

Dodatne informacije o opasnim područjima (Ex i)  
Otpornički termometri i termoelementi tipovi TRxx, TCxx



Primjeri

© 04/2016 WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG  
Sva prava pridržana.  
WIKA® je zaštićeni znak u mnogim zemljama.

Prije nego što počnete s bilo kakvim radom, pročitajte upute za uporabu!  
Sačuvajte kao kasniju referencu!

# Sadržaj

<b>1. Ex oznaka</b>	<b>4</b>
<b>2. Sigurnost</b>	<b>6</b>
<b>3. Puštanje u pogon, rukovanje</b>	<b>7</b>
<b>4. Posebni uvjeti za sigurnu uporabu (X uvjeti)</b>	<b>15</b>
<b>5. Primjeri izračuna samostalnog zagrijavanja vrha senzora / zaštitne cijevi</b>	<b>17</b>
<b>Prilog 1: EU izjava o sukladnosti</b>	<b>22</b>
<b>Prilog 2: EPL matrica</b>	<b>25</b>

Izjave o sukladnosti možete naći internetskoj stranici [www.wika.com](http://www.wika.com).

## 1. Ex oznaka

### Dopunska dokumentacija:

- ▶ Ove dodatne informacije za opasna područja vrijede u spoju s uputama za uporabu „Otpornički termometri i termoparovi, tipovi TRxx, TCxx” (broj artikla 14150915).

### Dotični tipovi:

- ▶ Ove upute za uporabu vrijede za cijeli opseg proizvoda. Opširniji popis tih tipova potražite u dokumentu „Prilog: EU izjava o sukladnosti” (page 24).

## 1. Ex oznaka



### OPASNOST!

#### Opasnost za život izazvana gubitkom zaštite od eksplozije

Nepoštivanjem ovih uputa i njihovog sadržaja može doći do gubitka protueksplozivne zaštite.

- ▶ Obratite pozornost na sigurnosne napomene u ovom poglavlju i napomenama o eksplozijama u ovim uputama za uporabu.
- ▶ Poštujte zahtjeve Direktive ATEX.
- ▶ Obratite pozornost na informacije koje se nalaze u vrijedećoj potvrdi o ispitivanju tipa i relevantnim propisima za instalaciju i uporabu u opasnim područjima (npr. IEC 60079-11, IEC 60079-10 i IEC 60079-14).

Provjerite je li klasifikacija prikladna za primjenu. Obratite pozornost na relevantne nacionalne propise.

### 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 oznaka

Za primjene bez pretvornika (digitalnih zaslona) koje zahtijevaju instrumente grupe II (potencijalno eksplozivne plinske atmosfere) vrijede sljedeće klasifikacije temperaturnog razreda i sljedeći opsezi temperature:

Tablica 1

Oznaka		Temperaturna klasa	Opseg okolišne temperature ( $T_a$ )	Maks. temperatura površine ( $T_{maks}$ ) na vrhu senzora ili zaštitne cijevi
ATEX	IECEX			
II 1G	Ex ia IIC T1, T2 T3, T4, T5, T6 Ga	T1 ... T6	(-50) <sup>1)</sup> -40 ... +80 °C	$T_M$ (srednja temperatura) + samostalno zagrijavanje  U tu svrhu obratite pozornost na posebne uvjete (pogledajte poglavlje 4 "Posebni uvjeti za sigurnu uporabu (X uvjeti)").
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			

Za primjene u kojima su potrebni instrumenti grupe II (potencijalno eksplozivna prašnja atmosfera), vrijede sljedeći opsezi temperature površine i okolišne temperature:

Tablica 2

Oznaka		Snaga $P_i$	Opseg okolišne temperature ( $T_a$ )	Maks. temperatura površine ( $T_{maks}$ ) na vrhu senzora ili zaštitne cijevi
ATEX	IECEX			
II 1D	Ex ia IIIC T65 °C Da	750 mW	(-50) <sup>1)</sup> -40 ... +40 °C	$T_M$ (srednja temperatura) + samostalno zagrijavanje  U tu svrhu obratite pozornost na posebne uvjete (pogledajte poglavlje 4 "Posebni uvjeti za sigurnu uporabu (X uvjeti)").
II 1/2D	Ex ia IIIC T65 °C Da/Db			
II 2D	Ex ia IIIC T65 °C Db			
II 2D	Ex ib IIIC T65 °C Db			
II 1D	Ex ia IIIC T95 °C Da	650 mW	(-50) <sup>1)</sup> -40 ... +70 °C	$T_M$ (srednja temperatura) + samostalno zagrijavanje  U tu svrhu obratite pozornost na posebne uvjete (pogledajte poglavlje 4 "Posebni uvjeti za sigurnu uporabu (X uvjeti)").
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) <sup>1)</sup> -40 ... +80 °C	$T_M$ (srednja temperatura) + samostalno zagrijavanje  U tu svrhu obratite pozornost na posebne uvjete (pogledajte poglavlje 4 "Posebni uvjeti za sigurnu uporabu (X uvjeti)").
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			

Ako postoji ugrađeni pretvornik i/ili digitalni zaslon, primjenjuju se posebni uvjeti iz potvrde o ispitivanju tipa (vidi poglavlje 4 "Posebni uvjeti za sigurnu uporabu (X uvjeti)").

1) Vrijednosti u zagradama vrijede za posebne konstrukcije. Ti senzori proizvedeni su uz uporabu posebnih brtvenih masa. Nadalje, odlikuju se kucištem od nehrđajućeg čelika i uvodnicama kabela za opsege niske temperature.


## 1.1 Uporaba instrumenta u različitim protueksplozivnim zonama (EPL)

Za aplikacije koje zahtijevaju stupanj zaštite EPL Gb također se mogu koristiti instrumenti sa stupnjem EPL Ga. Ako se instrument sa stupnjem EPL Ga upotrebljava u primjeni u kojoj je potreban EPL Gb, instrument se ne smije upotrebljavati u primjeni koja zahtijeva EPL Ga.

HR

Za aplikacije koje zahtijevaju stupanj zaštite EPL Gc također se mogu koristiti instrumenti sa stupnjem EPL Ga ili Gb. Ako se instrument sa stupnjem EPL Ga ili Gb upotrebljava u primjeni u kojoj je potreban EPL Gc, instrument se ne smije upotrebljavati u primjeni koja zahtijeva EPL Ga ili Gb.

## 1.2 „Kvazi-uzemljen” senzor

Izvedbe s promjerom od 3 mm i 2 x 4 žice, s promjerom < 3 mm ili „uzemljene” izvedbe nisu u skladu s poglavljem 6.3.13, IEC/EN 60079-11 i definirane su kao „kvazi-uzemljene” .

Obratite pozornost na posebne uvjete (vidi poglavlje 4 “Posebni uvjeti za sigurnu uporabu (X uvjeti)”, točku 1).

## 1.3 Uporaba u atmosferama s metanom

Zbog visoke minimalne struje paljenja metana, instrumente je moguće upotrebljavati i u okruženjima u kojima metan stvara potencijalno eksplozivnu plinsku atmosferu.

# 2. Sigurnost

## 2.1 Objašnjenje znakova



### OPASNOST!

... ukazuje na potencijalnu opasnu situaciju u opasnom području koja može rezultirati teškom ozljedom ili smrću ako se ne spriječi.

