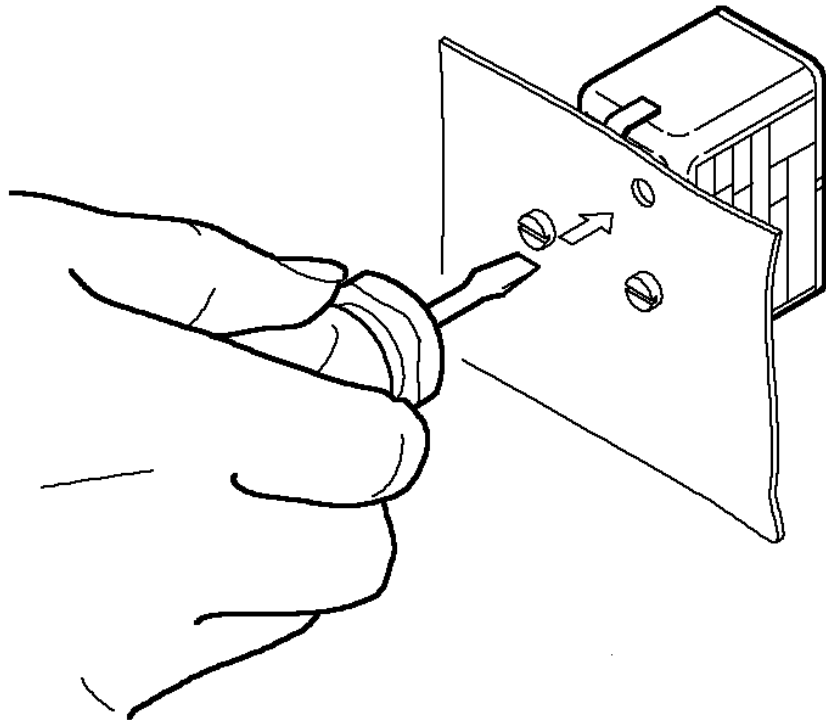
4.3 Anschlussbilder

EM-1 EM-2 EM-3		EM-4 EM-5	
EMF-13 EMF-23 EMF-33 Sollwert: I Folgekontakt: II		EM-4/U EM-5/U	
EMF-133 EMF-233 EMF-333 Sollwert: I Folgekontakt: II, III		EM-40 EM-50 Öffnungskontakt bei Systembruch und T < -10°C: I Grenzwert: II	
EMF-1333 EMF-2333 EMF-3333 Sollwert: I Folgekontakt: II, III, IV		EM-40/U EM-50/U	
		EM-20 EM-30 Öffnungskontakt bei Systembruch und T < -10°C: I Grenzwert: II	
Beispiel EMF-1334		Für weiter Typenvarianten, die Anschlusspläne entsprechend kombinieren.	

5.1 Entriegeln des Temperaturbegrenzer (TB) oder Sicherheitstembperaturbegrenzers (STB)

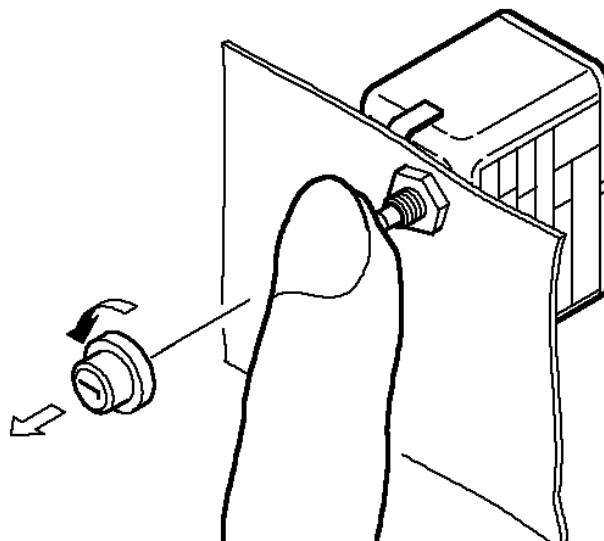
EM-4
EMF-4...
EM-5
EMF-5...
EM-40
EM-50
mit Befesti-
gungsbrücke
b1, b2, b3

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



* Wiedereinschaltknopf mit kleinem Schraubendreher betätigen.

