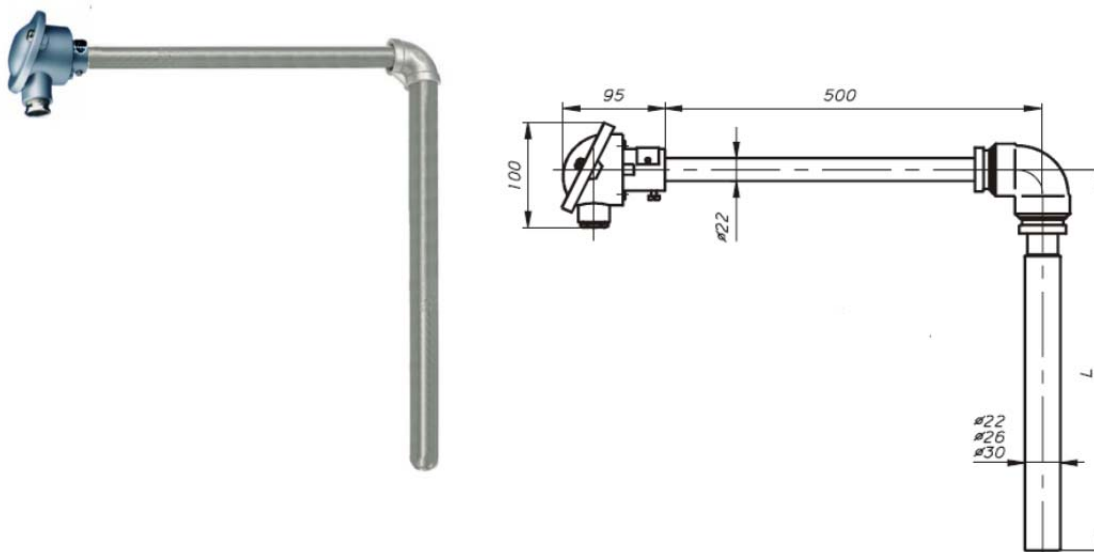


UGAONI TERMOELEMENTI T3-



Primena:

Termoelementi grupe T3 namenjeni su, prvenstveno za merenje temperature u:

- sonim kupkama
- rastopljenim metalima

Konstrukcija termopara:

a) Klasična konstrukcija

U termoelemente su ugrađeni po jedan odnosno dva termopara, tipa J, K, S. Termopar(ovi) su smešteni u keramičke nosače (izolacione cevčice) i, zajedno sa nosačem, postavljaju se u metalnu zaštitnu cev (termopar tip J i K) a termopar tip S, se najpre stavi u unutrašnju keramičku cev KER 610, a zatim u metalnu zaštitni cev.

b) Merni uložak – mantel konstrukcija

Primenljiva je za termoparove tipa J i K. Termopar smešten unutar metalnog plašta. Termoelektrode su međusobno, podužno, a i od metalnog plašta izolovane visoko komprimovanim magnezijum oksidom. Merni uložak je smešten u metalnu zaštitnu cev. Svi termoelementi iz ove grupe sadrže aluminijumsku priključnu glavu (DIN43729), oblik A ili B, metalnu vratnu - noseću cev i zaštitnu cev koja je u kontaktu sa procesom u kome se meri temperatura. Materijal ove cevi bira se u zavisnosti od karakteristika procesa.

Karakteristike i pogodnosti

- Ugradna dužina po želji korisnika
- Izbor materijala zaštitnih cevi u zavisnosti od karakteristika procesa
- Ugradnja transmitera
- Ugradnja jednog ili dva termopara



- Izmenljiv merni uložak
- Uverenje o odobrenju tipa
- Izveštaj o overavanju

Oblasti primene:

Termoelementi grupe T3 nalaze primenu za merenje temperatura u kalionicama (sona kupatila), livnicama - za merenje temperatura rastopljenih metala. Maksimalna temperatura primene je do 1250° C, termoelementi sa termoparom tip S. Glavna prednost ovih termoelemenata je njihov vek trajanja koji ih čini pogodnim za primenu u najrazličitijim radnim uslovima gde su prisutne povišene temperature. Montaža termoelemenata prikazana je na slici 1.