## 2.2 Namjenska upotreba

Ovdje opisani otpornički termometri prikladni su za mjerenje temperature u opasnim područjima.

Nepoštovanjem napomena za korištenje u opasnim područjima može doći do gubitka protueksplozivne zaštite. Pridržavajte se ograničenja vrijednosti i napomena (vidi list s podacima).

### Senzori s utikačima

Kod izvedbi s utikačem za Ex i, prašina, vrijedi sljedeće: Mjesto utikača dopušteno je samo izvan opasnog područja.

### 2.3 Odgovornosti vlasnika

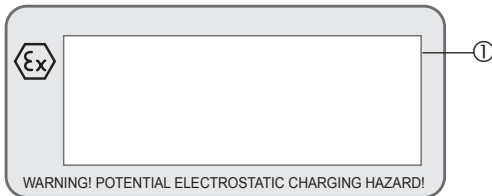
Odgovornost za klasifikaciju zona snosi vlasnik postrojenja a ne proizvođač/dobavljač opreme.

### 2.4 Kvalifikacija osoblja

Električar mora poznavati vrste zaštite od zapaljenja, propise i odredbe koji se odnose na opremu u opasnim područjima.

### 2.5 Označavanje / sigurnosne oznake

#### Dodatna tipska pločica (primjer)



① Podatci o odobrenju

❄ ATEX/IECEx: Minimalna dopuštena okolišna temperatura -50 °C

Mogućnost korištenja instrumenta u tom slučaju naznačena je simbolom pahuljice.

## 3. Puštanje u pogon, rukovanje



### OPASNOST!

#### Opasnost za život izazvana eksplozijom

Uporabom mjernog umetka bez prikladne priključne glave (kućišta) dolazi do opasnosti od eksplozije koja može imati teške posljedice.

- ▶ Koristite samo mjerne umetke s namijenjenim priključnim glavama.



### OPASNOST!

#### Opasnost za život ako instrument nije uzemljen

U slučaju nedostatka uzemljenja odnosno njegove nepravilnosti prijeti rizik od opasnih napona (koji izazivaju npr. mehanička oštećenja, elektrostatičko pražnjenje ili indukciju).

- ▶ Uzemljite termometar!

Obratite pozornost na posebne uvjete (vidi poglavlje 4 "Posebni uvjeti za sigurnu uporabu (X uvjeti)", točku 2).

### 3.1 Mehanička montaža

#### 3.1.1 Višestupanjski elementi

U ovoj konstrukciji nekoliko zamjenjivih (ako je potrebno) termoelemenata ili otporničkih termometara kombinirano je u kompletan instrument tako da je mjerenja moguće izvršiti na različitim uronskim dubinama. Višestupanjski elementi obično imaju kućište u kojem su montirani pretvornici ili blokovi stezaljki.

Pretvornici / digitalni zasloni pričvršćeni su sustavom tračnica u kućištu ili držačem u priključnoj glavi te su zavareni prema IEC/EN 60079-11 i IEC/EN 60079-14. Ovisno o konstrukciji, kućišta opcionalno mogu biti opremljena s priključnim stezaljkama (npr. blokovima stezaljki itd.) ili bez njih prema IEC/EN 60079-11 i IEC/EN 60079-14.

Ako se upotrebljava više pretvornika / digitalnih zaslona, koristi se veće kućište kako bi se u obzir uzelo povećano samozagrijavanje. Time se osigurava da se temperatura površine kućišta neće povisiti u velikoj mjeri.

#### 3.1.2 Osjetnici kabela

Ako se koristi kabelski osjetnik u kombinaciji s dodatnim kućištem (s blokovima stezaljki ili pretvaračima) korištene komponente moraju odgovarati protueksplozivnoj zaštiti kabelskog osjetnika.

Obratite pozornost na posebne uvjete (vidi poglavlje 4 "Posebni uvjeti za sigurnu uporabu (X uvjeti)", točku 7).

### 3.2 Električna montaža

#### Ako se upotrebljava transmiter / digitalni zaslon (opcija):

Obratite pažnju na sadržaj uputa za uporabu pretvornika / digitalnog zaslona (vidi opseg isporuke).

Ugrađeni pretvarači / digitalni zasloni imaju svoje vlastite certifikate. Dopušteni opsezi okolišne temperature kod ugrađenih pretvornika ili digitalnih zaslona koji su navedeni u njihovim certifikatima također se odnose na cijeli instrument.

Obratite pozornost na posebne uvjete (vidi poglavlje 4 "Posebni uvjeti za sigurnu uporabu (X uvjeti)", točku 3).



## 3. Puštanje u pogon, rukovanje

### 3.2.1 Električne priključne vrijednosti

#### ■ Električni podatci bez ugrađenog pretvornika ili digitalnog zaslona

Parametri	Instrument grupe II	
	Potencijalno eksplozivna plinska atmosfera <sup>1)</sup>	Potencijalno eksplozivna prašnjava atmosfera
Napon $U_i$	DC 30 V	DC 30 V
Struja $I_i$	550 mA	250 mA <sup>2)</sup>
Snaga $P_i$ (na senzoru)	1,5 W <sup>3)</sup>	Vrijednosti pogledajte u „table 2” (stupac 2), poglavlje 1 “Ex oznaka” <sup>4)</sup>
Koristan unutarnji kapacitet $C_i$ standardnog mjernog umetka DIN 43735	Zanemarivo <sup>5)</sup>	Zanemarivo <sup>5)</sup>
Korisna unutarnja induktivnost $L_i$ standardnog mjernog umetka DIN 43735	Zanemarivo <sup>5)</sup>	Zanemarivo <sup>5)</sup>

1) Uporaba u atmosferama s metanom

Zbog visoke minimalne energije paljenja metana, instrumente je moguće upotrebljavati i u okruženjima u kojima metan stvara potencijalno eksplozivnu plinsku atmosferu.

2) Struja prema IEC 60079-11 tablica 4

3) Dopuštena struja prema senzoru ovisi o temperaturi medija  $T_M$ , temperaturnom razredu i toplinskom otporu  $R_{th}$ , no ne smije biti veća od 1,5 W.

Primjere izračuna potražite u poglavlju 5 “Primjeri izračuna samostalnog zagrijavanja vrha senzora / zaštitne cijevi”.

4) Dopuštena struja prema senzoru ovisi o temperaturi medija  $T_M$ , maksimalnoj dopuštenoj temperaturi površine i toplinskom otporu  $R_{th}$ , no ne smije biti veća od vrijednosti navedene u „tablici 2” (stupac 2), poglavlje 1 “Ex oznaka”.

5) Unutarnju induktivnost ( $L_i = 1 \mu\text{H/m}$ ) i kapacitivnost ( $C_i = 200 \text{ pF/m}$ ) za kabelaške sonde treba uzeti u obzir pri priključivanju na samosigurnu opskrbu naponom.

#### ■ Električni podatci s ugrađenim pretvornikom ili digitalnim zaslonom

$U_i$  = ovisno o pretvorniku / digitalnom zaslonu

$I_i$  = ovisno o pretvorniku / digitalnom zaslonu

$P_i$  = u kućištu: ovisno o pretvorniku / digitalnom zaslonu

$C_i$  = ovisno o pretvorniku / digitalnom zaslonu

$L_i$  = ovisno o pretvorniku / digitalnom zaslonu

#### ■ Električni podatci s ugrađenim pretvornikom sukladno modelu FISCO

Pretvornici / digitalni zaslone korišteni za opseg primjene u skladu s modelom FISCO smatraju se instrumentima FISCO polja. Primjenjuju se zahtjevi u skladu s IEC/EN 60079-27 i priključni uvjeti odobrenja u skladu s FISCO.

