

# Bedienungsanleitung

für die  
Ex APPLIKATION

**Temperaturfühler TFE**

der Firma

**Albert Balzer AG Rotax CH 4143 Dornach**

**Das elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche**

**Ex ia IIC T1 ... T6**

## INHALT

1. Allgemeine Angaben	.....	Seite 2
2. Bestimmungsgemäße Verwendung	.....	Seite 2
3. Installation	.....	Seite 4
4. Montage / Demontage	.....	Seite 4
5. Inbetriebnahme, Rüsten	.....	Seite 4
6. Wartung und Störungsbeseitigung	.....	Seite 5
7. Erläuterungen zum Typenschlüssel	Seite 5 .....	
8. Ex – Schein	.....	Seite 6

## Hersteller:



Albert Balzer AG Rotax

Werbhollenstr. 52

CH 4134 Dornach

Schweiz

Telefon +41 61 701 92 90

e-mail [info@balzer-rotax.ch](mailto:info@balzer-rotax.ch)

Telefax +41 61 701 92 91

Internet [www.balzer-rotax.ch](http://www.balzer-rotax.ch)

## 1 Allgemeine Beschreibung

Die Temperaturfühler TFE sind Messelemente zur Ermittlung einer Mediumtemperatur gemäß der Richtlinie 2014/34/EU. Sie bestehen aus ummantelten Widerstandsthermometern oder Thermoelementen mit Anschlusskopf oder Anschlüssen gemäß Typenschlüssel, ggf. wird das ummantelte Messelement in ein Schutzrohr eingeschlossen.

Die Temperaturfühler TFE sind zum Anschluss an einen eigensicheren Stromkreis der Kategorie ia bestimmt. Unter Berücksichtigung der EN 60079-26 können die Temperaturfühler TFE für die Kategorie G1 (Zone 0) eingesetzt werden.

Bei Einsatz als Trennwandgerät muss der Anschlussflansch IP 67 erfüllen.

## Kennzeichnung

Rotax /Typ' **CE** 0032 **Ex** II 1 G Ex ia IIC T1 ... T6 / PTB 01 ATEX 2206 X

### Anschlusswerte

- siehe Typenschlüssel
- Die Anschlusswerte werden gemäß den entsprechenden Angaben („Elektrische Höchstwerte, siehe oben) angebracht. Für den Fall, dass zu wenig Platz zur Verfügung steht wird „Anschlusswerte siehe Bescheinigung“ angebracht.

Kennzeichnung gemäß Richtlinie 2014/34/EU:

**Ex** II 1 G

## Typschlüssel TFE (Model Code)

### TFE a b c d Nr i

- a = Prozessanschluss gemäss Stückliste / Lieferschein
- b = Schutzrohr - Werkstoff gemäss Stückliste / Lieferschein
- c = Messelement – Typ gemäss Stückliste / Lieferschein
- d = Gehäusetyp gemäss Stückliste / Lieferschein (inkl. Anschlussart)

Nr= Seriennummer gemäss folgendem Schlüssel:

Grossbuchstabe A für das Jahr 2001, B für 2002  
usw. bis T für 2020, danach wieder mit A  
beginnend für 2021. Anschliessend laufende  
Seriennummer des Jahres

**i** = Explosionsschutz

Anmerkung: Eine Kennzeichnung mit einer fortlaufenden Identnummer als Typenschlüssel ist dann zugelassen, wenn die Lieferpapiere den geforderten Model Code ausweisen. Diese fortlaufenden Identnummern sind ebenfalls beim Hersteller dokumentiert.

## 2. Bestimmungsgemäße Verwendung

Kategorie: **Ex** II 1 G  
Zonen: Einsetzbar unter Beachtung der geltenden Vorschriften für den Betrieb elektrischer Geräte innerhalb  
a) Zonen 1 und 2 sowie  
b) unter Beachtung von Punkt 3 in Zone 0  
Gruppe: IIC

### 2a Thermische Auslegung

#### Umgebungstemperatur

Die Umgebungstemperatur ist durch die Ausführung der Anschlüsse und die verwendete Vergussmasse begrenzt. Maximale Umgebungstemperatur beträgt 80 °C bei der Niedrigtemperaturversion und 210°C bei der Hochtemperaturversion

Die Hochtemperaturversion liegt vor, wenn der Temperaturfühler für eine Messstofftemperatur  $\geq 150$  °C ausgelegt wurde.

