

Aanvullende informatie voor potentieel explosieve omgevingen (Ex i)
Modellen RTD en TC



Voorbeelden

© 04/2016 WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG
Alle rechten voorbehouden.
WIKAR[®] is een geregistreerd handelsmerk in diverse landen.

Lees de gebruiksaanwijzing voor het begin van de werkzaamheden!
Bewaren voor later gebruik!

Inhoudsopgave

1. Ex-markering	4
2. Veiligheid	6
3. Inbedrijfstelling, gebruik	8
4. Bijzondere voorwaarden voor het gebruik (X-Conditions)	16
5. Berekeningsvoorbeelden voor de zelfverhitting aan de punt van de sensor-/beschermhuis	17
Bijlage: EG-conformiteitsverklaring	22

Conformiteitsverklaringen vindt u online onder www.wika.nl.

1. Ex-markering

Aanvullende documentatie:

- ▶ Deze aanvullende informatie voor potentieel explosieve omgevingen geldt in combinatie met de gebruiksaanwijzing “Weerstandsthermometers (RTD) en thermokoppels (TC)” (artikelnummer 14150915).

NL

1. Ex-markering



GEVAAR!

Levensgevaar door verlies van de explosiebeveiliging

Het niet in acht nemen van deze inhoud en de instructies kan leiden tot het verlies van explosiebeveiliging.

- ▶ Veiligheidsaanwijzingen in dit hoofdstuk en andere explosieaanwijzingen in deze gebruiksaanwijzing in acht nemen.
- ▶ De eisen van de ATEX-richtlijn in acht nemen.
- ▶ De gegevens van het geldende typegoedkeuringscertificaat en de desbetreffende voorschriften voor de installatie het gebruik in zones met explosiegevaar (bijv. IEC 60079-11, IEC 60079-10 en IEC 60079-14) naleven.

Controleren of de classificatie geschikt is voor de toepassing. De desbetreffende nationale voorschriften en bepalingen in acht nemen.

ATEX

IECEx

- | | |
|---------|--|
| II 1G | Ex ia IIC T1, T2 T3, T4, T5, T6 Ga |
| II 1/2G | Ex ia IIC T1, T2, T3, T4, T5, T6 Ga/Gb |
| II 2G | Ex ia IIC T1, T2, T3, T4, T5, T6 Gb |
| II 2G | Ex ib IIC T1, T2, T3, T4, T5, T6 Gb |
| II 1D | Ex ia IIIC T65 °C, T95 °C, T125 °C Da |
| II 1/2D | Ex ia IIIC T65 °C, T95 °C, T125 °C Da/Db |
| II 2D | Ex ia IIIC T65 °C, T95 °C, T125 °C Db |
| II 2D | Ex ib IIIC T65 °C, T95 °C, T125 °C Db |

1. Ex-markering

Voor toepassingen zonder transmitters (digitale displays) die apparaten van groep II (potentieel explosieve gasatmosferen) vereisen gelden de volgende temperatuurklassenindeling en bereiken van de omgevingstemperatuur:

Tabel 1

Markering		Temperatuurklasse	Omgevings-temperatuur (T_a)	Max. oppervlaktetempe- ratuur (T_{max}) aan de punt van de sensor of van de beschermhuis
ATEX	IECEX			
II 1G	Ex ia IIC T1, T2 T3, T4, T5, T6 Ga	T1 ... T6	(-50) ¹⁾ -40 ... +80 °C	T_M (meetstoftemperatuur) + zelfverhitting
II 1/2G	Ex ia IIC T1, T2, T3, T4, T5, T6 Ga/Gb			Hiervoor moeten de
II 2G	Ex ia IIC T1, T2, T3, T4, T5, T6 Gb			bijzondere voorwaarden in acht worden genomen (zie hoofdstuk 4 "Bijzondere
II 2G	Ex ib IIC T1, T2, T3, T4, T5, T6 Gb			voorwaarden voor het gebruik (X-Conditions)").

Voor toepassingen die apparaten van groep II (potentieel explosieve stofatmosferen) vereisen gelden de volgende oppervlaktetemperaturen en omgevingstemperaturen:

Tabel 2

Markering		Vermogen P_i	Omgevings-temperatuur (T_a)	Max. oppervlaktetempe- ratuur (T_{max}) aan de punt van de sensor of van de beschermhuis
ATEX	IECEX			
II 1D	Ex ia IIIC T65 °C Da	750 mW	(-50) ¹⁾ -40 ... +40 °C	T_M (meetstoftemperatuur) + zelfverhitting
II 1/2D	Ex ia IIIC T65 °C Da/Db			Hiervoor moeten de
II 2D	Ex ia IIIC T65 °C Db			bijzondere voorwaarden in acht worden genomen (zie hoofdstuk 4 "Bijzondere
II 2D	Ex ib IIIC T65 °C Db			voorwaarden voor het gebruik (X-Conditions)").
II 1D	Ex ia IIIC T95 °C Da	650 mW	(-50) ¹⁾ -40 ... +70 °C	
II 1/2D	Ex ia IIIC T95 °C Da/Db			
II 2D	Ex ia IIIC T95 °C Db			
II 2D	Ex ib IIIC T95 °C Db			
II 1D	Ex ia IIIC T125 °C Da	550 mW	(-50) ¹⁾ -40 ... +80 °C	
II 1/2D	Ex ia IIIC T125 °C Da/Db			
II 2D	Ex ia IIIC T125 °C Db			
II 2D	Ex ib IIIC T125 °C Db			

Bij de inbouw van een transmitter en/of een digitale display gelden de bijzondere voorwaarden uit het typegoedkeuringscertificaat (zie hoofdstuk 4 "Bijzondere voorwaarden voor het gebruik (X-Conditions)").

1) De waarden tussen haakjes gelden voor speciale uitvoeringen. Deze sensoren worden gefabriceerd met bijzondere gietmassa's. Verder worden ze uitgerust met behuizingen uit roestvast staal en kabelschoenen voor lage temperaturen.

1. Ex-markering / 2. Veiligheid

1.1 Sensor “Quasi geaard”

Versies met \varnothing 3 mm bij 2 x 4-aderig, $\varnothing < 3$ mm of “niet geïsoleerde” versies voldoen niet aan paragraaf 6.3.13, EN/IEC 60079-11 en worden gemarkeerd als “quasi geaard”.

NL

De speciale voorwaarden in acht nemen (zie hoofdstuk 4 “Bijzondere voorwaarden voor het gebruik (X-Conditions)”, punt 1).

1.2 Gebruik in methaan-atmosferen

Vanwege de hogere minimale ontstekingsstroom (MIC) van methaan kunnen de apparaten ook worden gebruikt in daardoor veroorzaakte explosieve gasatmosferen.

Voor toepassingen die een EPL Gb vereisen kunnen ook apparaten worden gebruikt met een EPL Ga. Is een apparaat met EPL Ga gebruikt in een toepassing die EPL Gb vereist, dan mag het apparaat niet meer worden gebruikt in toepassingen die EPL Ga vereisen.

Voor toepassingen die een EPL Gc vereisen kunnen ook apparaten worden gebruikt met een EPL Ga of Gb. Is een apparaat met EPL Ga of Gb gebruikt in een toepassing die EPL Gc vereist, dan mag het apparaat niet meer worden gebruikt in toepassingen die EPL Ga of Gb vereisen.

2. Veiligheid

2.1 Verklaring van de symbolen



GEVAAR!