### ■ Višestupanjski termoelementi TC95 i TR95

#### Konstrukcija višestupanjskih termoelemenata od pojedinačnih elemenata s omotačem

Za pojedinačne neuzemljene elemente s omotačem važe vrijednosti navedene u poglavlju 3.2.1. Zbroj svih senzora kod radno uzemljenih višestupanjskih termoelemenata mora odgovarati prethodno navedenim vrijednostima. Za primjene u prašnjavim područjima obratite pozornost na „tablicu 2” (stupanj 2) u poglavlju 1 “Ex oznaka”.

### 3.3 Klasifikacija temperaturnog razreda, okolišne temperature

Dopuštene okolišne temperature ovise o temperaturnom razredu, korištenim kućištima i opcionalno ugrađenom pretvorniku i/ili digitalnom zaslonu.

Ako pretvornici ili digitalni zasloni nisu montirani u kućište, također neće doći do dodatnog zagrijavanja. Kod ugrađenih pretvornika (opcionalno s digitalnim zaslonom) može doći do stvaranja topline uslijed rada pretvornika / digitalnog zaslona.

Za primjene bez pretvornika (digitalnih zaslona) koje zahtijevaju instrumente grupe II (potencijalno eksplozivne plinske atmosfere) vrijede sljedeće klasifikacije temperaturnog razreda i sljedeći opsezi temperature:

Temperaturna klasa	Opseg okolišne temperature ( $T_a$ )
T1 ... T6	(-50) -40 ... +80 °C

Dopuštene okolišne temperature i temperature površine kod proizvoda drugih proizvođača možete pronaći u odgovarajućim odobrenjima i/ili listovima s podacima te ih se morate pridržavati.

Za primjene u kojima su potrebni instrumenti grupe II (potencijalno eksplozivna prašnja atmosfera) vrijede sljedeći opsezi okolišne temperature:

Snaga $P_i$	Opseg okolišne temperature ( $T_a$ )
750 mW	(-50) -40 ... +40 °C
650 mW	(-50) -40 ... +70 °C
550 mW	(-50) -40 ... +80 °C

Vrijednosti u zgradama vrijede za posebne konstrukcije. Ti senzori proizvedeni su uz uporabu posebnih brtvenih masa. Štoviše, odlikuju se priključnim glavama od nehrđajućeg čelika i uvodnicama kabela za niske temperaturne opsege.

Sukladno odobrenju, ti termometri su prikladni za temperaturne razrede od T1 do T6. To vrijedi za instrumente s ugrađenim pretvornicima i/ili digitalnim zaslonima ili bez njih. Vodite računa o tome da se ne prekorači maksimalna okolišna temperatura za sigurnu uporabu instrumenta.

## 3. Puštanje u pogon, rukovanje

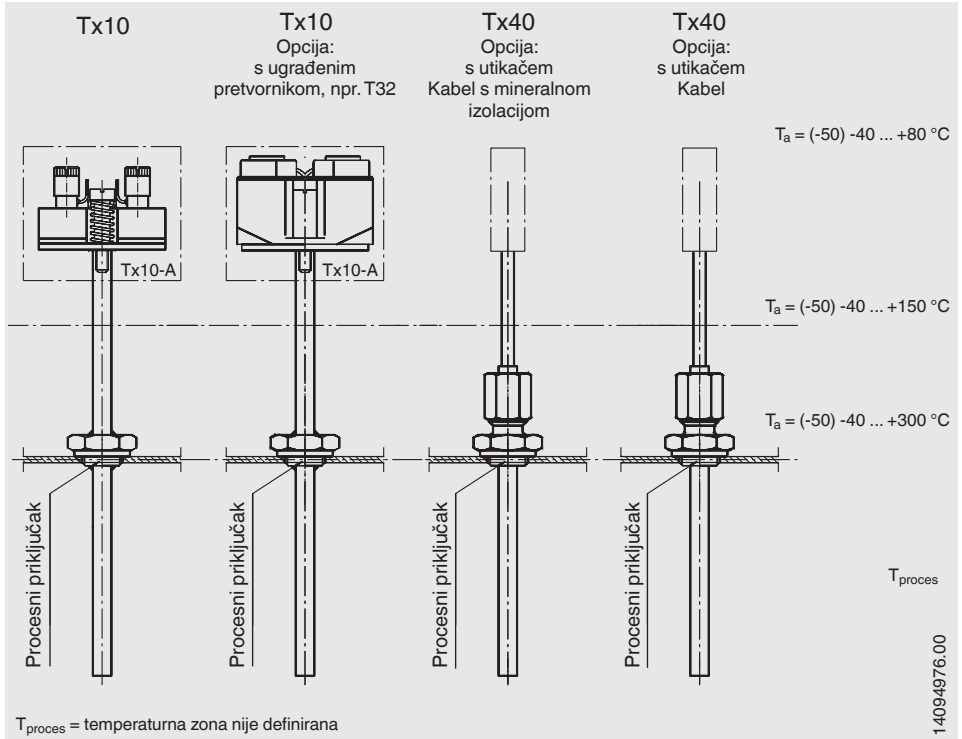
### 3.4 Prijenos temperature iz procesa

Spriječite povrat topline iz procesa!

Obratite pozornost na posebne uvjete (vidi poglavlje 4 "Posebni uvjeti za sigurnu uporabu (X uvjeti)", točku 4).