Bei Verwendung von Messumformern ist deren Einsatztemperatur zu beachten.

**Maximale Mediumstemperaturen in °C bei Leistungen in Watt**

Für Fühlertypen 3 &amp; 6 (3 bzw. 6 mm Manteldurchmesser) und 2x6 (6 mm Manteldurchmesser, 2 Widerstände)

W = Widerstände,  $\geq 100 \text{ Ohm}$  Th = Thermoelemente

Leistung		0,1 W	0,25 W	0.5 W	0,75 W
Temperaturklasse		Fühlertyp 3 / 6 / 2x6	Fühlertyp 3 / 6 / 2x6	Fühlertyp 3 / 6 / 2x6	Fühlertyp 3 / 6 / 2x6
T1	W G2	429 / 438 / 430	407 / 409 / 410	374 / 413 / 381	346 / 399 / 354
	G1	339 / 348 / 340	317 / 339 / 320	284 / 323 / 291	256 / 309 / 264
	Th G2	443,4 / 444 / -	442 / 443 / -	438 / 441 / -	435 / 437 / -
	G1	353,5 / 354 / -	352 / 353 / -	384 / 351 / -	345 / 347 / -
T2	W G2	279 / 288 / 280	257 / 279 / 260	224 / 263 / 231	196 / 249 / 204
	G1	219 / 228 / 220	197 / 219 / 200	164 / 203 / 171	136 / 189 / 144
	Th G2	293,5 / 294 / -	292 / 293 / -	288 / 291 / -	185 / 287 / -
	G1	233,5 / 234 / -	232 / 233 / -	228 / 231 / -	225 / 227 / -
T3	W G2	179 / 188 / 180	157 / 179 / 160	124 / 163 / 131	96 / 149 / 104
	G1	139 / 148 / 140	117 / 139 / 120	84 / 123 / 91	56 / 109 / 64
	Th G2	193,5 / 194 / -	192 / 193 / -	188 / 191 / -	185 / 187 / -
	G1	153,5 / 154 / -	152 / 153 / -	148 / 151 / -	145 / 147 / -
T4	W G2	114 / 123 / 120	92 / 114 / 95	59 / 98 / 66	31 / 84 / 39
	G1	87 / 96 / 88	65 / 87 / 68	32 / 71 / 39	- / 57 / -
	Th G2	128,5 / 129 / -	127 / 128 / -	123 / 126 / -	120 / 122 / -
	G1	101,5 / 102 / -	100 / 101 / -	96 / 99 / -	93 / 95 / -
T5	W G2	79 / 88 / 80	57 / 79 / 60	24 / 63 / -	- / 49 / -
	G1	59 / 68 / 60	37 / 59 / 40	- / 43 / -	- / 29 / -
	Th G2	93,5 / 94 / -	92 / 93 / -	88 / 91 / -	85 / 87 / -
	G1	73,5 / 74 / -	72 / 73 / -	68 / 71 / -	65 / 67 / -
T6	W G2	64 / 73 / 65	42 / 64 / 45	- / 48 / -	- / 34 / -
	G1	47 / 56 / 48	25 / 47 / 28	- / 31 / -	- / - / -
	Th G2	78,5 / 79 / -	77 / 78 / -	73 / 76 / -	70 / 72 / -
	G1	61,5 / 62 / -	60 / 61 / -	56 / 59 / -	53 / 55 / -

**2.b Elektrische Höchstwerte PT Widerstand -****Anwendung:** $U_i = 30 \text{ V DC}$ ,  $I = 100 \text{ mA}$ ,  $P = 0,1 - 0,75 \text{ W}$ 

(entsprechend der Temperaturklasse)

 $L_i = 0,015 \text{ mH/m}$   $C_i = 280 \text{ pF/m}$  (Zuleitung)**2.c Elektrische Höchstwerte Thermoelement -****Anwendung:**  $U_o < 0,1 \text{ V DC}$ ,  $I_o = 24 \text{ mA}$ ,  $P_o < 1 \text{ W}$  $L_o = 60 \text{ mH}$ ,  $C_o = 0,1 \text{ mF}$  (äussere Werte)

Bei Anschluss an aktive, eigensichere Betriebsmittel sind die Regeln für die Zusammenschaltung von eigensicheren Stromkreisen zu beachten.