... geeft een potentieel gevaarlijke situatie binnen een zone met explosiegevaar aan die kan resulteren in zwaar letsel of de dood, wanneer ze niet vermeden wordt.

2.2 Beoogd gebruik

De hier beschreven thermometers zijn geschikt voor de temperatuurmeting in potentieel explosieve omgevingen.

Het niet in acht nemen van de gegevens voor gebruik in potentieel explosieve omgevingen leidt tot verlies van de explosiebeveiliging. Grenswaarden en technische gegevens in acht nemen (zie gegevensfiche).

2.3 Verantwoordelijkheid van de exploitant

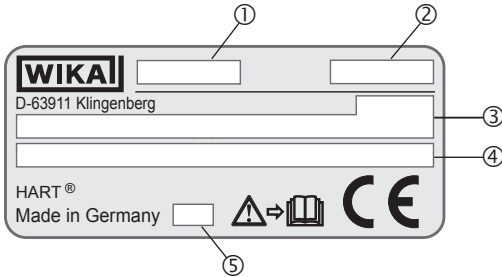
De verantwoordelijkheid voor de zone-indeling ligt bij de exploitant van de installatie en niet bij de fabrikant/leverancier van de bedrijfsmiddelen.

2. Veiligheid

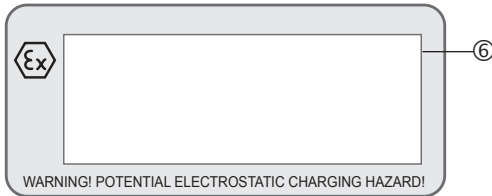
2.4 Kwalificatie van het personeel

Het elektrotechnisch vakpersoneel moet kennis hebben van beschermingswijzen, voorschriften en verordeningen voor bedrijfsmiddelen en potentieel explosieve omgevingen.

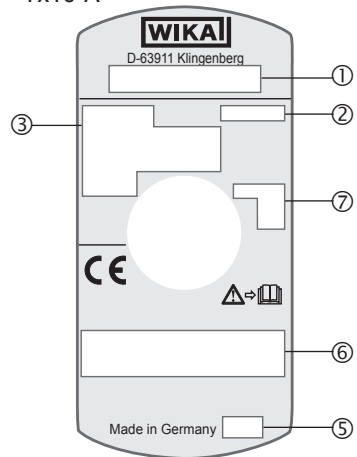
2.5 Typeplaatjes, veiligheidsmarkeringen



■ Aanvullende gegevens voor Ex-apparaten



■ Typeplaatje voor meetinzetstuk Tx10-A



Typeplaatjes (voorbeelden)

- ① Type
- ② Serienummer
- ③ Gegevens over de uitvoering (meetelement, meetbereik)

Sensor volgens norm (weerstandsthermometer)



- F = Dunne-film-weerstand
- FT = Dunne-film-weerstand, sensitieve punt
- W = Draadgewonden meetweerstand

Sensor volgens norm (thermo-element)

- ongeaard
- geaard

2. Veiligheid / 3. Inbedrijfstelling, gebruik

- ④ Transmittertype (alleen bij uitvoering met transmitter)
- ⑤ Productiejaar
- ⑥ Keuringsrelevante gegevens
- ⑦ Sensorsymbool

- ongeaard  = geïsoleerd gelast
- geaard  = aan de mantel gelast (geaard)
- quasi geaard  = De thermometer moet vanwege geringe isolatieafstanden tussen sensor en mantel worden betrachtd als geaard.



Voor montage en inbedrijfstelling van het apparaat beslist de gebruiksaanwijzing lezen!

3. Inbedrijfstelling, gebruik



GEVAAR!

Levensgevaar door explosie

Door het gebruik van een meetinzetstuk zonder geschikte aansluitkop (behuizing) bestaat explosiegevaar die de dood tot gevolg kan hebben.

- ▶ Meetinzetstuk alleen gebruiken in de daarvoor ontworpen aansluitkop.



GEVAAR!

Levensgevaar bij ontbrekende aarding van het apparaat

Bij ontbrekende en verkeerde aarding van het apparaat bestaat gevaar van gevaarlijke spanning (veroorzaakt door bijv. mechanische beschadiging, elektrische oplading of inductie).

- ▶ Thermometer aarden!

De speciale voorwaarden in acht nemen (zie hoofdstuk 4 “Bijzondere voorwaarden voor het gebruik (X-Conditions)”, punt 2).

3.1 Mechanische montage

3.1.1 Meerpuntselementen

Bij deze constructie worden thermo-elementen of weerstandsthermometers die indien nodig vervangen kunnen worden, gecombineerd tot een compleet apparaat om metingen in verschillende dompeldiepten te kunnen uitvoeren. De meerpuntselementen zijn in de regel uitgerust met een behuizing waarin transmitters of klemmenblokken gemonteerd zijn.

3. Inbedrijfstelling, gebruik

De transmitters/digitale displays zijn met een railsysteem bevestigd in de behuizing of houder in de aansluitkop en bedraad conform EN/IEC 60079-11 en EN/IEC 60079-14. Optioneel kunnen de behuizingen, afhankelijk van de uitvoering, uitgerust zijn met en zonder aansluitklemmen (bijv. klemmenblokken, aansluitsokkels etc.) volgens EN/IEC 60079-11 en EN/IEC 60079-14.

Bij gebruik van meerdere transmitters/digitale displays wordt een grotere behuizing gebruikt om rekening te houden met de versterkte zelfverhitting. Daardoor is gewaarborgd dat geen significante verhoging van de oppervlaktetemperatuur van de behuizing.

3.1.2 Kabelvoeler

Bij gebruik van kabelvoelers in combinatie met een extra behuizing (met klemmenblokken of transmitters) moeten de gebruikte componenten overeenkomen met de explosiebeveiliging van de kabelvoeler.

De speciale voorwaarden in acht nemen (zie hoofdstuk 4 “Bijzondere voorwaarden voor het gebruik (X-Conditions)”, punt 7).

3.2 Elektrische montage

Gebruik van een transmitter/digitale display (optie):

De inhoud van de bij de transmitter/digitale display horende gebruiksaanwijzing (zie leveringsomvang) in acht nemen.

Ingebouwde transmitters/digitale displays hebben een eigen EG-typekeuringscertificaat. De toegestane bereiken van de omgevingstemperatuur van de ingebouwde transmitters zijn te vinden in de desbetreffende goedkeuring van de transmitter.

De speciale voorwaarden in acht nemen (zie hoofdstuk 4 “Bijzondere voorwaarden voor het gebruik (X-Conditions)”, punt 3).

3. Inbedrijfstelling, gebruik

3.2.1 Elektrische aansluitwaarden

- Elektrische gegevens zonder ingebouwde transmitter of digitale display

Parameters	Apparategroep II	
	Potentieel explosieve gasatmosfeer ³⁾	Potentieel explosieve stofatmosfeer
Spanning U_i	DC 30 V	DC 30 V
Stroomsterkte I_i	550 mA	250 mA
Vermogen P_i (aan de sensor)	1,5 W ¹⁾	Waarden, zie tabel "tabel 2" (kolom 2), hoofdstuk 1 "Ex-markering" ²⁾
Interne effectieve capaciteit C_i van standaard meetinzetstukken volgens DIN 43735	Verwaarloosbaar	Verwaarloosbaar
Interne effectieve inductiviteit L_i van standaard meetinzetstukken volgens DIN 43735	Verwaarloosbaar	Verwaarloosbaar

De interne inductiviteit (L_i) en capaciteit (C_i) van kabelvoelers zijn te vinden op het typeplaatje en daarmee moet rekening worden gehouden bij de aansluiting op een intrinsiek veilige spanningsvoorziening.