HR

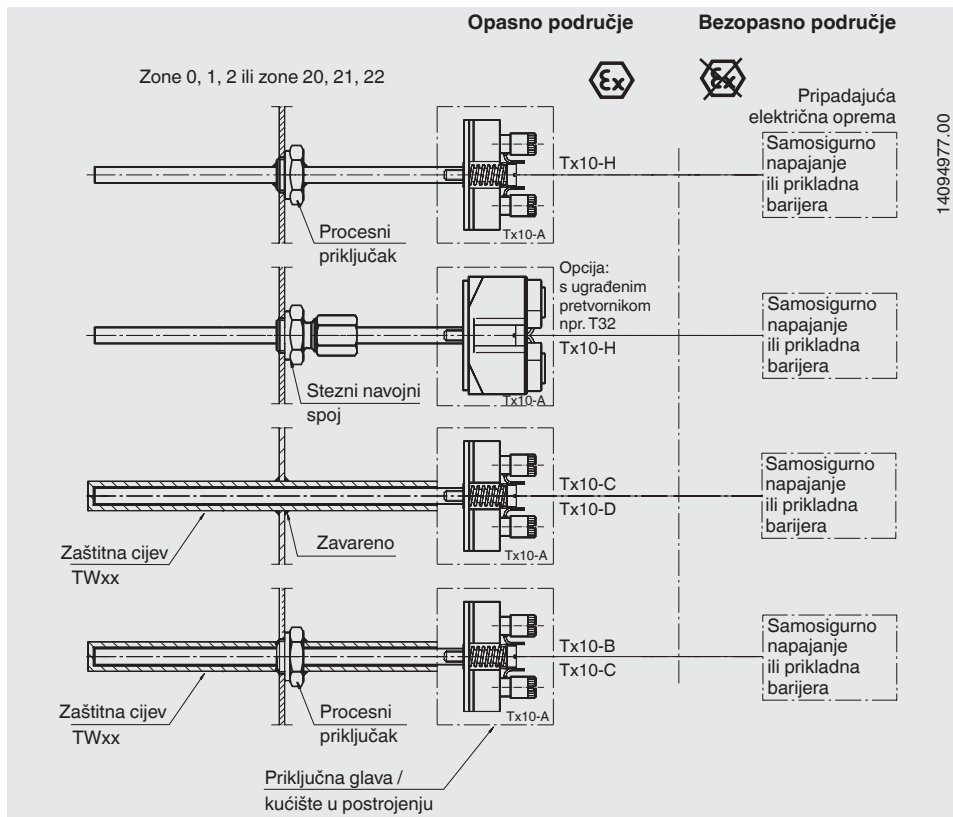
#### Pregled temperaturnih zona



### 3. Puštanje u pogon, rukovanje

#### 3.5 Primjeri montaže

##### 3.5.1 Mogući načini instalacije s oznakom II 1G Ex ia IIC T6 Ga ili II 1D Ex ia IIIC T65 °C Da



Senzor s kućištem ili priključnom glavom smješten je u zoni 0 (zoni 20). Mora se koristiti strujni krug tipa Ex ia. Priključne glave / kućišta izrađena od aluminija obično nisu dopuštena u zoni 0. U tom slučaju WIKA preporučuje priključne glave / kućišta izrađena od nehrđajućeg čelika.

#### Zaštitne mjere za primjene u kojima koje zahtijevaju EPL Ga ili Da:

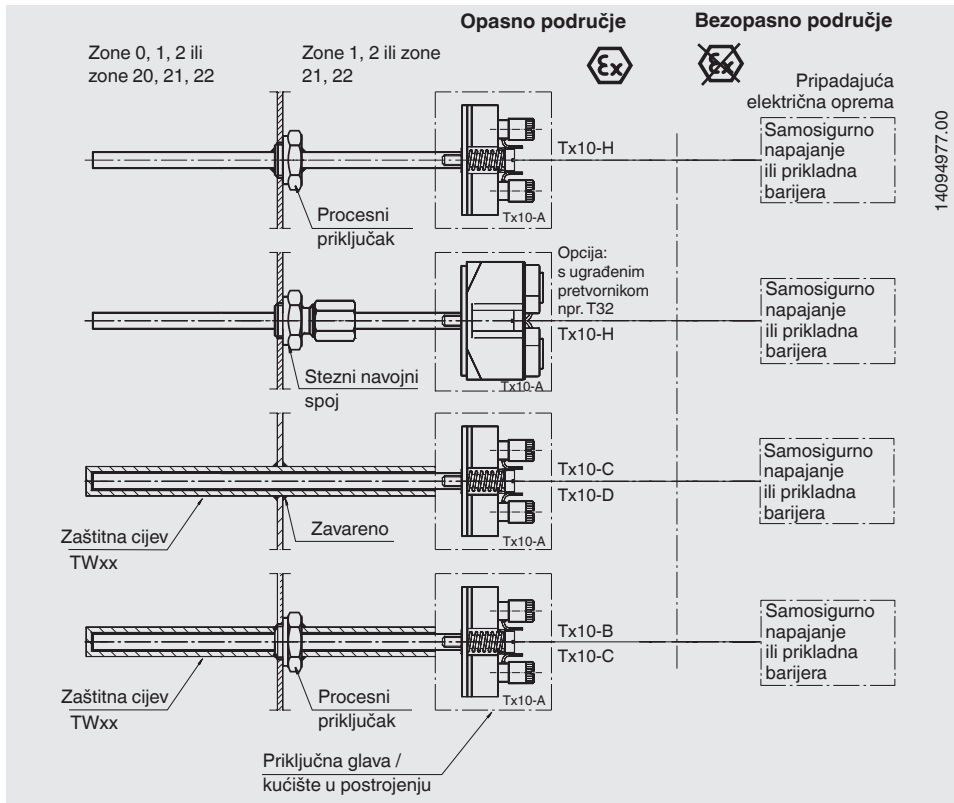
Kod kućišta od lakog metala koja se koriste u zoni 0 vrijede sljedeće zaštitne mjere:

Nisu dopuštena radom uvjetovana trenja niti udari između komponenti instrumenta od lakog metala ili njihovih slitina (npr. aluminija, magnezija, titanija ili cirkonija) i komponenti instrumenta od željeza/čelika. Dopuštena su radom uvjetovana trenja ili udari između lakih metala.

Obratite pozornost na posebne uvjete (vidi poglavlje 4 "Posebni uvjeti za sigurnu uporabu (X uvjeti)", točku 5 i 7).

### 3. Puštanje u pogon, rukovanje

#### 3.5.2 Mogući načini instalacije s oznakom II 1/2 Ex ia IIC T1 ... T6 Ga/Gb ili II 1/2D Ex ia IIC T65 ... T125 °C Da/Db



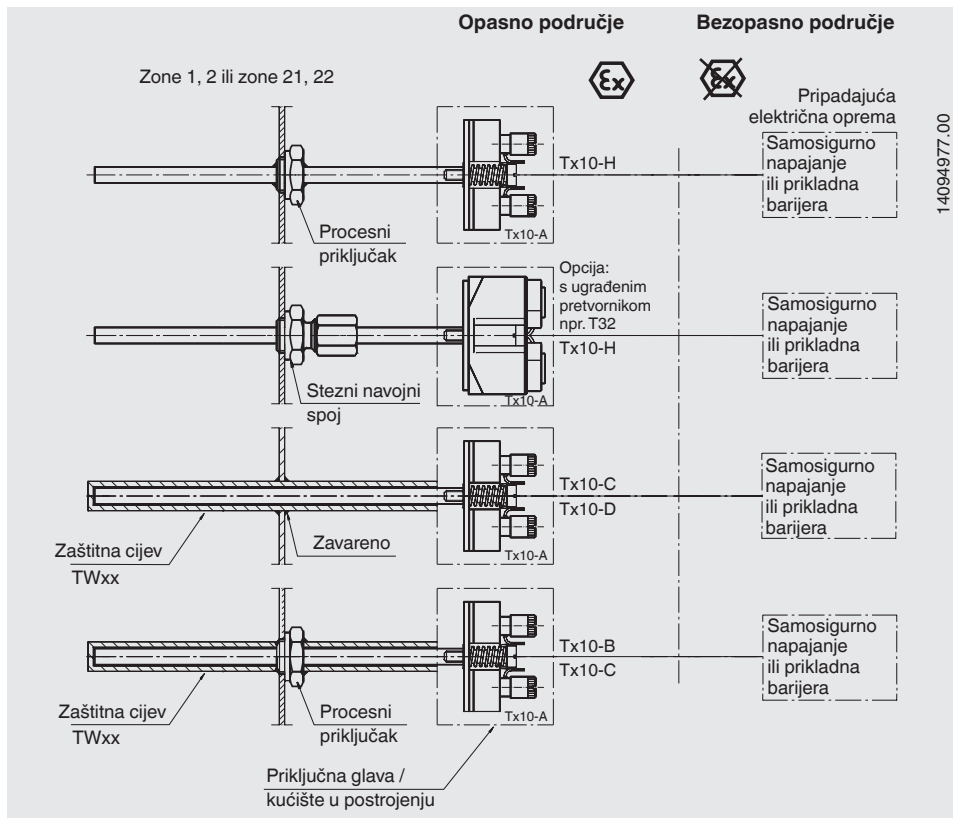
Vrh senzora ili zaštitne cijevi doseže u zonu 0. Kućište ili priključna glava je u zoni 1 (zoni 21) ili zoni 2 (zoni 22). Dovoljno je koristiti strujni krug tipa Ex ib.

