MTR11

ODPOROVÉ SNÍMAČE TEPLOTY S KOVOVÝM PLÁŠTĚM A MINERÁLNÍ IZOLACÍ

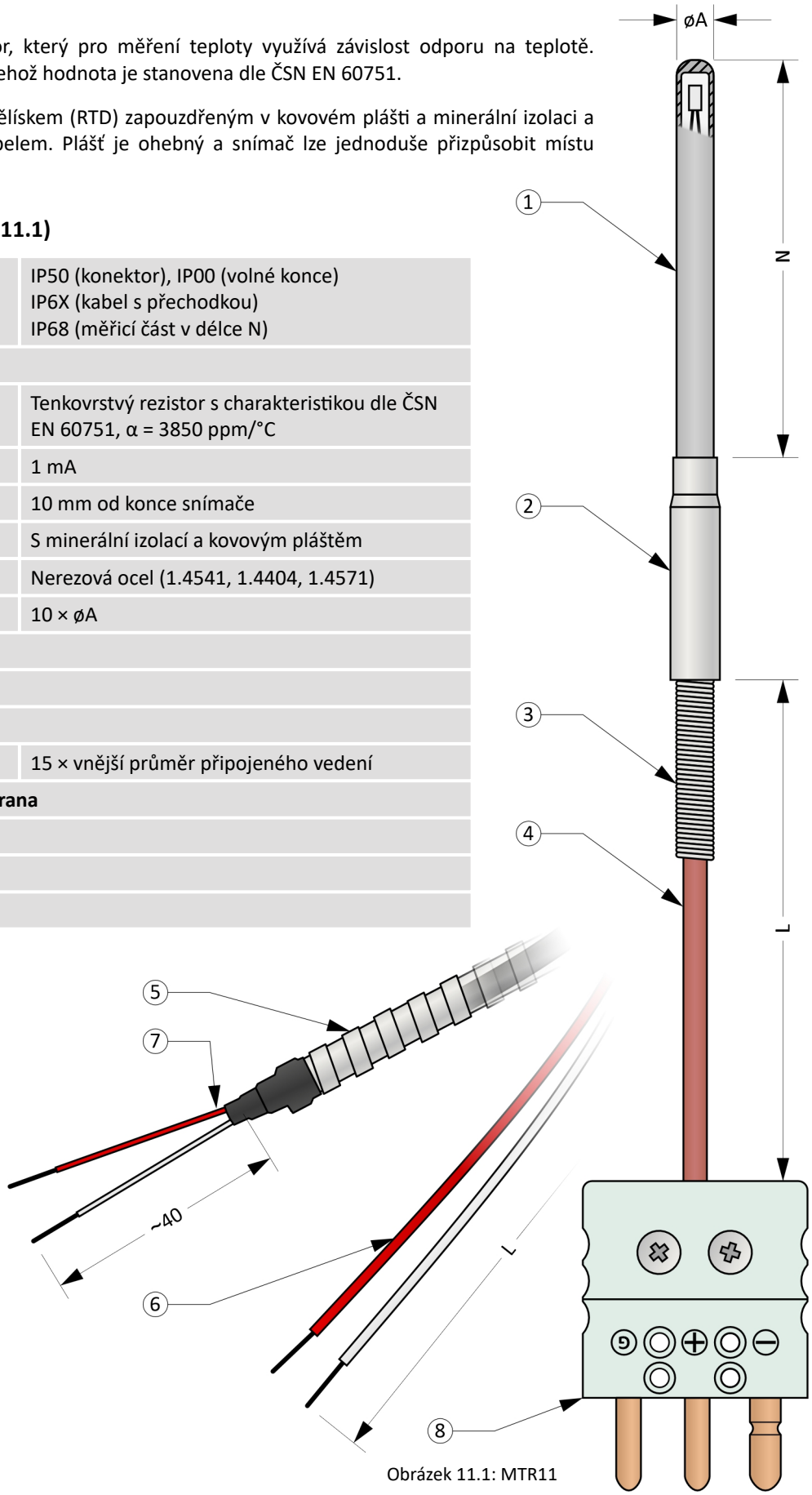
Řadu MTR11 tvoří konstrukčně jednoduché, ale robustní snímače vhodné do průmyslového prostředí.

Měřícím elementem je rezistor, který pro měření teploty využívá závislost odporu na teplotě. Výstupním signálem je odpor, jehož hodnota je stanovena dle ČSN EN 60751.

Snímač je tvořen odporovým tělískem (RTD) zapouzdřeným v kovovém plášti a minerální izolaci a připojeným prodlužovacím kabelem. Plášť je ohebný a snímač lze jednoduše přizpůsobit místu měření.