- 1) Het toegestane vermogen naar de sensor is afhankelijk van de meetstoftemperatuur T_m , de temperatuurklasse en de warmteweerstand R_{th} , echter hoogstens 1,5 W.
Berekeningsvoorbeelden zie hoofdstuk 5 "Berekeningsvoorbeelden voor de zelfverhitting aan de punt van de sensor-/ beschermhuis".
- 2) Het toegestane vermogen naar de sensor is afhankelijk van de meetstoftemperatuur T_m , de maximaal toegestane oppervlaktetemperatuur en de warmteweerstand R_{th} , echter hoogstens de waarden uit "tabel 2" (kolom 2), hoofdstuk 1 "Ex-markering".
- 3) Gebruik in methaan-atmosferen
Vanwege de hogere minimale ontstekingsenergie van methaan kunnen de apparaten ook worden gebruikt in daardoor veroorzaakte explosieve gasatmosferen.

■ Elektrische gegevens met ingebouwde transmitter of digitale display

U_i = afhankelijk van de transmitter/digitale display

I_i = afhankelijk van de transmitter/digitale display

P_i = in de behuizing: afhankelijk van de transmitter/digitale display

C_i = afhankelijk van de transmitter/digitale display

L_i = afhankelijk van de transmitter/digitale display

■ Elektrische gegevens met ingebouwde transmitter volgens het FISCO-model

De gebruikte transmitters/digitale displays voor het toepassingsgebied in overeenstemming met het FISCO-model gelden als FISCO-veldapparaten. De eisen volgens EN/IEC 60079-27 en de aansluitvoorwaarden van de goedkeuringen conform FISCO zijn van toepassing.

■ Meerpuntselementen (multipoints) TC95, TR95

Opbouw van de meerpuntselementen uit losse mantelementen

Voor het losse, geïsoleerd opgebouwde mantelement gelden de onder 3.2.1 genoemde waarden. Voor meerpuntselementen die operationeel geaard zijn, gelden voor de sommen alle sensoren de hierboven genoemde waarden. Voor de toepassingen in stofzones de waarden van "tabel 2" (kolom 2) in het hoofdstuk 1 "Ex-markering" in acht nemen.

3.3 Temperatuurklassenindeling, omgevingstemperaturen

De toegestane omgevingstemperaturen zijn afhankelijk van de temperatuurklasse, de gebruikte behuizingen en de optioneel ingebouwde transmitter en/of de digitale display.

Bij de koppeling van een thermometer met een transmitter en/of een digitale display geldt de laagste waarde van de grenzen van de omgevingstemperatuur en de temperatuurklasse met het hoogste cijfer. De onderste temperatuurgrens bedraagt $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$, voor speciale uitvoeringen $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Indien geen transmitter of digitale display in de behuizing is gemonteerd vindt daarin ook geen bijkomende verhitting plaats. Met ingebouwde transmitter (optioneel met digitale display) kan door de transmitter of de digitale display operationeel een verhitting plaatsvinden.

Voor toepassingen zonder transmitters (digitale displays) die apparaten van groep II (potentieel explosieve gasatmosferen) vereisen gelden de volgende temperatuurklassenindeling en bereiken van de omgevingstemperatuur:

Temperatuurklasse	Omgevingstemperatuur (T_a)
T1 ... T6	(-50) $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$... $+80\text{ }^{\circ}\text{C}$

De toegestane omgevingstemperaturen en oppervlaktetemperaturen van de vreemde fabrikaten zijn te vinden in de desbetreffende goedkeuringen of gegevensfiches en moeten in acht worden genomen.

Voor toepassingen die apparaten van groep II (potentieel explosieve stofatmosferen) vereisen gelden de volgende omgevingstemperaturen:

Vermogen P_i	Omgevingstemperatuur (T_a)
750 mW	(-50) $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$... $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$
650 mW	(-50) $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$... $+70\text{ }^{\circ}\text{C}$
550 mW	(-50) $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$... $+80\text{ }^{\circ}\text{C}$

De waarden tussen haakjes gelden voor speciale uitvoeringen. Deze sensoren worden gefabriceerd met bijzondere gietmassa's. Verder worden ze uitgerust met behuizingen uit roestvast staal en kabelschoenen voor lage temperaturen.

Deze thermometers zijn volgens de goedkeuring geschikt voor de temperatuurklassen T1 ... T6. Dit geldt voor apparaten met of zonder ingebouwde transmitters en/of digitale displays. Ervoor zorgen dat de maximale omgevingstemperatuur voor een veilig gebruik van het apparaat niet overschreden wordt.

3. Inbedrijfstelling, gebruik

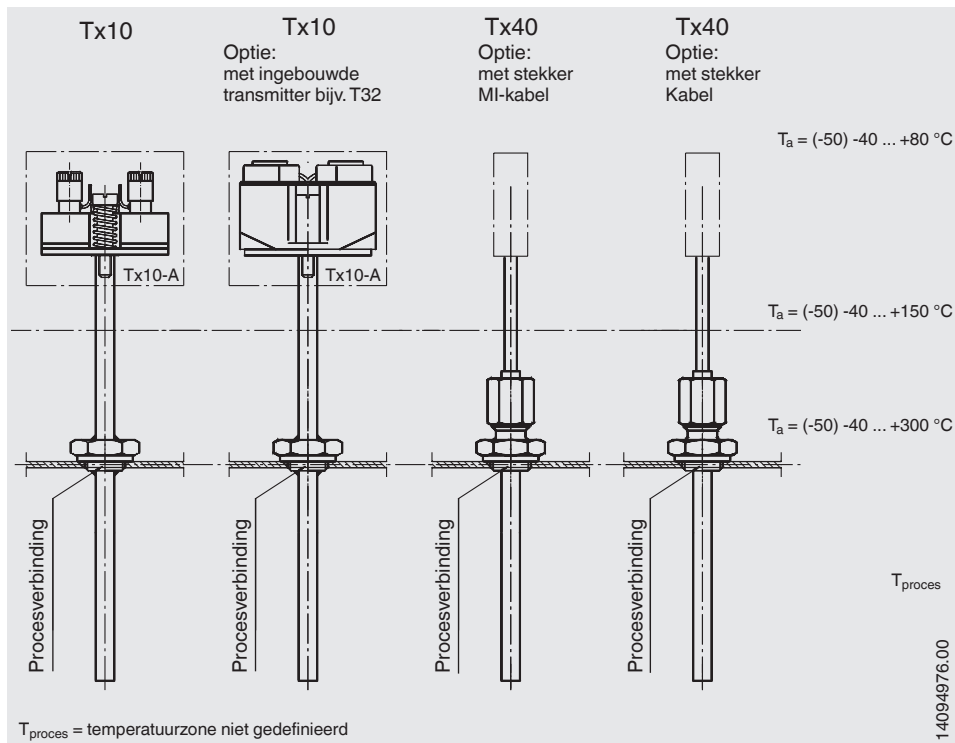
3.4 Temperatuuroverdracht uit het proces

Warmteterugstroming uit het proces verhinderen!

De speciale voorwaarden in acht nemen (zie hoofdstuk 4 “Bijzondere voorwaarden voor het gebruik (X-Conditions)”, punt 4).

