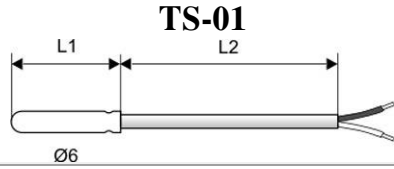
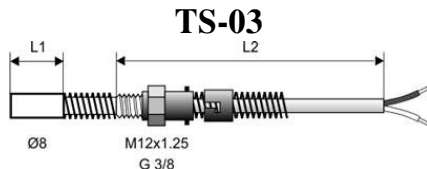


## Uputstvo za korišćenje temperaturnih sondi

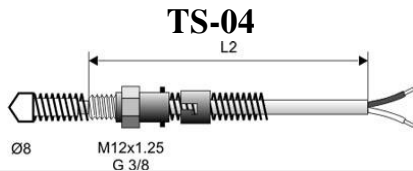
Temperaturne sonde služe za merenje temperature industrijskih procesa pri čemu se navedene povezuju na odgovarajuće uređaje. Postoji više tipova sondi kako po tipu senzora tako i po tipu kućišta. U zavisnosti od vrste procesa, tačnosti koja se zahteva, maksimalne očekivane temperature i dr. treba odabrati odgovarajuću mernu sondu. Neke od sondi koje izrađuje NIGOS date su u nastavku:



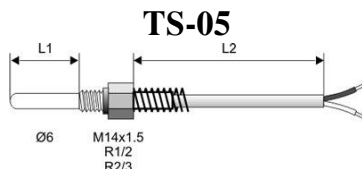
| Opšte karakteristike TS-01 |   |
|----------------------------|---|
| Tip                        | Univerzalna sonda   |
| Dužina cevi L1             | 60mm ili po zahtevu   |
| Prečnik cevi               | Ø6mm ili po zahtevu   |
| Dužina kabla L2            | 1.5m ili po zahtevu   |
| Tip senzora                | Pt100 do 400°C; Pt1000 do 400°C; KTY10 do 100°C; Fe-Ko (J) do 400°C; NiCr-NiAl (K) do 600°C |
| Materijal                  | Neoksidirajući čelik 4580   |



| Opšte karakteristike TS-03 |   |
|----------------------------|---|
| Tip                        | Sonda sa bajonet priključkom i ravnim vrhom   |
| Dužina cevi L1             | 15mm  |
| Prečnik cevi               | Ø8mm  |
| Dužina kabla L2            | 1.5m ili po zahtevu   |
| Priključak sonde           | M 12 x 1.25; G 3/8  |
| Tip senzora                | Pt100 do 400°C; Pt1000 do 400°C; KTY10 do 100°C; Fe-Ko (J) do 400°C; NiCr-NiAl (K) do 600°C |
| Materijal                  | Neoksidirajući čelik 4580   |

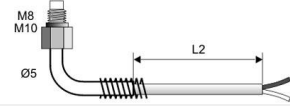


| Opšte karakteristike TS-04 |  |
|----------------------------|--|
| Tip                        | Sonda sa bajonet priključkom i konusnim vrhom              |
| Prečnik cevi               | Ø8mm   |
| Dužina kabla L2            | 1.5m ili po zahtevu  |
| Priključak sonde           | M 12 x 1.25; G 3/8   |
| Tip senzora                | KTY10 do 100°C; Fe-Ko (J) do 400°C; NiCr-NiAl (K) do 600°C |
| Materijal                  | Neoksidirajući čelik 4580                                  |



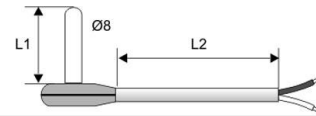
| Opšte karakteristike TS-05 |   |
|----------------------------|---|
| Tip                        | Sonda sa navojem za posude pod pritiskom  |
| Dužina cevi L1             | 80mm ili po zahtevu   |
| Prečnik cevi               | Ø6mm ili po zahtevu   |
| Dužina kabla L2            | 1.5m ili po zahtevu   |
| Priključak sonde           | M 14 x 1.5; R 1/2; R 2/3  |
| Tip senzora                | Pt100 do 400°C; Pt1000 do 400°C; KTY10 do 100°C; Fe-Ko (J) do 400°C; NiCr-NiAl (K) do 600°C |
| Materijal                  | Neoksidirajući čelik 4580   |

### TS-06



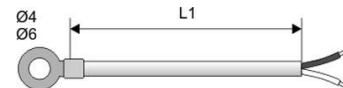
| Opšte karakteristike TS-06 |  |
|----------------------------|--|
| Tip                        | Ugaona sonda predviđena za ugradnju na pokretne elemente (noževi za sečilice, mašine za plastiku, i sl.) |
| Prečnik cevi               | Ø5mm   |
| Dužina kabla L2            | 1.5m ili po zahtevu  |
| Priključak sonde           | M 8; M 10  |
| Tip senzora                | Fe-Ko (J) do 400°C; NiCr-NiAl (K) do 400°C   |
| Materijal                  | Neoksidirajući čelik 4580  |