Separacija zona zajamčena je ako se upotrebljavaju dovoljno nepropusni (IP66 ili IP67) procesni priključci.

Primjeri prikladnog procesnog priključka sadrže plinsko nepropusne standardizirane industrijske priрубnice, navojne spojeve ili spojeve cijevi.

Korišteni zavareni dijelovi, procesni priključci, stezni navojni spojevi, zaštitne cijevi ili kućišta moraju biti konstruirani tako da budu otporni na sve utjecajne varijable koje rezultiraju iz procesa, kao npr. temperaturu, sile protoka, tlak, koroziju, vibracije i udare.

## 3.5.3 Mogući načini instalacije s oznakom II 2G Ex ia IIC T1 ... T6 Gb ili II 2D Ex ia IIIC T65 ... T125 °C Db



### 3.5.4 Razdjelne stijenke za separaciju između zone 0 i manje opasne zone ili separaciju između opasnih i bezopasnih područja

Debljina razdjelne stijenke trebala bi biti barem 1 mm (nehrđajući čelik).

Ako je debljina stijenke < 1 mm, obratite pozornost na sljedeće:


Ako je razdjelna stijenka mineralno izolirani oklopljeni kabel, minimalna debljina stijenke je 10 % vanjskog promjera mineralno izoliranog kabela s omotačem. Ako je prijelazna čahura između fleksibilnog kabela i mineralno izoliranog kabela s omotačem dio razdjelne stijenke, minimalna debljina prijelazne čahure mora biti 0,4 mm.

Vlasnik ne smije dopustiti nastanak okolišnog stanja koje negativno utječe na minimalnu debljinu razdjelne stijenke. To se posebno odnosi na tipove TR10-D, TC10-D, TR10-H, TC10-H, TR40, TC40, TR41, TR50, TC50, TR53 i TC53.

Obratite pozornost na posebne uvjete (vidi poglavlje 4 "Posebni uvjeti za sigurnu uporabu (X uvjeti)", točku 5).

Alternativno, vlasnik bi trebao upotrebljavati zaštitnu cijev minimalne debljine stijenke. U tu svrhu obratite pozornost na posebne uvjete (vidi poglavlje 4 "Posebni uvjeti za sigurnu uporabu (X uvjeti)", točku 6).

#### 4. Posebni uvjeti za sigurnu uporabu (X uvjeti)

- 1) Izvedbe s promjerom < 3 mm ili „uzemljenim mjernim točkama” ne ispunjavaju zahtjeve poglavlja 6.3.13 IEC/EN 60079-11 zbog vrste primjene. Stoga te samosigurne strujne krugove iz sigurnosno-tehničkih razloga treba smatrati galvanski priključenima na potencijal uzemljenja („kvazi-uzemljenima” ). Izjednačenje potencijala trebalo bi postojati cijelo vrijeme tijekom konstrukcije samosigurnih strujnih krugova. Osim toga, za priključivanje treba obratiti pozornost na zahtjeve IEC/EN 60079-14.
- 2) Kod instrumenata koji ne ispunjavaju elektrostatičke zahtjeve prema IEC/EN 60079-0 i IEC/EN 60079-26 zbog svoje konstrukcije, treba spriječiti elektrostatičko pražnjenje.
- 3) Korišteni pretvarači / digitalni zasloni trebali bi imati svoju vlastitu EU potvrdu o ispitivanju tipa u skladu s IEC. Uvjete instalacije, električne priključne vrijednosti, temperaturni razred odnosno maksimalnu temperaturu površine instrumenta za uporabu u prašnjavim eksplozivnim atmosferama te dopuštene okolišne temperature potražite u odgovarajućoj EZ potvrdi o ispitivanju tipa te ih uzmite u obzir.
- 4) Nije dopušten povrat topline iz procesa koji prekoračuje dopuštenu okolišnu temperaturu pretvornika, digitalnog zaslona ili kućišta i treba ga spriječiti prikladnom toplinskom izolacijom ili prikladnom duljinom vrata cijevi.
- 5) Ako je debljina stijenke manja od 1 mm, instrument se ne smije izlagati uvjetima koja mogu negativno utjecati na razdjelnu stijenku. Alternativno, može se upotrebljavati zaštitna cijev s minimalnom debljinom stijenke.
- 6) Ako se upotrebljava zaštitna cijev / cijev s grlom, instrument bi trebalo konstruirati tako da se omogući instalacija s dovoljno nepropusnim spojem (IP66 ili IP67) ili vatronepropusnim spojem (IEC/EN 60079-1) u smjeru područja manje opasnosti.
- 7) *Nije relevantno za ovaj instrument (pogledajte X uvjete u EZ potvrdi o ispitivanju tipa)*
- 8) U slučaju uporabe kućišta neophodno je da ona imaju svoju vlastitu EZ potvrdu o ispitivanju tipa ili bi trebala ispunjavati minimalne zahtjeve.  
IP zaštita: Najmanje IP20 (najmanje IP6x za prašinu) važi za sva kućišta.  
Međutim, kućišta od lakog metala moraju ispunjavati zahtjeve prema poglavlju 8.3 i 8.4 IEC/EN 60079-0. Nemetalna kućišta ili kućišta prevučena prahom također moraju ispunjavati zahtjeve prema poglavlju 7.4 IEC/EN 60079-0 ili imati odgovarajuću oznaku upozorenja.

## 4. Posebni uvjeti za sigurnu uporabu (X uvjeti)

- HR
- 9) Pristupačni dijelovi metalnih kućišta koji nisu povezani na uzemljenje te dostupni dijelovi metalnih kućišta koji su povezani na uzemljenje ali ne ispunjavaju zahtjeve prema poglavlju 6.5 IEC/EN 60079-11, moraju ispunjavati zahtjeve prema poglavlju 7.5 IEC/EN 60079-0 ili imati odgovarajuću oznaku upozorenja.
- 10) Ako nije moguće navesti opseg okolišne temperature unutar oznake instrumenta zato što je instrument mali instrument u smislu poglavlja 29.10 IEC/EN 60079-0, onda opseg okolišne temperature treba navesti u priloženim uputama za uporabu.  
Ako instrument nije mali instrument u smislu poglavlja 29.10 IEC/EN 60079-0, a opseg okolišne temperature nije naveden unutar oznake, oznaka bi trebala dodatno sadržavati referentnu oznaku koja se odnosi na priložene upute za uporabu.

### **Zaštitne mjere za primjene u kojima koje zahtijevaju EPL Ga ili Da:**

Nisu dopuštena radom uvjetovana trenja niti udari između komponenti instrumenta od lakog metala ili njihovih slitina (npr. aluminijska, magnezij, titanij ili cirkonij) i komponenti instrumenta od željeza/čelika. Dopuštena su radom uvjetovana trenja ili udari između lakih metala.