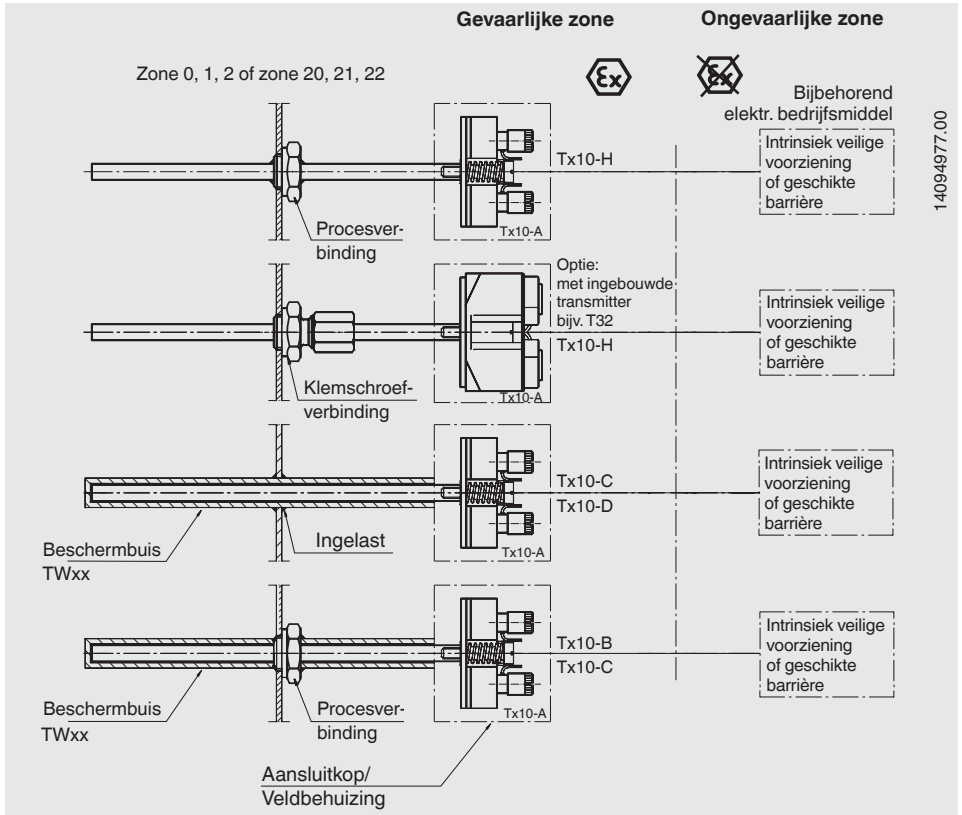
NL

Overzicht van de temperatuurzones



3.5 Montagevoorbeelden

3.5.1 Mogelijke inbouwmethoden met markering II 1G Ex ia IIC T6 Ga resp. II 1D Ex ia IIC T65 °C Da



De sensor inclusief behuizing of aansluitkop bevindt zich in zone 0 (zone 20). Een stroomkring van het type Ex ia moet worden gebruikt. Aansluitkopen/behuizingen uit aluminium zijn in zone 0 normaal gesproken niet toegestaan. WIKA adviseert op dit punt aansluitkopen/behuizingen uit roestvast staal.

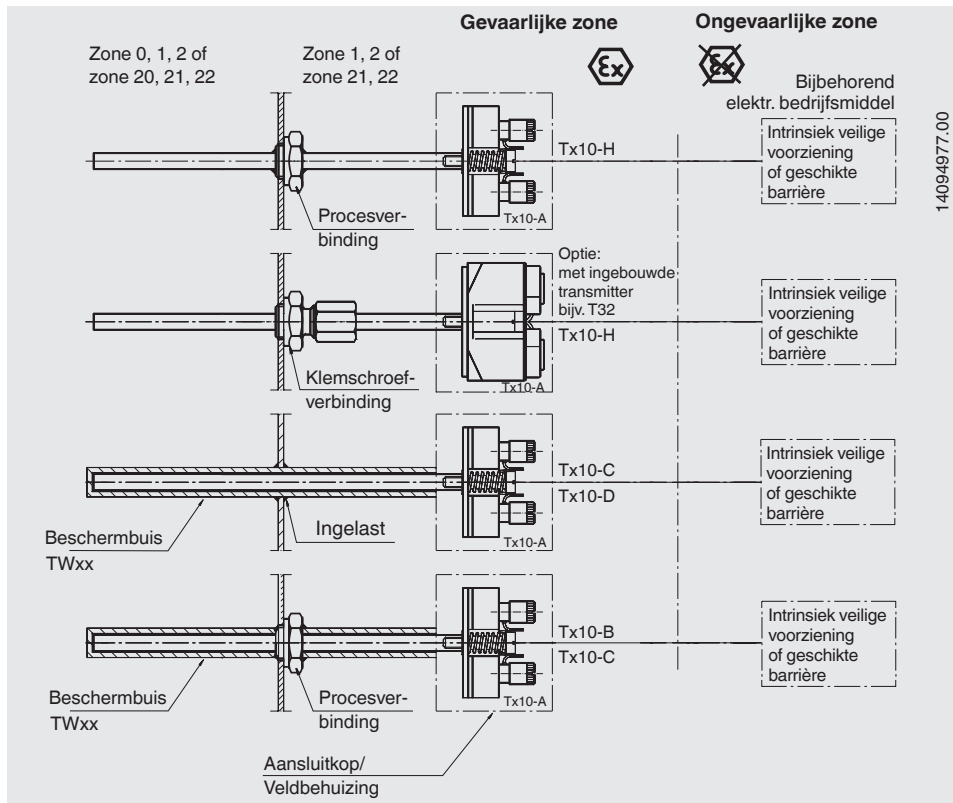
Beschermingsmaatregelen voor toepassingen die EPL Ga of Da vereisen:

Voor het geval dat lichtmetalen behuizingen in zone 0 worden gebruikt gelden de volgende beschermingsmaatregelen: Operationeel optredende frictie of stoten tussen componenten van het apparaat uit lichtmetaal of legeringen ervan (bijv. aluminium, magnesium, titanium of zirkonium) met componenten van het apparaat uit ijzer/staal zijn niet toegestaan. Operationeel optredende frictie of stoten tussen lichte metalen zijn toegestaan.

De speciale voorwaarden in acht nemen (zie hoofdstuk 4 “Bijzondere voorwaarden voor het gebruik (X-Conditions)”, punt 5 en 7).

3. Inbedrijfstelling, gebruik

3.5.2 Mogelijke inbouwmethoden met markering II 1/2 Ex ia IIC T1 ... T6 Ga/Gb resp. II 1/2D Ex ia IIIC T65 ... T125 °C Da/Db



De punt van de sensor of van de beschermbuis steekt uit in zone 0. De behuizing of aansluitkop bevindt zich in zone 1 (zone 21) of zone 2 (zone 22). Het is voldoende een stroomkring van het type Ex ib te gebruiken.