### TS-07



| Opšte karakteristike TS-07 |   |
|----------------------------|---|
| Tip                        | Sonda za brizgalice tipa ARBURG   |
| Dužina cevi L1             | 40mm  |
| Prečnik cevi               | Ø8mm  |
| Dužina kabla L2            | 1.3m ili po zahtevu   |
| Tip senzora                | Pt100 do 400°C; Pt1000 do 400°C; Fe-Ko (J) do 400°C; NiCr-NiAl (K) do 400°C |
| Materijal                  | Neoksidirajući čelik 4580   |

### TS-08



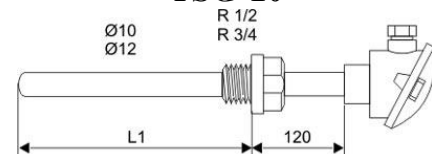
| Opšte karakteristike TS-08 |  |
|----------------------------|--|
| Tip                        | Sonda sa stopicom                          |
| Stopica                    | Ø4mm ili Ø6mm (M4 ili M6)                  |
| Dužina kabla L2            | 1.5m ili po zahtevu                        |
| Tip senzora                | Fe-Ko (J) do 400°C; NiCr-NiAl (K) do 400°C |
| Materijal                  | Bakar (niklovan)                           |

## TERMOPAR

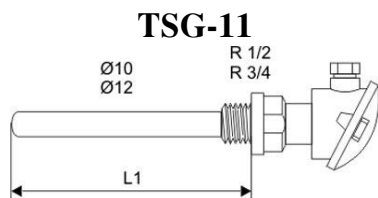


| Opšte karakteristike termopara |  |
|--------------------------------|--|
| Tip                            | Termopar sonda za keramičare sa ili bez keramičke cevi       |
| Dužina termopara               | 300mm ili po zahtevu   |
| Debljina termopara             | 1.2mm; 3mm   |
| Tip senzora                    | NiCr-NiAl (K) do 1200°C                                      |
| Dužina cevi                    | 250mm; 500mm; 700mm; 1000mm ili po zahtevu                   |
| Prečnik cevi                   | Ø15  |
| Materijal                      | Aluminijum oksid C610 (Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ; 60%) |
| Tip priključka                 | keramička luster klema, dvopolna                             |

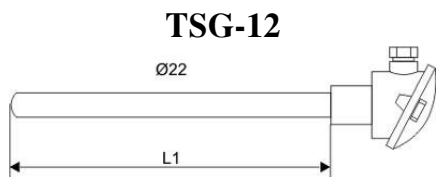
### TSG-10



| Opšte karakteristike TSG-10 |   |
|-----------------------------|---|
| Tip                         | Sonda sa priključnom glavom, sa vratnim nastavkom   |
| Dužina cevi L1              | 160mm; 250mm ili po zahtevu   |
| Prečnik cevi                | Ø10mm; Ø12mm ili po zahtevu   |
| Priključak sonde            | R 1/2; R 3/4 ili po zahtevu   |
| Tip senzora                 | Pt100 do 600°C; 2xPt100 do 600°C; Pt1000 do 400°C; Fe-Ko (J) do 600°C; NiCr-NiAl (K) do 800°C |
| Materijal                   | Neoksidirajući čelik 4580   |
| Opcija                      | TSG-10T sa transmierom 4 ÷ 20mA ugrađenim u glavu   |



| Opšte karakteristike TSG-11 |   |
|-----------------------------|---|
| Tip                         | Sonda sa priključnom glavom, bez vratnog nastavka   |
| Dužina cevi L1              | 160mm; 250mm ili po zahtevu   |
| Prečnik cevi                | Ø10mm; Ø12mm ili po zahtevu   |
| Priključak sonde            | R 1/2; R 3/4 ili po zahtevu   |
| Tip senzora                 | Pt100 do 600°C; 2xPt100 do 600°C; Pt1000 do 400°C; Fe-Ko (J) do 600°C; NiCr-NiAl (K) do 800°C |
| Materijal                   | Neoksidirajući čelik 4580   |
| Opcija                      | TSG-11T sa transmierom 4 ÷ 20mA ugrađenim u glavu   |



| Opšte karakteristike TSG-12 |   |
|-----------------------------|---|
| Tip                         | Sonda sa termoparom tipa K za temperature do 1200°C   |
| Dužina cevi L1              | 300mm; 500mm; 710mm; 1000mm; 1400mm; 2000mm ili po zahtevu  |
| Prečnik cevi                | Ø22mm   |
| Tip senzora                 | NiCr-NiAl (K) do 1200°C; 2 x NiCr-NiAl (K) do 1200°C  |
| Materijal                   | X15CrNiSi2520 / 314 / 1.4841 (velika otpornost za sredine siromašne kiseonikom); X10CrAl24 / 446 / 1.4762 (velika otpornost na prisustvo sumpor dioksida) |