### 5. Primjeri izračuna samostalnog zagrijavanja vrha senzora / zaštitne cijevi

Samozagrijavanje na vrhu senzora ili zaštitne cijevi ovisi o vrsti senzora (otpornički termometar/termoelement), promjeru senzora, konstrukciji zaštitne cijevi i struje prema pretvorniku temperature u trenutku smetnje. Tablica u nastavku sadrži moguće kombinacije. Iz nje proizlazi da termoelementi u slučaju greške generiraju mnogo manje samozagrijavanje nego otpornički termometri.

HR

#### Toplinski otpor [ $R_{th}$ u K/W]

Tip senzora	Otpornički termometar (RTD)				Termoelement (TC)			
	2,0 ... < 3,0	3,0 ... < 6,0	6,0 ... 8,0	3,0 ... 6,0 <sup>1)</sup>	0,5 ... < 1,5	1,5 ... < 3,0	3,0 ... < 6,0	6,0 ... 12,0
<b>Bez zaštitne cijevi</b>	245	110	75	225	105	60	20	5
<b>Sa zaštitnom cijevi</b> (ravna i stožasta), npr. TW22, TW35, TW40, TW45 itd.	135	60	37	-	-	-	11	2,5
<b>Sa zaštitnom cijevi - tijelo od punog materijala</b> (ravna i stožasta), npr. TW10, TW15, TW20, TW25, TW30, TW50, TW55, TW60, itd.	50	22	16	-	-	-	4	1
<b>Posebna zaštitna cijev prema EN 14597</b>	-	-	33	-	-	-	-	2,5
<b>Tx55</b> (cijev za pridržavanje)	-	110	75	225	-	-	20	5
<b>Ugrađen u slijepi provrt</b> (minimalna debljina stijenke 5 mm)	50	22	16	45	22	13	4	1

1) s osjetljivom površinom

U slučaju uporabe višestrukih senzora i njihovog istovremenog rada, zbroj svih pojedinačnih snaga ne smije prekoračiti vrijednost maksimalne dopuštene snage. Maksimalnu dopuštenu snagu potrebno je ograničiti na 1,5 W. Vlasnik postrojenja to mora zajamčiti.

### 5.1 Izračun za mjernu točku RTD sa zaštitnom cijevi

- ▶ Uporaba kod razdjelne stijenke prema zoni 0

Izračunajte maksimalnu moguću temperaturu  $T_{\max}$  na vrhu zaštitne cijevi za sljedeću kombinaciju:

- ▶ RTD mjerni umetak promjera 6 mm s pretvornikom T32.1S ugrađenim u glavu, koji je smješten u zaštitnu cijev konstrukcije 3F
- ▶ Napajanje strujom vrši se primjerice putem razdjelne barijere IS Barrier (WIKA br. artikla: 14117118)

$T_{\max}$  dobiva se zbrajanjem temperature medija i samozagrijavanja. Samozagrijavanje vrha zaštitne cijevi ovisi o dovedenoj snazi  $P_o$  pretvornika i toplinskog otpora  $R_{th}$ .

Sljedeća formula upotrebljava se za izračun:  $T_{\max} = P_o \cdot R_{th} + T_M$

$T_{\max}$  = temperatura površine (maks. temperatura na vrhu zaštitne cijevi)

$P_o$  = iz lista s podacima pretvornika

$R_{th}$  = toplinski otpor [Rth u K/W]

$T_M$  = temperatura medija

#### Primjer

Otpornički termometar RTD

Promjer: 6 mm

Temperatura medija:  $T_M = 150 \text{ °C}$

Dovedena snaga:  $P_o = 15,2 \text{ mW}$

Temperaturni razred T3 (200 °C) ne smije se prekoračiti

Toplinski otpor [ $R_{th}$  u K/W] iz tablice = 37 K/W

Samozagrijavanje:  $0,0152 \text{ W} \cdot 37 \text{ K/W} = 0,56 \text{ K}$

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

Rezultat pokazuje da je samozagrijavanje na vrhu zaštitne cijevi zanemarivo. Kao sigurno ograničenje kod instrumenata ispitanog tipa (od T6 do T3) potrebno je oduzeti dodatnih 5 °C od 200 °C; stoga je dopušteno 195 °C. To znači da se u ovom slučaju ne bi prekoračio temperaturni razred T3.

#### Dodatne informacije:

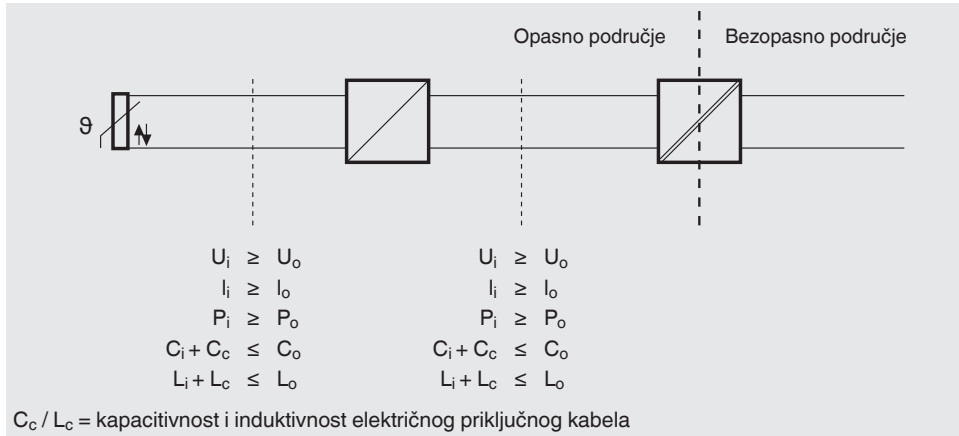
Temperaturni razred T3 = 200 °C

Sigurnosno ograničenje kod instrumenata ispitanog tipa (od T3 do T6)<sup>2)</sup> = 5 K

Sigurnosno ograničenje kod instrumenata ispitanog tipa (od T1 do T2)<sup>2)</sup> = 10 K

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

## Senzor s pretvornikom i barijerom



HR

Jednostavnija verifikacija samosigurnosti za prethodno navedenu kombinaciju

Mjerni umetak	Pretvornik montiran u glavi	Razdjelna barijera
$U_i$ : DC 30 V	$\geq U_o$ : DC 6,5 V	$U_i$ : DC 30 V $\geq U_o$ : DC 25,2 V
$I_i$ : 550 mA	$\geq I_o$ : 9,3 mA	$I_i$ : 130 mA $\geq I_o$ : 93 mA
$P_i$ (maks) na senzoru = 1,5 W	$\geq P_o$ : 15,2 mW	$P_i$ : 800 mW $\geq P_o$ : 587 mW
$C_i$ : zanemarivo	$\leq C_o$ : 24 $\mu$ F	$C_i$ : 7,8 nF $\leq C_o$ : 107 nF
$L_i$ : zanemarivo	$\leq L_o$ : 365 mH	$L_i$ : 100 $\mu$ H $\leq L_o$ : 2,0 mH

Usporedbom vrijednosti očito je da je dopušteno povezivati te instrumente jedan s drugim. Međutim, vlasnik također mora uzeti u obzir vrijednosti za induktivnost i kapacitivnost električnih priključnih vodova.