**Interpolation:** Um bei einer bekannten Leistung  $P_{sp}$  (in W) eines vorhandenen Speisegeräts die zugehörigen zulässigen Mediumtemperaturen  $T_x$  (in °C) zu errechnen verwenden Sie bitte folgende Formel:

$$T_x = T_1 - (T_1 - T_2) \times (P_1 - P_{sp}) / (P_1 - P_2).$$

Hierbei sind die Indizee 1 bzw. 2 die zum jeweiligen Fühlertyp zugehörigen Werte aus den Leistungsspalten und Temperaturspalten obiger Tabelle.

Z.B für  $P_{sp} = 0,15 \text{ W}$  ist  $P_1 = 0,1 \text{ W}$  und  $P_2 = 0,25 \text{ W}$ . Für einen PT 100  $\varnothing 6 \text{ mm}$ - Fühler in Zone 1 sind die zugehörigen Temperaturwerte gemäß Tabelle  $T_1 = 438 \text{ °C}$ ,  $T_2 = 409 \text{ °C}$ .  $T_x$  errechnet sich damit zu  $T_x = 428 \text{ °C}$ .Ist die zulässige Mediumtemperatur  $T_z$  gegeben und Sie suchen die maximale Leistung eines Speisegeräts, so verfahren Sie analog gemäß der Formel

$$P_x = P_1 - (P_1 - P_2) \times (T_1 - T_z) / (T_1 - T_2).$$

Für Leistungen  $0,01 < P_{sp} < 0,1 \text{ W}$  können die Werte für  $P_1 = 0,1 \text{ W}$  und  $P_2 = 0,25 \text{ W}$  zur Extrapolation verwendet werden.

### 3 Installation

Bei der Installation sind die allgemeinen Anforderungen für die Projektierung, Auswahl und Errichtung elektrischer Anlagen in explosionsgeschützten Bereichen zu beachten (z.B. EN 60079-14)

Bei Einsatz als Kategorie 1 Betriebsmittel ist das Betriebsmittel elektrostatisch ( $R < 1 \text{ MOhm}$ ) mit dem örtlichen Potenzialausgleich zu verbinden.

### Temperaturmessung in Zone 0

Zur Temperaturmessung in Zone 0 müssen – sofern nicht Teil des Lieferumfangs - Schutzrohre verwendet werden. Die Schutzrohre müssen aus nicht rostendem Stahl (z.B. gemäß DIN 17440) bzw. korrosionsbeständigen Nickel – Legierungen (z.B. gemäß DIN 17442) sein.

Mindestwandstärke: 1 mm

### 4 a Montage

- Temperaturerhöhungen durch Wärmeleitung oder Wärmestau vermeiden.
- Nur gesondert bescheinigte Leitungsverschraubungen geeigneter Schutzart verwenden, Montagehinweise für Leitungsverschraubungen beachten.
- Geeignete Dichtwerkstoffe verwenden
- Ggf. Flansche mit zugehörigen Schrauben / Sicherungsscheiben und Dichtungen verwenden. Zulässige Drehmomente beachten.
- Bei Einsatz als Trennwandgerät muss der Anschlussflansch IP 67 erfüllen.
- Ggf. Potentialausgleichsleiter verwenden, falls ein sicherer Kontakt über z.B. metallische Flanschschrauben oder Anschlussgewinde nicht gewährleistet ist.
- Bei Einsatz als Kategorie 1 Betriebsmittel ist das Betriebsmittel elektrostatisch ( $R < 1 \text{ MOhm}$ ) mit dem örtlichen Potenzialausgleich zu verbinden.
- Kabel / Leitungen ggf. sicher verlegen (Schutz vor Zug / Torsion / mechanischen Beschädigungen)
- Regeln der Anschlussbelegungen für 2 / 3 / 4 – Leiter – Technik bei Widerstandsthermometern bzw.

Anschlussbelegungen der Thermoelement beachten.

- Nur baumustergeprüfte Messeinsätze verwenden. Hierbei sind entsprechende Installationsrichtlinien zu beachten.

In der Anwendung als Kategorie I Betriebsmittel sind die Temperaturfühler Typen TFE in den Ausführungen, bei denen Aluminium verwendet wird, so zu errichten, dass die Erzeugung von Funken in Folge von Schlag- und Reibungsvorgängen zwischen Aluminium und Stahl (ausgenommen: nicht rostender Stahl, wenn das Vorhandensein von Rostpartikeln ausgeschlossen werden kann) ausgeschlossen ist.