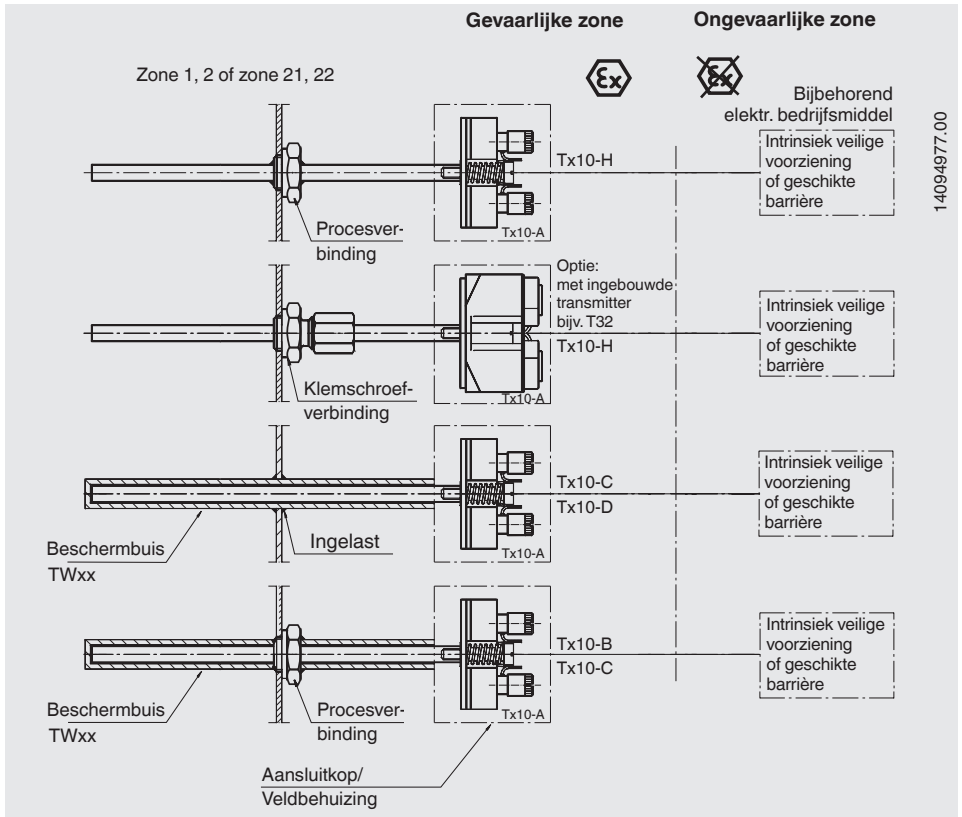
Een zonescheiding is gewaarborgd als voldoende dichte (IP66 of IP67) procesaansluitingen worden gebruikt.

Geschikte procesaansluitingen zijn bijvoorbeeld gasdichte genormde industrieflenzen, draadaansluitingen of buisaansluitingen.

De gebruikte lasdelen, procesaansluitingen, klamschroefverbindingen, beschermbuizen of behuizingen moeten zo ontworpen zijn dat ze alle invloeden weerstaan die ontstaan door het proces zoals bijvoorbeeld temperatuur, debietkrachten, druk, corrosie, trilling en stoten.

3. Inbedrijfstelling, gebruik

3.5.3 Mogelijke inbouwmethoden met markering II 2G Ex ia IIC T1 ... T6 Gb resp. II 2D Ex ia IIIC T65 ... T125 °C Db



14094977.00

NL


3.5.4 Scheidingswanden voor de toepassing in de zone 0 of zone 1/2 of scheiding tussen Ex- en niet-Ex-zone

Indien de wanddikte minder dan 1 mm is, dan moet het apparaat eveneens worden gemarkeerd met een "X" of een veiligheidsaanwijzing volgens 29.2 van EN/IEC 60079-0, met de speciale voorwaarde voor veilig gebruik dat het niet blootgesteld wordt aan omgevingsbelastingen die de scheidingswand nadelig kunnen beïnvloeden. Als de scheidingswand constant onderhevig is aan trillingen (bijv. trillende membranen) moet de vermoeiingsgrens bij maximale amplitude worden aangegeven in de documentatie (verg. paragraaf 4.2.5.2, EN/IEC 60079-26).

De speciale voorwaarden in acht nemen (zie hoofdstuk 4 "Bijzondere voorwaarden voor het gebruik (X-Conditions)", punt 5).

Alternatief kan door de klant een beschermbuis met een passende minimum wanddikte worden gebruikt. Hiervoor de bijzondere voorwaarden in acht nemen (zie hoofdstuk 4 "Bijzondere voorwaarden voor het gebruik (X-Conditions)". punt 6).

4. Bijzondere voorwaarden voor het gebruik (X-Conditions)

- NL
- 1) Versies met \varnothing 3 mm bij 2 x 4-aderig, $\varnothing < 3$ mm of “niet geïsoleerde” versies voldoen niet aan paragraaf 6.3.13, EN/IEC 60079-11. Daardoor zijn deze intrinsiek veilige stroomkringen uit veiligheidstechnisch zicht te betrachten als galvanisch verbonden met het aardpotentiaal (“quasi geaard” ) en in het gehele verloop van de opbouw van de intrinsiek veilige stroomkringen moet potentiaalvereffening bestaan. Bovendien moeten voor de aansluiting bijzondere voorwaarden volgens EN/IEC 60079-14 in acht worden genomen.
 - 2) Bij apparaten die vanwege de constructie niet voldoen aan de elektrostatische eisen volgens EN/IEC 60079-0 moeten elektrostatische opladingen worden vermeden.
 - 3) De gebruikte transmitters /digitale displays moeten een eigen certificaat volgens EN/IEC hebben. De installatievoorwaarden, de elektrische aansluitgrootheden, de temperatuurklassen resp. maximale oppervlaktetemperaturen bij apparaten voor gebruik in potentieel explosieve stofatmosferen en toegestane omgevingstemperaturen zijn te vinden in de desbetreffende goedkeuringen en moeten in acht worden genomen.
 - 4) Een warmteterugstroming uit het proces die de toegestane omgevingstemperatuur van de transmitter, de digitale display of de behuizing overschrijdt, is niet toegestaan. en moet worden verhinderd door geschikte warmte-isolatie of een een halsbuis van voldoende lengte.
 - 5) Indien de wanddikte onder 1 mm ligt, mogen de apparaten niet worden blootgesteld aan omgevingsbelastingen die de scheidingswand nadelig kunnen beïnvloeden. Alternatief kan een beschermbuis met een passende minimum wanddikte worden gebruikt.
 - 6) Bij gebruik van een beschermbuis/halsbuis moet het gehele apparaat zo zijn geconstrueerd dat een inbouw op een wijze mogelijk is die leidt tot een voldoende dichte naad (IP67) of een drukbestendige naad (EN/IEC 60079-1) in de richting van de zone met minder risico.
 - 7) Voor het gebruik van behuizingen moeten deze beschikken over een passende eigen goedkeuring of voldoen aan de minimale eisen.
IP-beschermingsgraad: minstens IP20 (minstens IP6x voor stof), geldt voor alle behuizingen
Lichtmetalen behuizingen moeten echter geschikt zijn volgens EN/IEC 60079-0 par. 8.1. Daarnaast moeten niet-metalen behuizingen of poedergecoate behuizingen voldoen aan de elektrostatische eisen van EN/IEC 60079-0 of een passende waarschuwing hebben.

Beschermingsmaatregelen voor toepassingen die EPL Ga of Da vereisen:

Operationeel optredende frictie of stoten tussen componenten van het apparaat uit lichtmetaal of legeringen ervan (bijv. aluminium, magnesium, titanium of zirkonium) met componenten van het apparaat uit ijzer/staal zijn niet toegestaan. Operationeel optredende frictie of stoten tussen lichte metalen zijn toegestaan.

