

## MTC11P

### TERMOELEKTRICKÉ SNÍMAČE TEPLoty S KOVOVÝM PLÁŠTĚM A MINERÁLNÍ IZOLACÍ

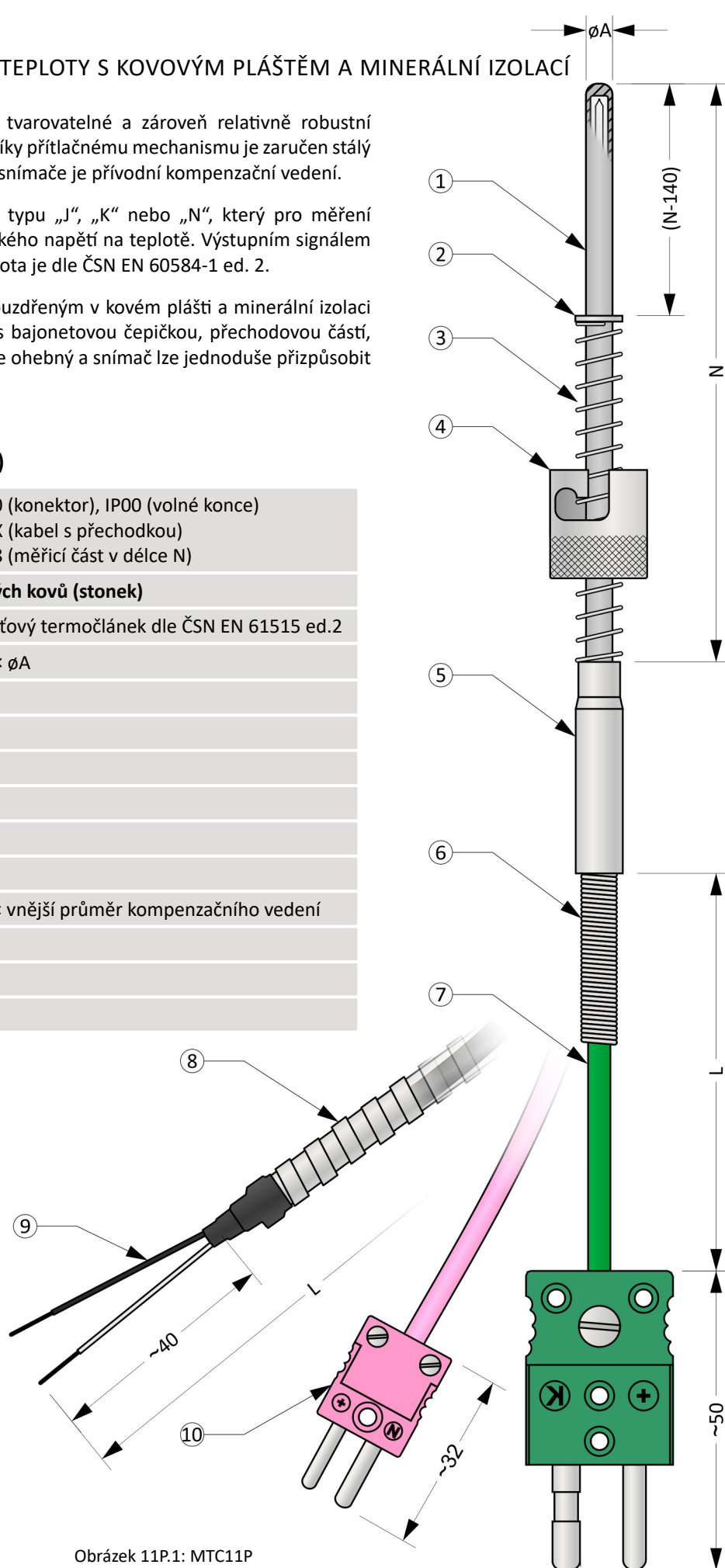
Snímače teploty řady MTC11P jsou tvarovatelné a zároveň relativně robustní snímače s rychlou teplotní odezvou. Díky přítlačnému mechanismu je zaručen stálý kontakt s měřeným místem. Součástí snímače je přívodní kompenzační vedení.

Měřicím elementem je termočlánek typu „J“, „K“ nebo „N“, který pro měření teploty využívá závislost termoelektrického napětí na teplotě. Výstupním signálem je termoelektrické napětí, jehož hodnota je dle ČSN EN 60584-1 ed. 2.