## Način ugradnje i povezivanja temperaturnih sondi

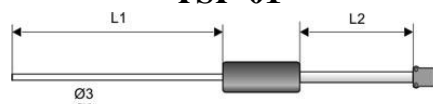
### Opšte napomene:

- Priključenje merne sonde na uređaj mora da obavi za to kvalifikovano lice. **Maksimalna temperatura naznačena na sondi se odnosi na merni deo (vrh sonde) koji jedini sme da se nalazi u zoni grejanja tj. merenja. Elektronika, kabl i priključne klembe se postavljaju van zone grejanja.**
- Merni uređaj i sonda moraju da odgovaraju po tipu (proučiti uputstvo ili nalepnicu za priključenje mernog uređaja)
- Na svakoj sondi nalazi se nalepnica na kojoj se nalazi tip i vrsta sonde, maksimalna temperatura kao i polaritet ukoliko je termopar sonda u pitanju.
- K-tip: širm kabla ima zelenu nit, zeleni izvod +, beli izvod - J-tip: širm kabla ima crnu nit, crni izvod +, beli izvod -
- Termopar sonde (J, K...) mogu se nastavljati samo odgovarajućim kompenzacionim kablovima.
- Ukoliko se neke karakteristike ne slažu, sondu NE UGRAĐIVATI nego kontaktirati proizvođača.

### Redosled ugradnje:

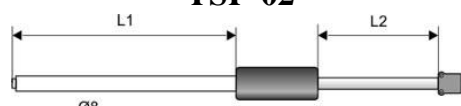
- Isključiti napajanje uređaja do koga se vodi signal sa sonde
- Mehanički postaviti mernu sondu i povezati je sa uređajem (ukoliko je sonda polarisana obratiti pažnju na polaritet)
- Uključiti napajanje uređaja i proveriti ispravnost merenja

## TSP-01



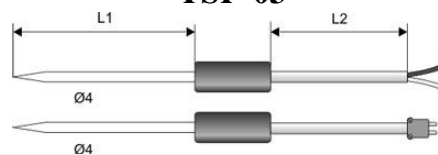
| Opšte karakteristike TSP-01 |   |
|-----------------------------|---|
| Tip                         | Potapajuća sonda za prenosni termometar DTM-902 |
| Dužina cevi L1              | 450mm ili po zahtevu                            |
| Prečnik cevi                | Ø3mm ili Ø6mm                                   |
| Dužina kabla L2             | 1.2m  |
| Tip priključka              | IM-K tip K mini                                 |
| Tip senzora                 | NiCr-NiAl (K) do 800°C                          |
| Materijal                   | Mantal  |

## TSP-02



| Opšte karakteristike TSP-02 |  |
|-----------------------------|--|
| Tip                         | Dodirna sonda za prenosni termometar DTM-902 |
| Dužina cevi L1              | 140mm  |
| Prečnik cevi                | Ø8mm   |
| Dužina kabla L2             | 1.2m   |
| Tip priključka              | IM-K tip K mini                              |
| Tip senzora                 | NiCr-NiAl (K) do 600°C                       |
| Materijal                   | Neoksidirajući čelik 4580                    |

## TSP-03



| Opšte karakteristike TSP-03 |  |
|-----------------------------|--|
| Tip                         | Ubojna sonda namenjena za merenje temperature mesa                 |
| Dužina ubodnog dela L1      | 140mm  |
| Prečnik cevi                | Ø4mm   |
| Dužina kabla L2             | 2.5m ili po zahtevu  |
| Tip priključka              | slobodni krajevi; IM-K tip K mini (za prenosni termometar DTM-902) |
| Tip senzora                 | Pt100 do 400°C; Pt1000 do 400°C                                    |
| Materijal                   | Neoksidirajući čelik 4580  |

### Specifičnosti kod ugradnje:

- Sonde TS-01...TS-08 su sonde sa već izvedenim kablom i kod priključenja paziti na polaritet termopar sonde. Ukoliko je u pitanju trožična Pt100 sonda, provodnici koji polaze iz iste tačke senzora su i iste boje.
- Sonda TERMOPAR priključuje se kompenzacionim kablom K-tipa (oznaka za polaritet je nacrtana na klemi).
- Sonde TSG-10, TSG-11, TSG-12 su sonde sa priključnom glavom i priključenje se vrši u samoj glavi preko odgovarajuće klembe. Termootporne se povezuju standardnim bakarnim kablovima (recimo 2x0.75mm) dok je za termopar sonde neophodan kompenzacioni kabl.
- Sonda TSG-10T, TSG-11T su sonde sa priključnom glavom u koju je smešten temperaturni transmier. Na sondi se nalazi nalepnica sa temperaturnim opsegom (recimo 0-100C) i izlazom koji daje(4-20mA). U pitanju je tzv. dvožična veza.
- Sonde TSP-01, TSP-02 su sonde sa K mini muškim priključkom pa se kao takve povezuju na uređaje sa odgovarajućim ženskim priključkom K-tipa.