EM-4
EMF-4...
EM-5
EMF-5...
EM-40
EM-50
mit Zentralbe-
festigung b7



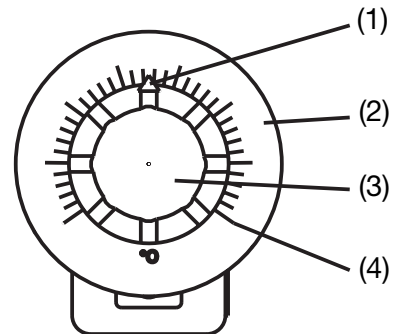
- * Kappe abschrauben
- * Wiedereinschaltknopf drücken
- * Kappe aufschrauben

5 Einstellungen

5.2 Sollwerteinstellung

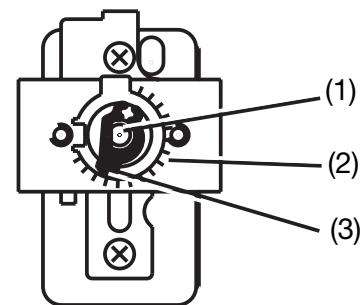
- EM-1 (1) Sollwertzeiger
EMF-1... (2) Außenskala
(3) Sollwertsteller
(4) Skalenteilung

* Sollwertsteller über Außenskala von Hand verdrehen



- EM-2 (1) Sollwertsteller
EMF-2... (2) Skalenteilung
EM-5 (3) Sollwertzeiger
EMF-5...
EM-20
EM-50

* Sollwertsteller mit Schraubendreher über innenliegender Skala verstellen



- EM-3
EMF-3...
EM-4
EMF-4...
EM-30
EM-40



Grenzwert ist werkseitig fest eingestellt und verlackt.
Eine nachträgliche Verstellung ist **nicht** zulässig.

5.3 Selbstüberwachung beim STB und STW (STB)



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 wird der Stromkreis ebenfalls geöffnet, schließt sich aber bei Temperaturanstieg über -10°C wieder selbsttätig.

5.4 Verwendung des STW (STB) als STB



Die nach DIN 3440 geforderte Einschaltsperrung muss durch die nachfolgende Schaltung gewährleistet werden. Diese Schaltung muss der VDE 0116 entsprechen.

6.1 Technische Daten

**zulässige
Umgebungs-
temperatur**

	Fernleitung		Schaltkopf		bei Skalenendwert
	TR,TW	TB, STW(STB) STB	TR,TW	TB, STW(STB) STB	
max.	siehe Typenschild				
min.	-40°C	-20°C	-20°C	0°C	< 200°C
	-20°C				≥ 200°C ≤350°C
	-40°C				> 350°C ≤500°C

**zulässige
Fühler-
temperatur**

max.: Skalenendwert / Grenzwert +15%,
(bei Skalenendwert zwischen +90°C und 120°C = min. 25 K
min. -50°C (beim STW(STB) und STB -35°C)

**zulässige
Lager-
temperatur**

max. +50°C, min. -50°C

Gehäuse

Stahlblech, galvanisch verzinkt

Schaltelement

Typ EM-....	Beschreibung
	1, 2, 3 oder 4 einpolige Sprungschalter
1, 2, 3, 20, 30	mit Umschaltkontakt
4, 5, 40, 50	mit Öffnungskontakt
4/U, 5/U, 40/U, 50/U	als Öffner mit zusätzlichem Signalkontakt

6 Gerätebeschreibung

**maximale
Schaltleistung**

Typ EM-...	Schalt- differenz %	Strom		Spannung
		Klemme 2	Klemme 4	
1, 2, 3, 20, 30	2,5 / 5 / 7 / 10	10 A	2 A	AC 400 V +10%
4, 5, 40, 50	--		--	
1, 2, 3, 20, 30	2,5 / 5 / 6 / 7 / 10	16(3)	8(1,5) A	AC 230 V +10% cos φ = 1 (0,6)
		0,25 A	0,25 A	DC 230 V +10%
1, 2, 3, 20, 30	1 / 3	6(2)		AC 230 V +10% cos φ = 1 (0,6)
		0,25 A		DC 230 V +10%
4, 5, 40, 50	--	16(3) A	--	AC 230 V +10% cos φ = 1 (0,6)
		0,25 A		DC 230 V +10%
		0,1 A Typen- zusatz "au"		AC / DC 24 V
4/U, 5/U, 40/U, 50/U	--	16(3) A	2(1) A	AC 230 V +10% cos φ = 1 (0,6)
		0,25 A		DC 230 V +10%
		0,1 A Typenzusatz "au"		AC / DC 24 V
Kontaktsicherheit: Zur Gewährleistung einer möglichst großen Schaltsicherheit empfehlen wir eine Mindestbelastung von - AC / DC 24 V, 100 mA bei Silberkontakten (standard) - AC / DC 10 V, 5 mA bei vergoldeten Kontakten (Typenzusatz "au")				
Bemessungs-Stoßspannung: 2500 V (über die schaltenden Kontakte 400 V)				
Überspannungskategorie II				
Erforderliche Absicherung: siehe maximaler Schaltstrom				