Snímač je tvořen termočlánekem zapouzdřeným v kovovém plášti a minerální izolaci dle normy ČSN EN 61515, pružinou s bajonetovou čepičkou, přechodovou částí, kabelem a zakončením kabelu. Plášť je ohebný a snímač lze jednoduše přizpůsobit místu měření.

#### Obecné informace (tabulka 11P.1)

|   |                                                      |                                                                                                  |
|---|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | Stupeň krytí dle ČSN EN 60529                        | IP50 (konektor), IP00 (volné konce)<br>IP6X (kabel s přechodkou)<br>IP68 (měřicí část v délce N) |
|   | <b>Plášťový termočlánek z obecných kovů (stonek)</b> |                                                                                                  |
| ① | Provedení                                            | Plášťový termočlánek dle ČSN EN 61515 ed.2                                                       |
|   | Min. poloměr ohybu                                   | 10 × $\phi A$                                                                                    |
| ② | <b>Zarážka pružiny</b>                               |                                                                                                  |
| ③ | <b>Pružina bajonetu</b>                              |                                                                                                  |
| ④ | <b>Bajonetová čepička</b>                            |                                                                                                  |
| ⑤ | <b>Přechodka</b>                                     |                                                                                                  |
| ⑥ | <b>Pružina</b>                                       |                                                                                                  |
| ⑦ | <b>Kompenzační vedení</b>                            |                                                                                                  |
|   | Min. poloměr ohybu                                   | 15 × vnější průměr kompenzačního vedení                                                          |
| ⑧ | <b>Pancéřová ochrana</b>                             |                                                                                                  |
| ⑨ | <b>Volné konce</b>                                   |                                                                                                  |
| ⑩ | <b>Konektor</b>                                      |                                                                                                  |



Obrázek 11P.1: MTC11P

## Volitelné parametry včetně tvorby objednacího kódu (Tabulka 11P.2)

| Poz. | Kód  | MTC11P - ① ② - ③ - ④ - ⑤ ⑥                                                                                  |
|------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ①    |      | <b>Typ plášťového termočlánku o průměru A = 3,0 mm (termočlánky dle ČSN EN 60584-1 ed. 2)</b>               |
|      | 1    | 1 x „J“, materiál pláště 1.4541                                                                             |
|      | 0    | 1 x „K“, materiál pláště 2.4816                                                                             |
|      | 4    | 1 x „N“, materiál pláště 2.4816                                                                             |
|      |      | <b>Typ plášťového termočlánku o průměru A = 4,5 mm (termočlánky dle ČSN EN 60584-1 ed. 2)</b>               |
|      | 3    | 1 x „J“, materiál pláště 1.4541                                                                             |
|      | 2    | 1 x „K“, materiál pláště 2.4816                                                                             |
|      | 5    | 1 x „N“, materiál pláště 2.4816                                                                             |
| ②    |      | <b>Provedení měřicího konce a třída přesnosti termočlánku dle ČSN EN 60584-1 ed. 2</b>                      |
|      | 1    | Třída přesnosti 1, izolovaný měřicí spoj                                                                    |
|      | 3    | Třída přesnosti 1, měřicí spoj spojený s pláštěm                                                            |
|      | 0    | Třída přesnosti 2, izolovaný měřicí spoj                                                                    |
|      | 2    | Třída přesnosti 2, měřicí spoj spojený s pláštěm                                                            |
| ③    |      | <b>Délka snímače N [mm]</b>                                                                                 |
|      | xxx  | volitelný rozsah od 50 mm do 4 500 mm (krok 1 mm)                                                           |
|      | xxx  | volitelný rozsah od 4501 mm do 50 000 mm (krok 100 mm)                                                      |
| ④    |      | <b>Délka kompenzačního vedení L [cm]</b>                                                                    |
|      | xxx  | Kabel, volitelný rozsah od 10 cm do 450 cm (krok 1 cm)                                                      |
|      | xxx  | Kabel, volitelný rozsah od 460 cm do 5 000 cm (krok 10 cm)                                                  |
|      | Axxx | Kabel s přídatnou pancéřovou ochranou, volitelný rozsah od 10 cm do 450 cm (krok 1 cm)                      |
|      | Axxx | Kabel s přídatnou pancéřovou ochranou, volitelný rozsah od 460 cm do 600 cm (krok 10 cm)                    |
| ⑤    |      | <b>Provedení studeného konce</b>                                                                            |
|      | 0    | Volné konce, délka 40 mm                                                                                    |
|      | 1    | Standardní konektor, typ MTCK-S, zástrčka                                                                   |
|      | 2    | Standardní konektor, typ MTCK-S, zástrčka + zásuvka                                                         |
|      | 3    | Miniaturní konektor, typ MTCK-M, zástrčka                                                                   |
|      | 4    | Miniaturní konektor, typ MTCK-M, zástrčka + zásuvka                                                         |
|      | 5    | Standardní keramický konektor, typ MTCK-CS, zástrčka                                                        |
|      | 6    | Standardní keramický konektor, typ MTCK-CS, zástrčka + zásuvka                                              |
|      | 7    | Miniaturní keramický konektor, typ MTCK-CM, zástrčka <span>Pouze pro termočlánky typ K, N.</span>           |
|      | 8    | Miniaturní keramický konektor, typ MTCK-CM, zástrčka + zásuvka <span>Pouze pro termočlánky typ K, N.</span> |
| ⑥    |      | <b>Bajonetová čepička</b>                                                                                   |
|      | 0    | Vnitřní průměr C = 11,3 mm, dvojité zámk, s pružinou s průměrem 6 mm <span>Pouze pro A = 3,0 mm.</span>     |
|      | 1    | Vnitřní průměr C = 12 mm, dvojité zámk, s pružinou s průměrem 6 mm <span>Pouze pro A = 3,0 mm.</span>       |
|      | 2    | Vnitřní průměr C = 15 mm, dvojité zámk, s pružinou s průměrem 6 mm <span>Pouze pro A = 3,0 mm.</span>       |
|      | 3    | Vnitřní průměr C = 12 mm, dvojité zámk, s pružinou s průměrem 8 mm <span>Pouze pro A = 4,5 mm.</span>       |
|      | 4    | Vnitřní průměr C = 15 mm, dvojité zámk, s pružinou s průměrem 8 mm <span>Pouze pro A = 4,5 mm.</span>       |