Obecné informace (Tabulka 11.1)

	Stupeň krytí dle ČSN EN 60529	IP50 (konektor), IP00 (volné konce) IP6X (kabel s přechodkou) IP68 (měřicí část v délce N)
①	**Plášťový snímač**	
	Typ RTD	Tenkovrstvý rezistor s charakteristikou dle ČSN EN 60751, α = 3850 ppm/°C
	Měřicí proud RTD	1 mA
	Citlivá délka	10 mm od konce snímače
	Provedení	S minerální izolací a kovovým pláštěm
	Materiál pláště	Nerezová ocel (1.4541, 1.4404, 1.4571)
	Min. Poloměr ohybu	10 × øA
②	**Přechodka**	
③	**Pružina**	
④	**Připojené vedení**	
	Min. Poloměr ohybu	15 × vnější průměr připojeného vedení
⑤	**Přídavná pancéřová ochrana**	
⑥	**Jednotlivé vodiče**	
⑦	**Volné konce**	
⑧	**Konektor**	



Obrázek 11.1: MTR11

Volitelné parametry včetně tvorby objednacího kódu (Tabulka 11.2)

Poz.	Kód	MTR011 - ❶❷❸ - ❹ - ❺ - ❻❼	
❶	**Typ RTD**		
	0	1 x Pt100, dvouvodičové zapojení (2W)	
	1	1 x Pt500, dvouvodičové zapojení (2W)	
	2	1 x Pt1000, dvouvodičové zapojení (2W)	
	3	1 x Pt100, třívodičové zapojení (3W)	
	4	1 x Pt500, třívodičové zapojení (3W)	
	5	1 x Pt1000, třívodičové zapojení (3W)	
	6	1 x Pt100, čtyřvodičové zapojení (4W)	
	7	1 x Pt500, čtyřvodičové zapojení (4W)	
	8	1 x Pt1000, čtyřvodičové zapojení (4W)	
	A	2 x Pt100, dvouvodičové zapojení (2x2W)	Nelze pro ø A = 3 mm.
	B	2 x Pt500, dvouvodičové zapojení (2x2W)	Nelze pro ø A = 3 mm.
	C	2 x Pt1000, dvouvodičové zapojení (2x2W)	Nelze pro ø A = 3 mm.
	D	2 x Pt100, třívodičové zapojení (2x3W)	Nelze pro ø A = 3 mm a ø A = 5 mm.
	E	2 x Pt500, třívodičové zapojení (2x3W)	Nelze pro ø A = 3 mm a ø A = 5 mm.
	F	2 x Pt1000, třívodičové zapojení (2x3W)	Nelze pro ø A = 3 mm a ø A = 5 mm.
❷	**Pracovní rozsah a třída přesnosti dle ČSN EN 60751**		
	0	Pracovní rozsah -200 ... +400 °C, třída přesnosti B v rozsahu -50 ... +400 °C	
	1	Pracovní rozsah -200 ... +400 °C, třída přesnosti A v rozsahu -30 ... +300 °C	Nelze pro 2x2W a 2W.
	2	Pracovní rozsah -200 ... +600 °C, třída přesnosti B v rozsahu -50 ... +500 °C	Nelze pro ø A = 5 mm.
	3	Pracovní rozsah -200 ... +600 °C, třída přesnosti A v rozsahu -30 ... +300 °C	Nelze pro 2x2W, 2W a pro ø A = 5 mm.
	4	Pracovní rozsah -200 ... +600 °C, třída přesnosti B v rozsahu -200 ... +600 °C	Nelze pro ø A = 5 mm, Pt500 a Pt1000.
	5	Pracovní rozsah -200 ... +600 °C, třída přesnosti A v rozsahu -200 ... +600 °C	Nelze pro 2x2W, 2W, ø A = 5 mm, Pt500 a Pt1000.
❸	**Vnější průměr pláště**		
	0	A = 6,0 mm	
	1	A = 5,0 mm	
	2	A = 4,5 mm	
	3	A = 3,0 mm	
❹	**Délka snímače N [mm]**		
	xxx	volitelný rozsah od 50 do 4500 mm (minimální krok je 1 mm)	
	xxx	volitelný rozsah od 4501 do 10000 mm (minimální krok je 100 mm)	
❺	**Délka připojeného vedení L [cm]**		
	SLxxx	Jednotlivé izolované vodiče, volitelný rozsah od 10 cm do 100 cm (krok 1 cm)	Pro tuto volbu je možná pouze kombinace: ❻ ... S, ❼ ... 0
	xxx	volitelný rozsah od 10 cm do 450 cm (minimální krok je 1 cm)	
	xxx	volitelný rozsah od 450 cm do 3000 cm (minimální krok je 10 cm)	
	Axxx	S přídavnou pancéřovou ochranou, volitelný rozsah od 10 cm do 450 cm (minimální krok je 1 cm)	
	Axxx	S přídavnou pancéřovou ochranou, volitelný rozsah 450 cm do 600 cm (minimální krok je 10 cm)	