6 Gerätebeschreibung

Schaltpunkt- genauigkeit

(in % vom Skalenumfang; bezogen auf den Soll- bzw. Grenzwert
bei $T_U + 22^\circ\text{C}$, bei steigender Temperatur)

Typ EM-...	Schaltdifferenz in %		Schaltpunktgenauigkeit in %	
	flüssigkeits- gefüllt	gasgefüllt	im oberen Drittel der Skala bzw. am Grenzwert	am Skalenanfang
1	1 / 2,5 5 7	-- 3 / 5 6 / 10	$\pm 1,5$ ± 3 ± 4	± 4 ± 5 ± 6
2, 3	1 / 2,5 5 7	-- 3 / 5 6 / 10	+ 0 / - 3 + 0 / - 6 + 0 / - 8	+ 0 / - 5 + 0 / - 8 + 0 / - 10
4, 4/U, 5, 5/U	--	--	+ 0 / - 5	+ 0 / - 7
20, 30	7	10	+ 0 / - 8	+ 0 / - 10
40, 40/U, 50, 50/U	--	--		

Schutzart

EN 60 529 - IP 00
Verschmutzungsgrad 2

Betriebs- medium

Wasser, Öl, Luft, Heissdampf

Zeitkonstante $t_{0,632}$

in Wasser	in Öl	in Luft / Heissdampf
$\leq 45 \text{ s}$	$\leq 60 \text{ s}$	$\leq 120 \text{ s}$

Wirkungsweise

gemäß EN 60 730-1 und DIN EN 60 730-2-9

TR, TW 1 BL
TB 2 BFHL
STW(STB): 2 BKLP (bis $+150^\circ\text{C}$), 2 BKL (über $+150^\circ\text{C}$)
STB 2 BFHKLP (bis $+150^\circ\text{C}$), 2 BFHKL (über $+150^\circ\text{C}$)

Kurzzeichenerklärung:

1 Wirkungsweise Typ 1

2 Wirkungsweise Typ 2

B automatische Wirkungsweise mit Mikro-Abschaltung

F nur mit Werkzeug rückstellbar

H Freilösemechanismus, dessen Kontakte am Öffnen nicht gehindert werden können

K mit Fühlerbruch-Sicherung

L keine Hilfsenergie erforderlich

P Wirkungsweise Typ 2, durch deklarierte Temperaturwechsel geprüft

Nennlage

beliebig

6 Gerätebeschreibung

Gewicht ca. 0, 2 kg

**Fernleitungs-
und
Fühlmaterial**

Skalenendwert	Fernleitung	Fühler
bis +200°C	Kupfer Wst.-Nr.: Cu-DHP Ø 1,5 mm	Kupfer, Wst.-Nr.: Cu-DHP hart gelötet
bis +350°C	Kupfer Wst.-Nr.: Cu-DHP Ø 1,5 mm	Edelstahl, Wst.-Nr.: 1.4571 hart gelötet
bis +500°C	Edelstahl Wst.-Nr.: 1.4571 Ø 1,5 mm	Edelstahl, Wst.-Nr.: 1.4571 geschweißt
gegen Mehrpreis		
bis +350°C	Edelstahl Wst.-Nr.: 1.4571 Ø 1,5 mm	Edelstahl, Wst.-Nr.: 1.4571 geschweißt

**minimaler
Biegeradius der
Kapillare** 5 mm

**mittlerer
Umgebungs-
temperatur-
einfluss**

(in % vom Skalenumfang) bezogen auf den Grenzwert.

Bei einer Abweichung der Umgebungstemperatur am Schaltkopf und / oder der Fernleitung von der Kalibrier-Umgebungstemperatur +22°C, entsteht eine Schaltpunktverschiebung.

Höhere Umgebungstemperatur = niedrigerer Schaltpunkt

Niedrigere Umgebungstemperatur = höherer Schaltpunkt

Bei Temperaturen mit Skalenendwert / Grenzwert:									
< +200°C				≥ +200°C ≤+350°C			≥ +400°C ≤+500°C		
TR, TW, TB			STW STB	TR, TW, TB		STW, STB	TR, TW, TB STW, STB		
Schaltdifferenz in %									
1 / 2,5	5	7	7 / - -	1 / 2,5	5	7 / - -	3,5	6	10
Umgebungstemperatur-Einfluss auf den Schaltkopf in %/K									
0,15	0,26	0,34	0,43	0,12	0,21	0,35	0,12	0,17	0,24
Umgebungstemperatur-Einfluss auf die Fernleitung in %/m									
0,05 ·K·m		0,09 ·K·m		0,04 ·K·m		0,07 ·K·m	0,05 ·K·m		

**Temperatur-
kompensation**
(Typenzusatz
"TK")

Detaillierte Angaben entnehmen Sie bitte der grafischen Darstellung im Typenblatt 60.2021.