### 5.2 Izračun za elemente s omotačem i RTD senzorom

- Uporaba kod razdjelne stijenke prema zoni 0

Izračunajte maksimalnu moguću temperaturu  $T_{max}$  na vrhu senzora za sljedeću kombinaciju:

- Otpornički termometar bez zaštitne cijevi (TR10-H) promjera 6 mm bez pretvornika, montiran steznim spojem s čahurom od nehrđajućeg čelika.
- Napajanje strujom vrši se na primjer putem Zenerove barijere, na primjer tip Z954 (WIKA br. artikla 3247938)

$T_{maks}$  dobiva se zbrajanjem temperature medija i samozagrijavanja. Samozagrijavanje vrha zaštitne cijevi ovisi o dovedenoj snazi  $P_o$  Zenerove barijere i toplinskog otpora  $R_{th}$ .

## 5. Primjeri izračuna samostalnog zagrijavanja vrha ...

Sljedeća formula upotrebljava se za izračun:  $T_{maks} = P_o * R_{th} + T_M$

$T_{maks}$  = temperatura površine (maks. temperatura na vrhu zaštitne cijevi)

$P_o$  = iz lista s podatcima pretvornika

$R_{th}$  = toplinski otpor [ $R_{th}$  u K/W]

$T_M$  = temperatura medija

### Primjer

Otpornički termometar RTD

Promjer: 6 mm

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

Dovedena snaga:  $P_o = 1.150 \text{ mW}$

Temperaturni razred T3 (200 °C) ne smije se prekoračiti

Toplinski otpor [ $R_{th}$  u K/W] iz tablice = 75 K/W

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

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

Rezultat u ovome slučaju pokazuje da je samozagrijavanje na vrhu senzora znatno.

Kao sigurnosno ograničenje kod instrumenata ispitanog tipa (od T3 do T6) potrebno je oduzeti dodatnih 5 °C od 200 °C; stoga je dopušteno 195 °C. To znači da bi se u ovom slučaju znatno prekoračio temperaturni razred T3 pa stoga to nije dopušteno. Kao pomoć moguće je koristiti dodatnu zaštitnu cijev ili pretvornik.

### Dodatne informacije:

Temperaturni razred T3 = 200 °C

Sigurnosno ograničenje kod instrumenata ispitanog tipa (od T3 do T6) <sup>1)</sup> = 5 K

Sigurnosno ograničenje kod instrumenata ispitanog tipa (od T1 do T2) <sup>1)</sup> = 10 K

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

### 5.3 Izračun za gore navedeni RTD sa zaštitnom cijevi

► RTD mjerni umetak promjera 6 mm bez pretvornika ugrađenog u zaštitnu cijev konstrukcije 3F

Toplinski otpor [ $R_{th}$  u K/W] iz tablice = 37 K/W

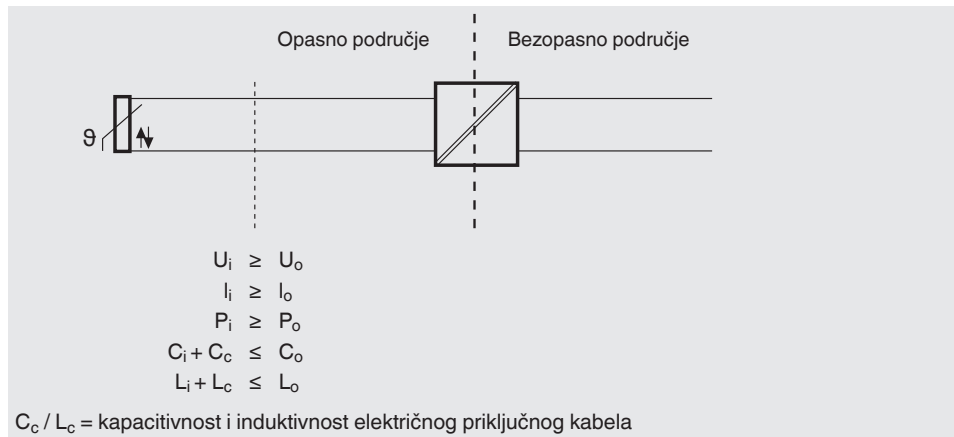
Samozagrijavanje:  $1,15 \text{ W} * 37 \text{ K/W} = 42,55 \text{ K}$

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

Rezultat u ovome slučaju pokazuje da je samozagrijavanje na vrhu senzora znatno.

Kao sigurnosno ograničenje kod instrumenata ispitanog tipa (od T3 do T6) potrebno je oduzeti dodatnih 5 °C od 200 °C; stoga je dopušteno 195 °C. To znači da se u ovom slučaju ne bi prekoračio temperaturni razred T3.

### Senzor bez pretvornika i bez barijere



Jednostavnija verifikacija samosigurnosti za prethodno navedenu kombinaciju

Mjerni umetak		Zenerova barijera 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/a
$P_i$ (maks) na senzoru = 1,5 W	$\geq$	$P_o$ : 1.150 mW	$P_i$ : n/a
$C_i$ : zanemarivo	$\leq$	$C_o$ : 4,9 $\mu$ F	$C_i$ : n/a
$L_i$ : zanemarivo	$\leq$	$L_o$ : 0,12 mH	$L_i$ : n/a

n/a = nije relevantno

Usporedbom vrijednosti očito je da je dopušteno povezivati te instrumente jedan s drugim. Međutim, vlasnik također mora uzeti u obzir vrijednosti za induktivnost i kapacitivnost električnih priključnih vodova.

Ovi izračuni odnose se na Z954 Zenerovu barijeru u spoju s otporničkim termometrom Pt100 u 3-kanalnom načinu rada bez uzemljenja, npr. simetrični rad otporničkog termometra s 3-žilnim strujnim krugom na zaslonu ili jedinici za analizu.

## EU-Konformitätserklärung EU Declaration of Conformity



**Dokument Nr.:** 11570700.10  
**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...<sup>(1)</sup>  
**Model Designation:** TC...<sup>(1)</sup>

**Beschreibung:** Widerstandsthermometer, Thermoelemente  
**Description:** Resistance Thermometers, Thermocouples

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

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

2011/65/EU	Gefährliche Stoffe (RoHS) <i>Hazardous substances (RoHS)</i>	EN 50581:2012
2014/68/EU	Druckgeräterichtlinie (DGRL) <sup>(2)</sup> <i>Pressure Equipment Directive (PED)<sup>(2)</sup></i>	
2014/30/EU	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) <sup>(3)</sup> <i>Electromagnetic Compatibility (EMC)<sup>(3)</sup></i>	
2014/34/EU	Explosionsschutz (ATEX) <sup>(1)</sup> <i>Explosion protection (ATEX)<sup>(1)</sup></i>	

- (1) Detaillierte Angaben siehe Anhang  
*Detailed information refer to Annex*
- (2) TC90-C, TR25, mit DN >25: Modul H, Umfassende Qualitätssicherung, Zertifikat DGR-0036-QS-1036-19 von TÜV SÜD Industrieservice GmbH, D-80686 München (Reg.-Nr. 0036).  
*TC90-C, TR25, with DN >25: Module H, full quality assurance, certificate DGR-0036-QS-1036-19 of TÜV SÜD Industrieservice GmbH, D-80686 München (Reg. no. 0036).*
- (3) Für optional eingebaute Transmitter oder Anzeigen gelten deren EU-Konformitätserklärungen und die darin gelisteten Normen.  
*For optional built-in transmitters or indicators their respective EU declarations of conformity and the therein listed standards apply.*

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

**WIKAI Alexander Wiegand SE & Co. KG**  
Klingenberg, 2020-03-05

  
**Stefan Heidinger, Vice President Electrical  
Temperature Measurement**

  
**Roland Stapf, Head of Quality Assurance  
Process Instrumentation Corporate Quality**

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

19AR-03516

## EU-Konformitätserklärung EU Declaration of Conformity



11570700.10, Anhang 01 Typcodestruktur / Annex 01 Model Code Structure

X - XXX  
a bcd

**Beispiel /Example**

TR10-C - AIB

„a“ **Typenbezeichnung:** siehe Anhang 02 / **Model Designation:** Refer to Annex 02

„b“ **Zulassung / Approval**

A = ATEX

I = IECEx und / and ATEX

Z = Nicht Ex / Non Ex

Alle anderen Buchstaben des Alphabets und die Ziffern 0 bis 9, ausgenommen die Buchstaben N und Z, sind reservierte Zeichen für andere Zulassungen zusätzlich zu ATEX und IECEx.