Příklad objednacího kódu : MTC11P-00-500-500-00

... 1 x „K“, průměr pláště A = 3,0 mm, materiál pláště 2.4816 (INCONEL 600)

... Třída přesnosti 2, izolovaný měřicí spoj

... Délka snímače N = 500 mm

... Délka kompenzačního vedení L = 500 cm

... Volné konce

... Bajonetová čepička C = 11,3 mm

Orientační hmotnost výrobku: MTC11P-00-500-500-00 ... 0,4 kg

## Tolerance délek (Tabulka 11P.3)

| Délka N, L                            | Tolerance N              | Tolerance L              |
|---------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| $50 \leq (N, L) \leq 1500 \text{ mm}$ | $\pm 2 \text{ mm}$       | $\pm 10 \text{ mm}$      |
| $1500 < (N, L) \leq 2500 \text{ mm}$  | $\pm 3 \text{ mm}$       | $\pm 10 \text{ mm}$      |
| $2500 < (N, L) \leq 5000 \text{ mm}$  | $\pm 5 \text{ mm}$       | $\pm 15 \text{ mm}$      |
| $5000 < (N, L) \leq 50000 \text{ mm}$ | $\pm 0,5 \% \text{ z N}$ | $\pm 0,5 \% \text{ z N}$ |

## Tolerance průměrů (Tabulka 11P.4)

| Průměr snímače A               | Tolerance A           |
|--------------------------------|-----------------------|
| $1 \leq A \leq 4,5 \text{ mm}$ | $\pm 0,05 \text{ mm}$ |
| $4,5 < A \text{ mm}$           | $\pm 0,06 \text{ mm}$ |

## Doporučené teploty dílčích částí snímače (Tabulka 11P.5)

| Dílčí část                                   | Průměr pláště / typ izolace | Trvalý provoz   | Krátkodobý provoz |
|----------------------------------------------|-----------------------------|-----------------|-------------------|
| Kompenzační vedení                           | GLGLP                       | -200 ... 400 °C | -                 |
| Zarážka pružiny, pružina, bajonetová čepička |                             | < 500 °C        | -                 |
| Přechodka                                    |                             | < 165 °C        | -                 |
| Termočlánek „J“                              | 3 mm                        | < 470 °C        | < 520 °C          |
|                                              | 4,5 mm                      | < 550 °C        | < 620 °C          |
| Termočlánek „K“ a „N“                        | 3 mm                        | < 980 °C        | < 1050 °C         |
|                                              | 4,5 mm                      | < 1080 °C       | < 1140 °C         |

Poznámka: Pracovní teploty jsou vztaženy pro měření teploty v chemicky inertním prostředí. Hodnoty jsou stanoveny empiricky.