Bei Einsatz als Trennwandgerät muss der Anschlussflansch IP 67 erfüllen.

Bei der Auslegung sind gemäß den betrieblichen Beanspruchungen (Temperatur, Druck, Biegungen / Schwingungen durch Strömung und Korrosion) ausreichende Sicherheitszuschläge zu berücksichtigen.

Die Prüfung der Schutzrohre hat mit einem 1,5 fachen des Nenndrucks zu erfolgen.

Die Schutzeinrichtung (z.B.: Anschlusskopf) für den elektrischen Anschluss muss den Anforderungen von mindestens IP 54 entsprechen.

Hinweis zu Zone 0: Falls nicht Teil der Lieferumfangs müssen geeignete Schutzrohre und geeignete Dichtungen verwendet werden (siehe 3)

Die Genauigkeit gemäss den Toleranzklassen kann nur eingehalten werden, wenn die Einbaubedingungen gemäss DIN EN 60751 eingehalten sind.

### 4b Demontage

Deckel ggf. nur in Spannungsfreiem Zustand öffnen.

Betrieblich vereinbarte Wartezeiten je nach Betriebssituation einhalten

### 5 Inbetriebnahme

Vor Inbetriebnahme sind die ordnungsgemäße Montage und Dichtheit der mechanischen Komponenten sowie die der elektrischen gemäß den Installationsvorschriften für die jeweils vorliegende Zone zu prüfen.

## 6 Wartung / Störungsbeseitigung

Die Temperaturfühler TFE sind in einen normalen Wartungszyklus für elektrische Betriebsmittel einzubinden. Hierbei ist auf Beschädigung der Gehäuse, Leitungen, Leitungsverschraubungen und ggf. Potentialausgleichsleiter zu achten.

Bei Defekten ist das Betriebsmittel umgehend außer Betrieb zu setzen.

Reparaturen von beschädigten oder verschlissenen Komponenten dürfen nur vom Hersteller durchgeführt werden.

Schutzrohre bzw. Schutzhülsen mit der Funktion eines Trennelements zur Zone 0 sind in die Wiederkehrenden Prüfungen des Gesamtsystems einzubeziehen.

<b>Erläuterungen zum Typenschlüssel</b>							
<b>Prozessanschluss</b> (MC = Model – Code, Schlüssel- Platz a )							
MC	Beschreibung	MC	Beschreibung	MC	Beschreibung	MC	Beschreibung
O	Ohne	A	Flansch	B	Einschraubzapfen / Überwurfmutter		
C	Klemmverschraubung	D	Bajonett				
<b>Schutzmaterial</b> (MC = Model – Code, Schlüssel- Platz b ) (Mantelwerkstoff: 1.4571)							
MC	Schutzrohr aus	MC	Schutzrohr aus	MC	Schutzrohr aus	MC	Schutzrohr aus
A	1.4435	B	1.4404	C	1.4401	D	1.4571
E	1.4539	F	1.4541	G	1.4301	H	1.4762
I	1.4841	J	2.4816	K	1.1003	L	ST 37
M	St37K	N	Alloy C4	O	2.4856	P	1.4305
Q	1.7335	R	1.5415	S	1.4713	T	2.4617
U	Tantal	V	2.4602	W	1.4749	X	2.4819
<b>Messelemente</b> (MC = Model – Code, Schlüssel- Platz c )							
MC	Beschreibung	MC	Beschreibung	MC	Beschreibung	MC	Beschreibung
A	PT $\geq$ 100 Widerstand	B	Metallfilmwiderstand $\geq$ 100	C	Thermoelement NiCr-Ni, Typ K		
D	Thermoelement Fe-CuNi, Typ J	E	Thermoelement PtRh-Pt, Typ S				
<b>Anschlussköpfe</b> (MC = Model – Code, Schlüssel- Platz d )							
MC	Beschreibung	MC	Beschreibung	MC	Beschreibung	MC	Beschreibung
A	BUKH, Polyamid	B	B, Aluminium	C	BBK, Kunststoff		
D	BUZ, Aluminium	E	BUZH, Aluminium	F	BUS, Aluminium		
G	BUSH, Aluminium	H	A, Aluminium	I	AUZ, Aluminium		
J	AUZH, Aluminium	K	AUS, Aluminium	L	AUSH, Aluminium		
M	B, rostfrei	N	Aluminium – Druckgussgehäuse	O	ohne Anschlusskopf		