5. Berekeningsvoorbeelden voor de zelfverhitting aan de punt van de sensor-/beschermbuis

De zelfverhitting aan de punt van de sensor resp. beschermbuis hangt af van het sensortype (TC/RTD), de diameter van de sensor, de constructie van de beschermbuis en het in geval van storing toegevoerd vermogen. De onderstaande tabel toont de mogelijke combinaties. De tabel laat zien dat thermokoppels een duidelijk geringere zelfverhitting opwekken dan weerstandsthermometers.

Warmteweerstand [R_{th} in K/W]

Sensortype	RTD				TC			
	Diameter meetinzetstuk 2,0 ... < 3,0	3,0 ... < 6,0	6,0 ... 8,0	3,0 ... 6,0 ¹⁾	0,5 ... < 1,5	1,5 ... < 3,0	3,0 ... < 6,0	6,0 ... 12,0
Zonder beschermbuis	245	110	75	225	105	60	20	5
Met beschermbuis - meerdelig (recht en toelopend), bijv. TW22, TW35, TW40, TW45 etc.	135	60	37	-	-	-	11	2,5
Met beschermbuis - massief materiaal (recht en toelopend), bijv. TW10, TW15, TW20, TW25, TW30, TW50, TW55, TW60, etc.	50	22	16	-	-	-	4	1
Speciale beschermbuis volgens EN 14597	-	-	33	-	-	-	-	2,5
Tx55 (houderbuis)	-	110	75	225	-	-	20	5
Ingebouwd in een blind gat (minimum wanddikte 5 mm)	50	22	16	45	22	13	4	1

1) oppervlaktegevoelig

Bij gebruik van meervoudige sensoren en gelijktijdig gebruik mag de som van de afzonderlijke vermogens de waarde van het maximaal toegestaan vermogen niet overschrijden. Het maximaal toegestaan vermogen moet op maximaal 1,5 W worden begrensd. Dit moet worden gewaarborgd door de exploitant van de installatie.

5.1 Berekeningsvoorbeelden voor de zelfverhitting met beschermhuis

- Gebruik aan de scheidingswand naar zone 0

Gezocht wordt de maximaal mogelijke temperatuur T_{\max} aan de punt van de beschermhuis voor onderstaande combinatie:

- RTD-meetinzetstuk \varnothing 6 mm met ingebouwde koptransmitter type T32.1S, ingebouwd in een meerdelige beschermhuis uitvoering 3F
- De voeding vindt plaats via een scheidingsbarrière, bijvoorbeeld type KFD2-STC4-EX1 (WIKA-artikelnr. 2341268)

T_{\max} resulteert uit de optelling van de meetstoftemperatuur en de zelfverhitting. De zelfverhitting van de punt van de beschermhuis hangt af van het toegevoerd vermogen P_o van de transmitter en de warmteweerstand R_{th} .

De berekening vindt plaats volgens de volgende formule: $T_{\max} = P_o * R_{th} + T_M$

T_{\max} = oppervlaktetemperatuur (max. temperatuur aan de punt van de beschermhuis)

P_o = uit de gegevensfiche van de transmitter

R_{th} = warmteweerstand [K/W]

T_M = Meetstoftemperatuur

Voorbeeld

Weerstandsthermometer RTD

Diameter: 6 mm

Meetstoftemperatuur: $T_M = 150$ °C

Toegevoerd vermogen: $P_o = 15,2$ mW

Temperatuurklasse T3 (200 °C) mag niet worden overschreden

Warmteweerstand [R_{th} in K/W] uit tabel = 37 K/W

Zelfverhitting: $0,0152 \text{ W} * 37 \text{ K/W} = 0,56 \text{ K}$

$T_{\max} = T_M + \text{zelfverhitting: } 150 \text{ °C} + 0,56 \text{ °C} = 150,56 \text{ °C}$

Het resultaat laat zien dat in dit geval de zelfverhitting aan de punt van de beschermhuis verwaarloosbaar klein is. Als veiligheidsafstand voor typegekeurde apparaten (voor T6 tot T3) moet van de 200 °C nog 5 °C worden afgetrokken, 195 °C zou dus zijn toegestaan. Daarmee wordt in dit geval de temperatuurklasse T3 niet overschreden.

Aanvullende informatie:

Temperatuurklasse voor T3 = 200 °C

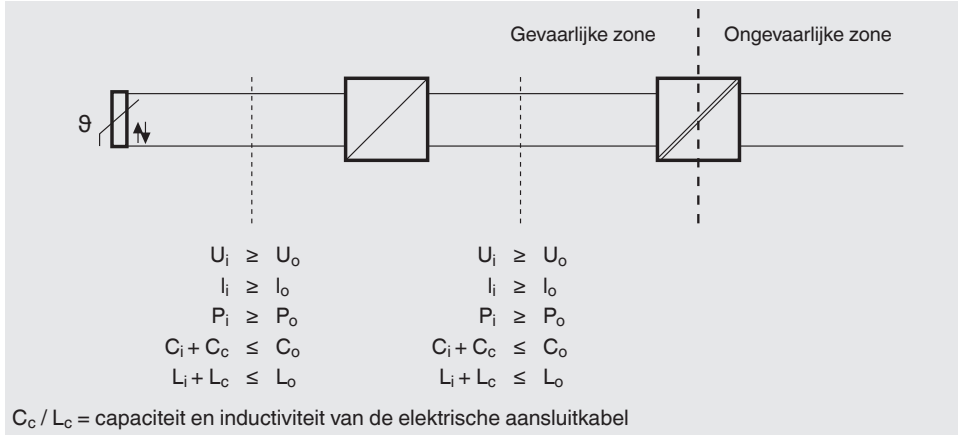
Veiligheidsafstand voor typegekeurde apparaten (voor T3 tot T6)²⁾ = 5 K

Veiligheidsafstand voor typegekeurde apparaten (voor T1 tot T2)²⁾ = 10 K

2) EN/IEC 60079-0: 2009 paragraaf 26.5.1

5. Berekeningsvoorbeelden voor de zelfverhitting aan de ...

Sensor met transmitter en barrière



NL

Vereenvoudigd bewijs voor de intrinsieke veiligheid van hierboven genoemde combinatie

Meetelement	Koptransmitter	Scheidingsbarrière
U_i : DC 30 V	$\geq U_o$: DC 6,5 V	U_i : DC 30 V $\geq U_o$: DC 25,4 V
I_i : 550 mA	$\geq I_o$: 9,3 mA	I_i : 130 mA $\geq I_o$: 88,2 mA
P_i (max) aan de sensor = 1,5 W	$\geq P_o$: 15,2 mW	P_i : 800 mW $\geq P_o$: 560 mW
C_i : verwaarloosbaar	$\leq C_o$: 24 μ F	C_i : 7,8 nF $\leq C_o$: 93 nF
L_i : verwaarloosbaar	$\leq L_o$: 365 mH	L_i : 100 μ H $\leq L_o$: 2,7 mH

Door vergelijking van de waarden wordt zichtbaar dat de koppeling van deze apparaten toegestaan is. De exploitant moet echter nog rekening houden met de waarden voor de inductiviteit en de capaciteit van de aansluitkabel.