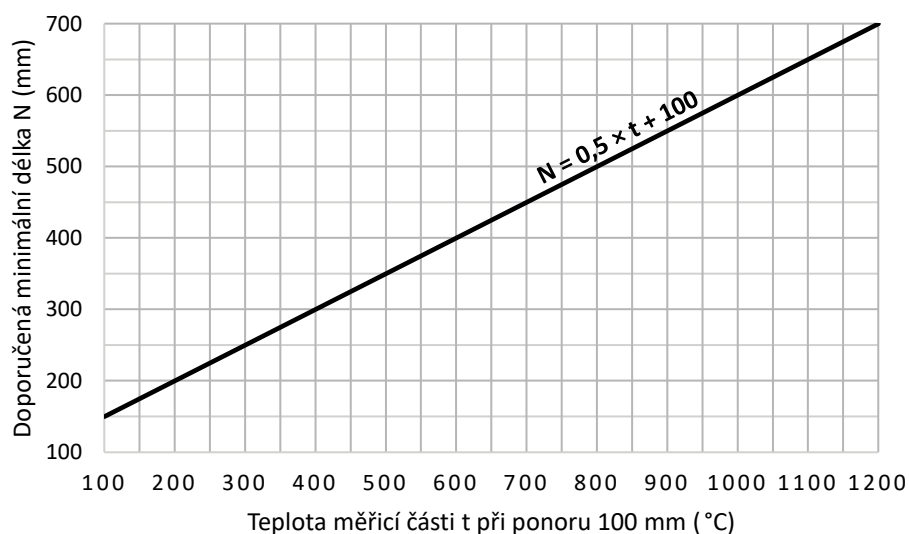
## Přehled kompenzačního vedení (Tabulka 11P.6)

Kompenzační vedení je v toleranční třídě 2 a splňuje požadavky normy ČSN EN 60584-3.

| Druh            | Izolace | Počet x průřez vodičů    | Vnější průměr kabelu | Charakteristika                                                                           |
|-----------------|---------|--------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| JX<br>KCA<br>NC | GLGLP   | 2 x 0,22 mm <sup>2</sup> | ~ 3,5 mm             | ↗ Vysoká mechanická odolnost, vhodné pro vyšší teploty<br>↘ nízká odolnost proti vlhkosti |

### Doporučené minimální délky snímače (graf 11P.1)

Minimální doporučená délka je stanovena s ohledem na přenos tepla z měřicího konce k přechodce. Při nedodržení délky hrozí přehřívání.



### Provedení měřicího konce



Obrázek 11P.2: Izolovaný měřicí spoj



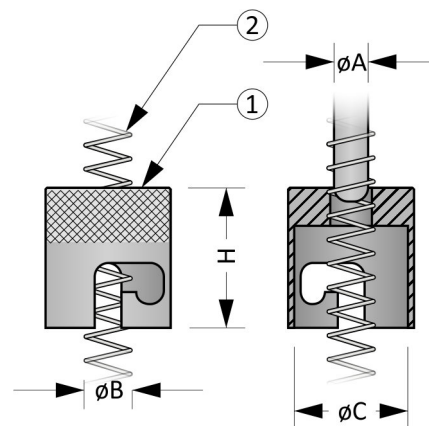
Obrázek 11P.3: Měřicí spoj spojený s pláštěm

### Provedení bajonetové části (Tabulka 11P.7)

|   |                    |               |
|---|--------------------|---------------|
| ① | Bajonetová čepička |               |
|   | Materiál           | Nerezová ocel |
| ② | Pružina bajonetu   |               |
|   | Materiál           | Nerezová ocel |