Funkci onalnost i konstrukcija:

Princip merenja Termopar se sastoji od dve žice (termoelektrode) od materijala različite provodljivosti, koje su spojene jedna sa drugom sa dva spoja, tako da čine jedno električno kolo. Kada je jedan spoj na temperaturi T_1 , a drugi na temperaturi T_2 , u kolu se generiše elektromotorna sila čija vrednost zavisi od korišćenih materijala vrednosti temperatura T_1 i T_2 . Ovaj efekat na kome su zasnovana termoelektrična merenja temperature, poznat je kao Zebekov efekat. U jednom industrijskom termoelementu, jedan spoj termopara je merni spoj (izložen temperaturi koji sa meri) a drugi spoj je referentni spoj koji je na poznatoj – referentnoj temperaturi sa kojom se poredi merena temperatura.

Sastavni delovi Termoelementi grupe T3 proizvode se u skladu sa odredbama međunarodnog standarda DIN EN 60584. Ovi proizvodi sastoje se od klasičnog termopara ili mernog uložka – mantel konstrukcija, kolena, unutrašnje zaštitne cevi od keramike KER 610 (kada je ugrađen termopar tip S) i spoljašnje, metalne, zaštitne cevi, vratne cevi, priključne glave u kojoj može biti ugrađen transponder ili keramička pločica sa terminalima za električno povezivanje.

Termopar klasične konstrukcije

Kod ove konstrukcije, odgovarajuće termoelektrode termopara J, K, S, prethodno spojene u termopar, su umetnute u visoko temperaturno otporne keramičke izolatore.

Merni uložak - mantel konstrukcije

Kod ove konstrukcije termopar je smešten unutar metalnog plašta. Termoelektrode termopara su međusobno, podužno, a i od metalnog plašta izolovane visoko komprimovanim magnezijum oksidom.

Zaštitne cevi

Kod termoelemenata grupe T3 smernice za izbor zaštitnih cevi date su u sledećim tabelama:

Radna sredina	Max.temp. primene (°C)	Materijal zaštitne cevi
Šalitra	550	W.Nr. 1.1003
Cijan	do 950	W.Nr. 1.1003
Cijan	do 1150	W.Nr. 1.4841
Soli na bazi hlorida	600 do 1050	W.Nr. 1.4762
Barijumove soli	1300	W.Nr. 2.4867
Aluminijum	do 700	W.Nr. 1.1003; Utop MO 1
Magnezijum	do 800	W.Nr. 1.1003
Olovo	do 600	St. 35.8, emajlirana, Utop MO 1
Olovo	do 800	W.Nr. 1.1003; 1.4841
Cink	do 480	St. 35.8, emajlirana
Cink	do 600	W.Nr. 1.1003, Utop MO 1
Cink	do 700	W.Nr. 1.1013 (Č.1060)
Kalaj	do 650	St. 35.8, emajlirana; Utop MO 1
Bakar	do 1250	W.Nr. 1.4772
Mesing	do 900	W.Nr. 1.4762

Vratna (noseća) cev

Izrađuje se od materijala St.35.8; prečnika 22 mm, standardne dužine 500 mm, ili po zahtevu kupca

Priključna glava

Kod termoelemenata grupe T2 koriste se priključne glave, oblik A i B, prema DIN 43729, priključna glava KNH-L u koju se mogu ugraditi transponder i keramička pločica ili dva transpondera. Priključne glave prikazane su na slici 1.

Dužina

Svi termoelementi iz grupe T3 mogu se poručiti u dužinama navedenim u informacijama za porudžbinu. Dužine do 1000 mm se smatraju standardnim. Termoelementi većih dužina mogu se poručiti u zavisnosti od specifikacije i tehničkih karakteristika procesa.

Elektronika:

Ako kupac želi strujni izlazni signal u priključnu glavu se ugrađuje 2-žični transponder. Transponderi u 2-žičnoj tehnologiji i sa izlaznim signalom od 4-20 mA se veoma lako programiraju uz pomoć personalnog računara, jedinice za programiranje i odgovarajućeg softvera. Transponderi su galvanski izolovani. Ako je transponder predviđen za ugradnju na DIN šinu, onda se u priključnu glavu ugrađuje keramička pločica sa terminalima za električno povezivanje.

Performanse:

Radni uslovi **Radni uslovi za priključnu glavu**



Ambijentna temperatura za slučaj kada je priključna glava bez transmitera -40 do 130° C. Ambijentna temperatura za slučaj kada je transponder ugrađen u priključnu glavu -40 do 85° C

Temperatura procesa

Radni opseg je definisan – određen na osnovu kombinacija tipa termopara i materijala zaštitnih cevi

Tačnost (sigurnost) Maksimalne greške

Standardom DIN EN 60584 definisane su standardne vrednosti i tolerancije (dozvoljene greške) termoparova. Standardne klase tačnosti za termoparove tip J i K su klasa 2 Dozvoljene greške merenja prikazane su u sledećoj tabeli.