5.2 Berekening voor een mantelement met RTD-sensor

- Gebruik aan de scheidingswand naar zone 0

Gezocht wordt de maximaal mogelijke temperatuur T_{max} aan de punt van de sensor voor onderstaande combinatie:

- RTD zonder beschermhuis (TR10-H) \varnothing 6 mm zonder transmitter, gemonteerd door middel van een klemschroefverbinding met VA-klemring.
- De voeding vindt bijvoorbeeld plaats via een zenerbarrière, bijv type Z954 (WIKA-artikelnr. 3247938)

T_{max} resulteert uit de optelling van de meetstoftemperatuur en de zelfverhitting. De zelfverhitting van de punt van de sensor hangt af van het toegevoerd vermogen P_o van de zenerbarrière en de warmteweerstand R_{th} .

5. Berekeningsvoorbeelden voor de zelfverhitting aan de ...

De berekening vindt plaats volgens de volgende formule: $T_{\max} = P_o * R_{th} + T_M$

T_{\max} = oppervlaktetemperatuur (max. temperatuur aan de punt van de beschermhuis)

P_o = uit de gegevensfiche van de transmitter

R_{th} = warmteweerstand [K/W]

T_M = Meetstoftemperatuur

NL

Voorbeeld

Weerstandsthermometer RTD

Diameter: 6 mm

Meetstoftemperatuur: $T_M = 150 \text{ }^\circ\text{C}$

Toegevoerd vermogen: $P_o = 1.150 \text{ mW}$

Temperatuurklasse T3 (200 °C) mag niet worden overschreden

Warmteweerstand [R_{th} in K/W] uit tabel = 75 K/W

Zelfverhitting: $1,15 \text{ W} * 75 \text{ K/W} = 86,25 \text{ K}$

$T_{\max} = T_M + \text{zelfverhitting: } 150 \text{ }^\circ\text{C} + 86,25 \text{ }^\circ\text{C} = 236,25 \text{ }^\circ\text{C}$

Het resultaat laat in dit geval een duidelijke zelfverhitting zien aan de punt van de sensor. Als veiligheidsafstand voor typegekeurde apparaten (voor T3 tot T6) moet van de 200 °C nog 5 °C worden afgetrokken, 195 °C zou dus zijn toegestaan. Daarmee wordt in dit geval de temperatuurklasse T3 duidelijk overschreden en is niet toegestaan. Als hulpmiddel kan een extra beschermhuis of transmitter worden gebruikt.

Aanvullende informatie:

Temperatuurklasse voor T3 = 200 °C

Veiligheidsafstand voor typegekeurde apparaten (voor T3 tot T6) ¹⁾ = 5 K

Veiligheidsafstand voor typegekeurde apparaten (voor T1 tot T2) ¹⁾ = 10 K

1) EN/IEC 60079-0: 2009 par. 26.5.1

5.3 Berekeningsvoorbeelden voor bovenstaande RTD met beschermhuis

► RTD-meetinzetstuk Ø 6 mm zonder transmitter, ingebouwd in een meerdelige beschermhuis uitvoering 3F

Warmteweerstand [R_{th} in K/W] uit tabel = 37 K/W

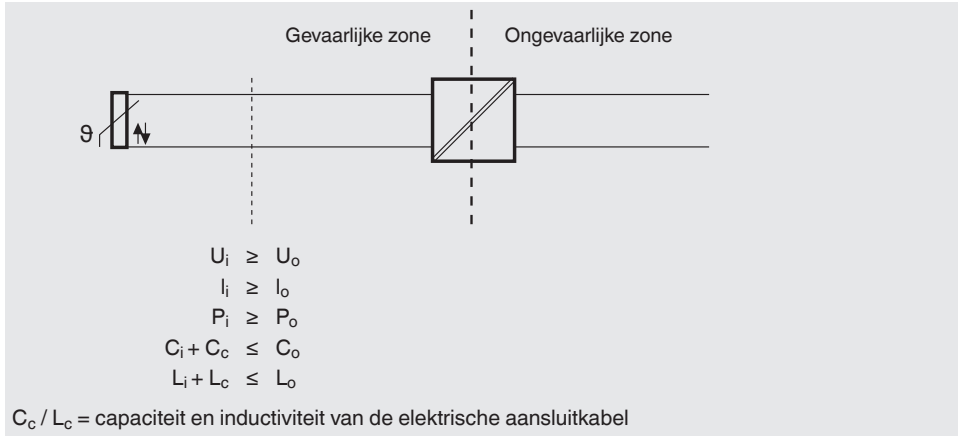
Zelfverhitting: $1,15 \text{ W} * 37 \text{ K/W} = 42,55 \text{ K}$

$T_{\max} = T_M + \text{zelfverhitting: } 150 \text{ }^\circ\text{C} + 42,55 \text{ }^\circ\text{C} = 192,55 \text{ }^\circ\text{C}$

Het resultaat laat in dit geval een duidelijke zelfverhitting zien aan de punt van de sensor. Als veiligheidsafstand voor typegekeurde apparaten (voor T3 tot T6) moet van de 200 °C nog 5 °C worden afgetrokken, 195 °C zou dus zijn toegestaan. Daarmee wordt in dit geval de temperatuurklasse T3 niet overschreden.

5. Berekeningsvoorbeelden voor de zelfverhitting aan de ...

Sensor zonder transmitter, met barrière



Vereenvoudigd bewijs voor de intrinsieke veiligheid van hierboven genoemde combinatie

Meetelement		Zenerbarrière Z954	
U_i : DC 30 V	\geq	U_o : DC 9 V	U_m : AC 250 V
I_i : 550 mA	\geq	I_o : 510 mA	I_i : n. t.
P_i (max) aan de sensor = 1,5 W	\geq	P_o : 1.150 mW	P_i : n. t.
C_i : verwaarloosbaar	\leq	C_o : 4,9 μ F	C_i : n. t.
L_i : verwaarloosbaar	\leq	L_o : 0,12 mH	L_i : n. t.

n. t. = niet toepasbaar

Door vergelijking van de waarden wordt zichtbaar dat de koppeling van deze apparaten toegestaan is. De exploitant moet echter nog rekening houden met de waarden voor de inductiviteit en de capaciteit van de aansluitkabel.

Deze berekeningen gelden voor de zenerbarrière Z954 in combinatie met een weerstandsthermometer Pt100 in 3-kanaals modus zonder aardverbinding, d.w.z. symmetrische modus van de weerstandsthermometer in 3-aderige schakeling aan een display of analyse-eenheid.



NL

EU-Konformitätserklärung EU Declaration of Conformity

Dokument Nr.: 11570700.06
Document No.:

Wir erklären in alleiniger Verantwortung, dass die mit CE gekennzeichneten Produkte
We declare under our sole responsibility that the CE marked products

Typenbezeichnung: TR... / TC...
Type Designation:

Beschreibung: Widerstandthermometer, Thermoelemente
Description: Resistance Thermometers, Thermocouples

gemäß gültigem Datenblatt: Siehe Anhang
according to the valid data sheet: Refer to annex

die grundlegenden Schutzanforderungen der folgenden Richtlinien erfüllen: Harmonisierte Normen:
comply with the essential protection requirements of the directives: Harmonized standards:

- 97/23/EG Druckgeräterichtlinie⁽¹⁾ (gültig bis 2016-07-18)
- 2014/68/EU Druckgeräterichtlinie⁽¹⁾ (gültig ab 2016-07-19)
- 97/23/EC Pressure Equipment Directive⁽¹⁾ (valid until 2016-07-18)
- 2014/68/EU Pressure Equipment Directive⁽¹⁾ (valid from 2016-07-19)
- 2014/30/EU Elektromagnetische Verträglichkeit⁽²⁾
- 2014/30/EU Electromagnetic Compatibility⁽²⁾
- 2014/34/EU Explosionsschutz (ATEX)^{(3), (4)}
- 2014/34/EU Explosion protection (ATEX)^{(3), (4)}