All other letters of alphabet and numbers 0 till 9 excluded the letters N and Z are reserved characters for other approvals additional to ATEX and IECEx

„c“ **Zündschutzart / Type of Protection**

E = Ex e

N = Ex nA

I = Ex i

Ex t nur in Verbindung mit anderen Zündschutzarten wie Ex e oder Ex nA

Ex t only in combination with other type of ignition protection like Ex e or Ex nA

„d“ **Zonen (EPL) / Zones (EPL)**

Gaszonen / Gas zones

A = Zone 0 (EPL Ga)

B = Zone 0/1 (EPL Ga/Gb)

C = Zone 1 (EPL Gb)

D = Zone 2 (EPL Gc)

Staubzonen / Dust zones

E = Zone 20 (EPL Da)

F = Zone 20/21 (EPL Da/Db)

G = Zone 21 (EPL Db) + Zone 1 (EPL Gb)

H = Zone 22 (EPL Dc) + Zone 2 (EPL Gc)

Mögliche Kennzeichnung bei Auswahl „I“ bei Zündschutzart

Possible marking when "I" is selected for type of protection

- 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



Harmonisierte Normen  
Harmonized standards

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



- II 3G Ex ic IIC T1, T2, T3, T4, T5, T6 Gc X

- (6) EN 60079-0:2012 +A11:2013
- EN 60079-11:2012

Mögliche Kennzeichnung bei Auswahl „N“ oder „E“ bei Zündschutzart

Possible marking when "N" or "E" is selected for type of protection



- II 2G Ex eb IIC T6 ... T1 Gb oder/oder II 2G Ex eb IIC+CH4 T6 ... T1 Gb
- II 2G Ex eb IIC T6 ... T1 Gb + II 2D Ex Ib IIIC TX °C Db

- (5) EN IEC 60079-0:2018
- EN 60079-7:2015
- EN 60079-31:2014



- II 3G Ex nA IIC T6 ... T1 Gc X oder/oder II 3G Ex nA IIC+CH4 T6 ... T1 Gc X
- II 3G Ex nA IIC T6 ... T1 Gc X + II 3D Ex tc IIIC TX °C Dc X
- II 3G Ex ec IIC T6 ... T1 Gc X oder/oder II 3G Ex ec IIC+CH4 T6 ... T1 Gc X
- II 3G Ex ec IIC T6 ... T1 Gc X + II 3D Ex tc IIIC TX °C Dc X

- (6) EN IEC 60079-0:2018
- EN 60079-15:2010
- EN 60079-7:2015
- EN 60079-31:2014

- (4) 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).
- (5) EU-Baumusterprüfbescheinigung TÜV 18 ATEX 211392 X von TÜV NORD CERT GmbH, D-45141 Essen (Reg.-Nr. 0044).  
EU type-examination certificate TÜV 18 ATEX 211392 X of TÜV NORD CERT GmbH, D-45141 Essen (Reg. no. 0044)
- (6) Interne Fertigungskontrolle / Internal control of production

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 1919

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

**EU-Konformitätserklärung**  
**EU Declaration of Conformity**



**11570700.10, Anhang 02 / Annex 02 – Typen / Models**

Datenblatt Data sheet	"a" Typenbezeichnung "a" Model Designation	Datenblatt Data sheet	"a" Typenbezeichnung "a" Model Designation
TE 61.01	TR10-0	TE 66.01	TC10-0
BR TR10	TR10-1	BR TC10	TC10-1
BR TR10	TR10-2	BR TC10	TC10-2
TE 60.01	TR10-A	TE 65.01	TC10-A
TE 60.02	TR10-B	TE 65.02	TC10-B
TE 60.03	TR10-C	TE 65.03	TC10-C
TE 60.04	TR10-D	TE 65.04	TC10-D
TE 60.06	TR10-F	TE 65.06	TC10-F
TE 60.08	TR10-H	TE 65.08	TC10-H
TE 60.10	TR10-J	-	-
TE 60.11	TR10-K	TE 65.11	TC10-K
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	TR40	TE 65.40	TC40
TE 60.41	TR41	-	-
TE 60.50	TR50	TE 65.50	TC50
TE 60.53	TR53	TE 65.53	TC53
TE 60.55	TR55	TE 65.55	TC55
-	-	TE 65.58	TC59-W
-	-	TE 65.59	TC59-V
TR 60.60	TR60	-	-
TE 60.81	TR81	TE 65.81	TC81
-	-	TE 65.90	TC90
TE 70.01	TR95	TE 70.01	TC95
		TE 65.80	TC80
		SP 05.24	TC60-H

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



## Prilog 2: EPL matrica

### EPL matrica

Tip	TUV 10 ATEX 555793 X IECEX TUN 10.002X							TÜV 18 ATEX 211392 X IECEX TUN 18.0012X				
	Ex ia, Ex ib, Ex ic							Ex eb, Ex ec, Ex tb, Ex tc, Ex nA				
	EPL											
	Ga	Da	Ga/ Gb	Da/ Db	Gb	Db	Gc	Gb	Db	Gc	Dc	
Tx10-0	✓	-	✓	-	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	
Tx10-1	✓	-	-	-	✓	-	✓	✓	-	✓	-	
Tx10-A	✓	-	-	-	✓	-	✓	✓	-	✓	-	
Tx10-B	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Tx10-C	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Tx10-D	✓	✓	-	-	✓	✓	✓	-	-	-	-	
Tx10-F	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Tx10-H	✓	✓	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Tx10-K	✓	-	-	-	✓	-	✓	✓	-	✓	-	
TR11-A	✓	-	-	-	✓	-	✓	✓	-	✓	-	
TR11-C	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
TR20	✓	✓	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
TR22-A	✓	✓	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
TR22-B	✓	✓	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Tx40	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Tx41	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Tx50	✓	✓	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Tx53	✓	✓	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Tx55	✓	✓	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
TR60	-	-	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Tx81	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
TC90	✓	✓	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Tx95	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

Izvadak iz „CA-HLP TRxx,TCxx EPL matrica” (14317278.04, 1.4.2020.)

Podružnice tvrtke WIKA u svijetu možete naći na [www.wika.com](http://www.wika.com).



**WIKAL Croatia d.o.o.**  
Hrastovicka 19  
10250 Zagreb-Lucko  
Tel. +385 1 6531-034  
Fax: +385 1 6531-357  
[info@wika.hr](mailto:info@wika.hr)  
[www.wika.hr](http://www.wika.hr)