EU Konformitätserklärung

EU Declaration of Conformity / Déclaration CE de conformité

Dokument-Nr. <i>Document No. / Document n°</i>	CE 203	
Hersteller <i>Manufacturer / Etabli par</i>	JUMO GmbH & Co. KG	
Anschrift <i>Address / Adresse</i>	Moltkestr. 13 - 31 36039 Fulda	
Produkt <i>Product / Produit</i>	Beschreibung <i>Typ/ Serie</i> Typenblatt-Nr.	Einbauthermostat EM-...; EMF-.. 60.2021; 60.2025; 60.2026

Wir erklären in alleiniger Verantwortung, dass das bezeichnete Produkt die Schutzanforderungen der Europäischen Richtlinien erfüllt.

*We hereby declare in sole responsibility that the designated product fulfills the safety requirements of the European directives.
Nous déclarons sous notre seule responsabilité que le produit remplit les directives européennes.*

Richtlinie
Directive / Directive

Datum der Erstanbringung des CE-Zeichens auf dem Produkt
*Date of first application of the CE mark to the product
Date de 1ère application du sigle CE sur le produit*

89/336/EWG	[EMV-Richtlinie]		05.1996
73/23/EWG	[Niederspannungs-Richtlinie]		05.1996
97/23/EG	[Druckgeräte-Richtlinie, Modul B+D]	Kategorie IV	11.2002
90/396/EG	[Gasgeräte-Richtlinie]		12.1996

Angewendete Normen
Standards applied / Normes appliquées

EN 61 326	Ausgabe: 05.2001
EN 60 730-1	Ausgabe: 03.2002
VDE 0631	Ausgabe: 12.1983
DIN 3440	Ausgabe: 07.1984
AD 2000 Merkblätter	Ausgabe: 10.2000

Anerkannte Qualitätssicherungssysteme der Produktion
Recognized quality assurance systems used in production / Organisme notifié agréé

nach EU-Richtlinie 94/9/EG / EU Directive 94/9/EC / Directive européenne 94/9/CE
to / suivant TÜV Hannover, Am TÜV 1, D 30519 Hannover, Germany
Kennnummer 0032, Mitteilungsnummer TÜV 99 ATEX 1454 Q.
Identification No. 0032, Notification No. TÜV 99 ATEX 1454 Q / N° d'identification 0032, N° de signification TÜV 99 ATEX 1454 Q

nach EU-Richtlinie 97/23/EG Modul D / EU Directive 97/23/EC Module D / Directive européenne 97/23/CE module D
to / suivant TÜV Industrie Service GmbH, D 68167 Mannheim, Germany
Kennnummer 0036, Zertifikat-Nr. DGR-0036-QS-179-02
Identification No. 0036, Certificate No. DGR-0036-QS-179-02 / N° d'identification 0036, N° de certificat DGR-0036-QS-179-02

Aussteller:
Issued by: / Etabli par:

Firma / Company / Société
JUMO GmbH & Co. KG, Fulda

Ort, Datum:
Place, date: / Lieu, date:

Fulda, 2006-06-22

Rechtsverbindliche Unterschrift
*Legally binding signature
Signature juridiquement valable*

Geschäftsbereichsleitung Verkauf und Produktion
*Head of Division Sales and Production
Direction du département Ventes et Production*

ppa. Wolfgang Vogl



JUMO GmbH & Co. KG

Hausadresse:
Moritz-Juchheim-Straße 1
36039 Fulda, Germany
Lieferadresse:
Mackenrodtstraße 14
36039 Fulda, Germany
Postadresse:
36035 Fulda, Germany
Telefon: +49 661 6003-0
Telefax: +49 661 6003-500
E-Mail: mail@jumo.net
Internet: www.jumo.net

**JUMO Mess- und Regelgeräte
Ges.m.b.H.**

Pfarrgasse 48
1232 Wien, Austria
Telefon: +43 1 610610
Telefax: +43 1 6106140
E-Mail: info@jumo.at
Internet: www.jumo.at

JUMO Mess- und Regeltechnik AG

Laubisrütistrasse 70
8712 Stäfa, Switzerland
Telefon: +41 44 928 24 44
Telefax: +41 44 928 24 48
E-Mail: info@jumo.ch
Internet: www.jumo.ch