### Rozměry bajonetové čepičky (Tabulka 11P.8)

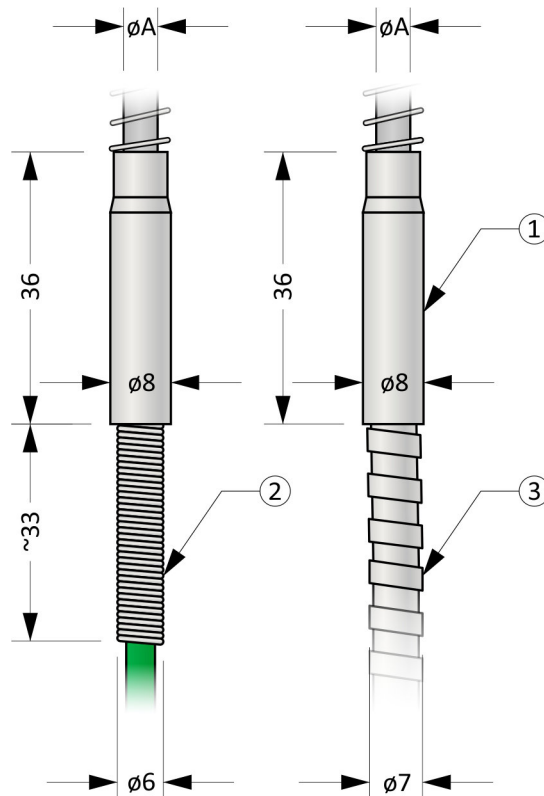
| $\phi C$ | H     | $\phi B$ | $\phi A$ |
|----------|-------|----------|----------|
| 11,3 mm  | 16 mm | 6 mm     | 3,0 mm   |
| 12,0 mm  | 18 mm | 6 mm     | 3,0 mm   |
|          |       | 8 mm     | 4,5 mm   |
| 15,0 mm  | 18 mm | 6 mm     | 3,0 mm   |
|          |       | 8 mm     | 4,5 mm   |



Obrázek 11P.4: Bajonetová čepička

## Provedení přechodové části (Tabulka 11P.9)

| Přechodka         |            |                                                                                                                            |
|-------------------|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ①                 | Použití    | Umožňuje spojení pláštěvého termočlánku a kompenzačního vedení.                                                            |
|                   | Materiál   | Nerezová ocel                                                                                                              |
| Pružina           |            |                                                                                                                            |
| ②                 | Použití    | Používá se pouze pro pláštěvé termočlánky s průměrem 2 mm a vyšším. Snižuje opotřebení kabelu v místě výstupu z přechodky. |
|                   | Materiál   | Nerezová ocel                                                                                                              |
| Pancéřová ochrana |            |                                                                                                                            |
| ③                 | Použití    | Zvyšuje mechanickou odolnost kabelu.                                                                                       |
|                   | Materiál   | Nerezová ocel                                                                                                              |
|                   | Vlastnosti | Ohebná, nezamezuje vnikání vlhkosti                                                                                        |

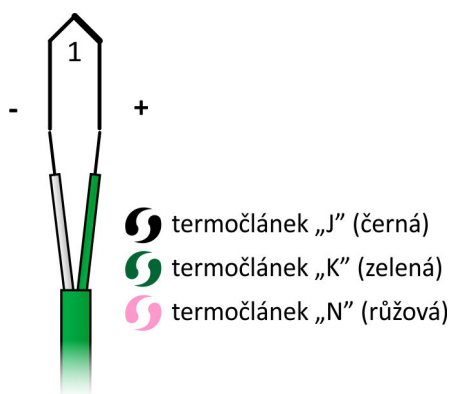


Obrázek 11P.5: Možnosti provedení přechodové části.

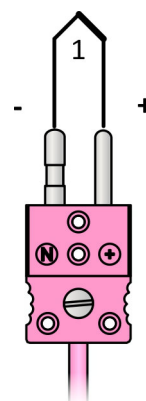
## Montážní a provozní předpis

Pro mechanické upevnění slouží stonek snímače.

Elektrické zapojení snímače je uvedeno na Obrázcích 11P.6 a 11P.7. Výstupním signálem je termoelektrické napětí. Závislost teploty na termoelektrickém napětí je dána normou ČSN EN 60584-1 ed. 2.



Obrázek 11P.6: Zapojení jednoduchého termočlánku



Obrázek 11P.7: Zapojení konektoru

Prázdná strana