Tip	Standardna tolerancija (DIN EN 60584)		Kl.	Redukovana tolerancija (DIN EN 60584)	
	Kl.	Dozvoljena greška merenja		Kl.	Dozvoljena greška merenja
J Fe-CuNi	2	$\pm 2,5^{\circ}\text{C}$ (-40...333) °C $\pm 0,0075 t $ (333...750) °C	1	$\pm 1,5^{\circ}\text{C}$ (-40...375) °C $\pm (0,004 t)$ (375...750) °C	
K NiCr-Ni	2	$\pm 2,5^{\circ}\text{C}$ (-40...333) °C $\pm 0,0075 t $ (333...1200) °C	1	$\pm 1,5^{\circ}\text{C}$ (-40...375) °C $\pm (0,004 t)$ (375...1200) °C	
S PtRh10%-Pt	2	$\pm 1,5^{\circ}\text{C}$ (0...600) °C $\pm 0,0025 t $ (600...1600) °C	1	$\pm 1^{\circ}\text{C}$ (0...1100) °C $\pm (1+0,003(t-1100))$ (1100...1600) °C	

Greška transmitera mora biti dodata grešci termopara, uključujući i kompenzaciju referentnog spoja

Vreme odziva Vreme odziva za ove tipove termoparova nije cirkularni parametar. Ukoliko želite tu informaciju kontaktirajte Tehničku službu - TERMOTEHNA

Izolacija Otpornost izolacije između električnih terminala na keramičkoj pločici i spoljašnje zaštitne cevi je u potpunosti garantovana procedurama proizvodnje. Kod termoelemenata sa mernim uloškom, prema standardu IEC 1515 vrednosti otpora izolacije između terminala i zaštitne cevi je:

- na 25° C, ispitivanje na 500 Vdc > 1 MΩ
- na 500° C, ispitivanje na 500 Vdc > 5 MΩ

Samozagrevanje Ne javlja se

Ugradnja:

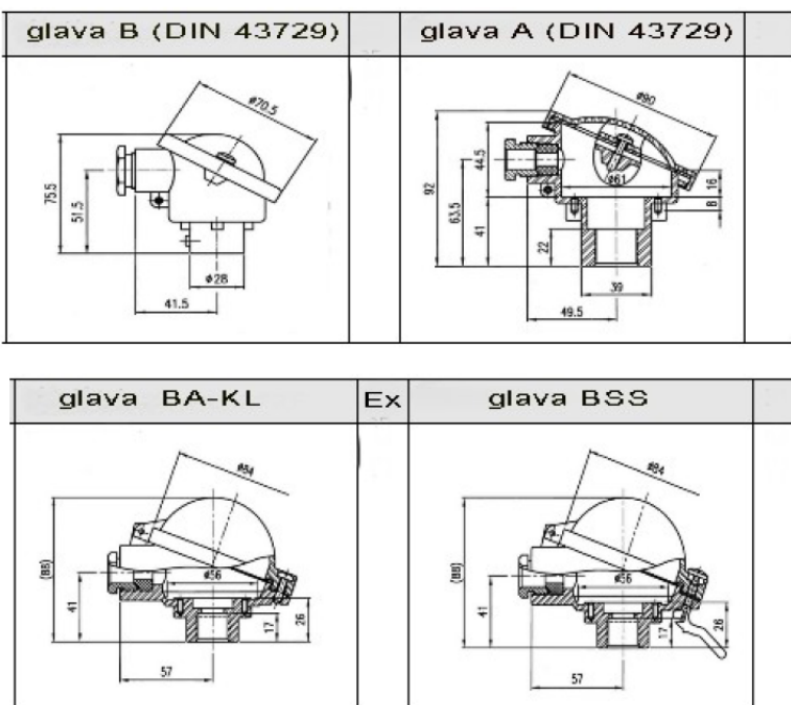
Smernice za ugradnju i održavanje ugaonih termoelemenata T3 Kod elektrodnih peći zaštitna cev termoelementa treba da bude udaljena od elektrode najmanje 100 mm, ako je moguće. Horizontalni deo termoelemenata treba da bude (na mestu pričvršćenja) izolovan u odnosu na kućište i ventilaciju podmeštanjem nekog izolacionog materijala, jer bi u suprotnom zaštitna cev delovala kao elektroda i brzo bi se habala na uronjivom delu. Čak i kada se poštuje ovaj propis,