- II 1G Ex ia IIC T1, T2 T3, T4, T5, T6 Ga
- II 1/2G Ex ia IIC T1, T2, T3, T4, T5, T6 Ga/Gb
- II 2G Ex ia IIC T1, T2, T3, T4, T5, T6 Gb
- II 2G Ex ib IIC T1, T2, T3, T4, T5, T6 Gb
- II 1D Ex ia IIIC T65°C, T95°C, T125°C Da
- II 1/2D Ex ia IIIC T65°C, T95°C, T125°C Da/Db
- II 2D Ex ia IIIC T65°C, T95°C, T125°C Db
- II 2D Ex ib IIIC T65°C, T95°C, T125°C Db

(3) EN 60079-0:2012 +A11:2013
EN 60079-11:2012
EN 60079-26:2015



- II 3G Ex nA IIC T1, T2, T3, T4, T5, T6 Gc X
- II 3D Ex tc IIIC T80 °C ... T440 °C Dc X
- II 3G Ex ic IIC T1, T2 T3, T4, T5, T6 Gc


(4) EN 60079-0:2012 +A11:2013
EN 60079-15:2010
EN 60079-31:2009
EN 60079-11:2012

- (1) TR25 DN >25: Modul H, Umfassende Qualitätssicherung, Zertifikat DGR-0036-QS-1036-15 von TÜV SÜD Industrieservice GmbH, D-68167 Mannheim (Reg.-Nr. 0036).
TR25 DN >25: Module H, full quality assurance, certificate DGR-0036-QS-1036-15 of TÜV SÜD Industrieservice GmbH, D-68167 Mannheim (Reg. no. 0036).
- (2) Für optional eingebaute Transmitter oder Anzeigen gelten deren EG-Konformitätserklärungen und die darin gelisteten Normen.
For optional built-in transmitters and indicators their respective EC declarations of conformity and the therein listed standards apply.
- (3) EG-Baumusterprüfbescheinigung TÜV 10 ATEX 555793 X von TÜV NORD CERT GmbH, D-45141 Essen (Reg.-Nr. 0044).
EC type-examination certificate TÜV 10 ATEX 555793 X of TÜV NORD CERT GmbH, D-45141 Essen (Reg. no. 0044).
- (4) Modul A, interne Fertigungskontrolle
Module A, internal control of production

Unterschiedet für und im Namen von / Signed for and on behalf of

WIKAL Alexander Wiegand SE & Co. KG

Klingenberg, 2016-04-20


Stefan Heidinger, Vice President
Electrical Temperature Measurement


Franz-Josef Vogel, Executive Vice President
Process Instrumentation

WIKAL Alexander Wiegand SE & Co. KG
Alexander-Wiegand-Strasse 30
63911 Klingenberg
Germany

Tel. +49 9372 132-0
Fax +49 9372 132-406
E-Mail info@wika.de
www.wika.de

Kommanditgesellschaft: Sitz Klingenberg –
Amtsgericht Aschaffenburg HRA 1819
Komplementärin: WIKAL Verwaltungs SE & Co. KG –
Sitz Klingenberg – Amtsgericht Aschaffenburg
HRA 4685

Komplementärin:
WIKAL International SE – Sitz Klingenberg –
Amtsgericht Aschaffenburg HRB 10505
Vorstand: Alexander Wiegand
Vorsitzender des Aufsichtsrats: Dr. Max Egli



11570700.06, Anhang / Annex / Annexe / Anexo / Załącznik

Datenblatt data sheet fiche technique ficha técnica karta katalogowa		Typenbezeichnung Type Designation Type Modelo Model		Ex ia, Ex ib, Ex ic ⁽³⁾								Ex nA	Ex tc								
				EPL																	
				Ga	Da	Ga/ Gb	Da/ Db	Gb	Db	Gc	Dc	Gc	Dc								
TE 60.01	TE 65.01	TR10-A	TC10-A	✓					✓		✓										
TE 60.02	TE 65.02	TR10-B	TC10-B	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
TE 60.03	TE 65.03	TR10-C	TC10-C	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
TE 60.04	TE 65.04	TR10-D	TC10-D	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
TE 60.06	TE 65.06	TR10-F	TC10-F	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
TE 60.08	TE 65.08	TR10-H	TC10-H	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
TE 60.10	-	TR10-J	-	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
TE 60.11	TE 65.11	TR10-K	TC10-K	✓				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
		TR10-0 ⁽⁶⁾	TC10-0 ⁽⁶⁾	✓		✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
		TR10-1	TC10-1	✓				✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
TE 60.13		TR11-A		✓				✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
TE 60.14		TR11-C		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
TE 60.20	-	TR20	-	✓				✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
TE 60.22	-	TR22-A	-	✓				✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
TE 60.23	-	TR22-B	-	✓				✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
TE 60.25	-	TR25	-	✓				✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
TE 60.40	TE 65.40	TR40	TC40	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
TE 60.50	TE 65.50	TR50	TC50	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
TE 60.53	TE 65.53	TR53	TC53	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
TE 60.55	-	TR55	TC55	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	TE 65.59	-	TC59	✓				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
TE 60.60	-	TR60-A	-	✓				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
TE 60.81	TE 65.81	TR81	TC81	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
-	TE 65.90	-	TC90	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
TE 70.01	TE 70.01	TR95	TC95	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

⁽³⁾Siehe besondere Bedingungen für die sichere Anwendung und Installation in der Betriebsanleitung
Refer to specific conditions for safe use and installation information in the operating instructions
Voir les conditions spécifiques pour l' utilisation et l'installation sûre dans le mode d'emploi
Consulte las condiciones específicas para el uso y la instalación seguros en el manual de instrucciones
Odnosi się do szczególnych warunków bezpiecznego użytkowania i informacji na temat instalacji

⁽⁶⁾Ausgeschlossen ist die Variante TR10-0-**-J, TC10-0-**-J
Excluded variant TR10-0-**-J, TC10-0-**-J
Sauf la variante TR10-0-**-J, TC10-0-**-J
Excepto la variante TR10-0-**-J, TC10-0-**-J
Wykluczyć wariant TR10-0-**-J, TC10-0-**-J

WIKAI Alexander Wiegand SE & Co. KG
Alexander-Wiegand-Strasse 30
63911 Klingenberg
Germany

Tel. +49 9372 132-0
Fax +49 9372 132-406
E-Mail info@wika.de
www.wika.de

Kommanditgesellschaft: Sitz Klingenberg –
Amtsgericht Aschaffenburg HRA 1819
Komplementärin: WIKAI Verwaltungs SE & Co. KG –
Sitz Klingenberg – Amtsgericht Aschaffenburg
HRA 4686

Komplementärin:
WIKAI International SE - Sitz Klingenberg -
Amtsgericht Aschaffenburg HRB 10505
Vorstand: Alexander Wiegand
Vorsitzender des Aufsichtsrats: Dr. Max Egli

WIKA-vestigingen wereldwijd vindt u op www.wika.nl.



WIKAI Benelux
Industrial estate De Berk
Newtonweg 12
6101 WX Echt • Netherlands
Tel. +31 475 535500
info@wika.nl
www.wika.nl