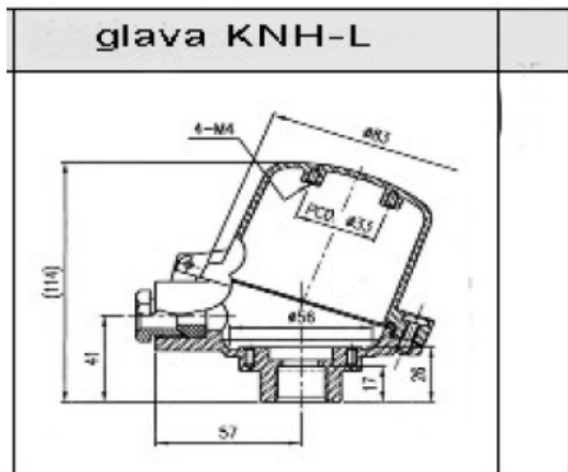


brže se skida zaštitna cev okrenuta prema elektrodi. Obavezno je svakodnevno čišćenje i regeneracija rastopa soli prema preporuci proizvođača. Da bi se produžio vek trajanja termoparova i mernih uložaka, obavezna je svakodnevna vizuelna kontrola istrošenosti spoljašnje zaštitne cevi. Zaštitnu cev treba zameniti pre totalnog oštećenja, da bi merni uložak ili termopar mogao ponovo da se koristi. Ugaoni termoelement treba da bude fiksno vezan na odgovarajućem nosaču, a koji se podešava prema visini soli ili rastopa u koja varira pri ubacivanju šarže. Termoelement treba da bude postavljen na rubu lonca, da nebi ometao šaržiranje, a njegova uronjenost u so treba da bude od 150 do maksimalno 300 mm. Preporučuju se periodični pregledi, jer mehanička opterećenja i termički šokovi, agresivne sredine, pojava abrazije mogu izazvati oštećenja cevi. Takođe, preporučuju se periodični pregledi, metroloških karakteristika termoparova, od strane ovlašćene laboratorije, a u skladu sa Zakonom

Komponente:

Priključna glava Saglasno odredbama standarda DIN 43729, kućište priključne glave, oblik B, koje sadrži keramičku pločicu sa električnim terminalima ili transponder, može biti različitog tipa i materijala (npr. obojeni aluminijum, sirovo gvožđe ili nerđajući čelik). U kućište priključne glave oblik KNH – L moguće je istovremeno ugraditi i keramičku pločicu i transponder ili dva transpondera. U priključnu glavu oblika A ugrađuju se metalne vratne cevi, prečnika 22, 26 i 32 mm. U priključnu glavu oblika KNH – L ugrađuju se metalne vratne cevi, prečnika 22 mm. Priključne glave prikazane su na slici 2.



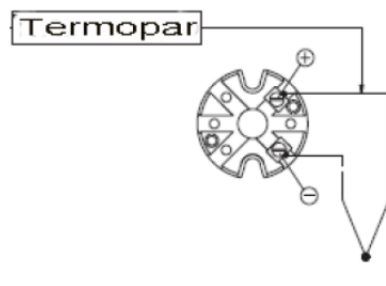


Slika 2 – Priključne glave

Transmiteri U priključnu glavu može se ugraditi jedan od sledećih transmitera:

- PC programabilni transmiteri 4...20 mA (galvanski izolovani)
- Transmiteri sa HART protokolom (galvanski izolovani), izlaz sadrži 4...20 mA i HART superponirane signale. Kupac može zahtevati željenu konfiguraciju tokom procesa poručivanja. Ako se transmiteri ugrađuju na DIN šinu, u priključnu glavu se ugrađuju keramičke pločice.

Klasičan termopar
Merni uložak



Standardno povezivanje

Kod termoelementa grupe T2 -- **klasičan termopar**: jedan ili dva termopara ugrađena su u odgovarajuće keramičke izolatore otporan na visoke temperature, koji je zatim umetnut u metalnu zaštitnu cev

- **merni uložak** – mantel konstrukcija, direktno je postavljen u metalnu zaštitnu cev

Pri zameni mernog uložka, ugradna dužina (IL) zavisi od dužine zaštitne cevi.