Pokračování tabulky 11.2 na další straně

Pokračování tabulky 11.2 z předchozí strany

Poz.	Kód	MTR011 - ❶❷❸ - ❹ - ❺ - ❻❼	
❻	**Typ připojeného vedení**		
	S	Vodiče Cu, izolované teflonem (FEP)	
	0	Kabel TGLV 4 x 0,25 mm², Cu vodiče	Nelze pro 2W a 2x3W.
	1	Kabel GLGLV 2 x 0,25 mm², Cu vodiče	Nelze pro 3W, 4W, 2x3W a 2x2W.
	2	Kabel GLGLV 4 x 0,25 mm², Cu vodiče	Nelze pro 2x2W a 2x3W.
	3	Kabel TSL 2 x 0,25 mm², Cu vodiče	Nelze pro 3W, 4W, 2x3W a 2x2W.
	4	Kabel TSL 4 x 0,25 mm², Cu vodiče	Nelze pro 2W a 2x3W.
	5	Kabel TWT 4 x 0,25 mm², Cu vodiče	Nelze pro 2W a 2x3W.
	6	Kabel TCuT 4 x 0,22 mm², Cu vodiče	Nelze pro 2W a 2x3W.
	7	Kabel TT 6 x 0,15 mm², Cu vodiče	Nelze pro 2W, 3W, 4W a 2x2W.
	8	Kabel GLGLV 6 x 0,15 mm², Cu vodiče	Nelze pro 2W, 3W, 4W a 2x2W.
❼	**Typ konektoru**		
	0	Volné konce, délka 40 mm	
	1	Standardní 2-pinový konektor, typ MTCK-S, zástrčka	Nelze pro 3W, 4W a 2x3W.
	2	Standardní 2-pinový konektor, typ MTCK-S, zástrčka + zásuvka	Nelze pro 3W, 4W a 2x3W.
	3	Standardní 2-pinový keramický konektor, typ MTCK-CS, zástrčka	Nelze pro 3W, 4W a 2x3W.
	4	Standardní 2-pinový keramický konektor, typ MTCK-CS, zástrčka + zásuvka	Nelze pro 3W, 4W a 2x3W.
	5	Miniaturní 2-pinový konektor, typ MTCK-M, zástrčka	Nelze pro 3W, 4W a 2x3W.
	6	Miniaturní 2-pinový konektor, typ MTCK-M, zástrčka + zásuvka	Nelze pro 3W, 4W a 2x3W.
	A	Standardní 3-pinový konektor, typ MTCK-3S, zástrčka	Nelze pro 2W, 4W a 2x2W.
	B	Standardní 3-pinový konektor, typ MTCK-3S, zástrčka + zásuvka	Nelze pro 2W, 4W a 2x2W.
	C	Miniaturní 3-pinový konektor, typ MTCK-3M, zástrčka	Nelze pro 2W, 4W a 2x2W.
	D	Miniaturní 3-pinový konektor, typ MTCK-3M, zástrčka + zásuvka	Nelze pro 2W, 4W a 2x2W.
	E	Standardní 4-pinový konektor, typ MTCK-DS, zástrčka	Nelze pro 2W, 3W a 2x3W.
	F	Standardní 4-pinový konektor, typ MTCK-DS, zástrčka + zásuvka	Nelze pro 2W, 3W a 2x3W.
	G	Miniaturní 4-pinový konektor, typ MTCK-DM, zástrčka	Nelze pro 2W, 3W a 2x3W.
	H	Miniaturní 4-pinový konektor, typ MTCK-DM, zástrčka + zásuvka	Nelze pro 2W, 3W a 2x3W.

Příklad objednacího kódu : MTR011-030-500-100-11

... 1 x Pt100, čtyřvodičové zapojení
... Pracovní rozsah -200 ... +600 °C, třída přesnosti A v rozsahu -30 ... +300 °C
... A = 6,0 mm
... Délka snímače N = 500 mm
... Délka připojeného vedení L = 100 cm
... Kabel GLGLV 2 x 0,25 mm², Cu vodiče
... Standardní 2-pinový konektor, typ MTCK-S, zástrčka

Orientační hmotnost výrobku: MTR011-030-500-100-11 ... 0,1 kg

Tolerance délek (Tabulka 11.3)

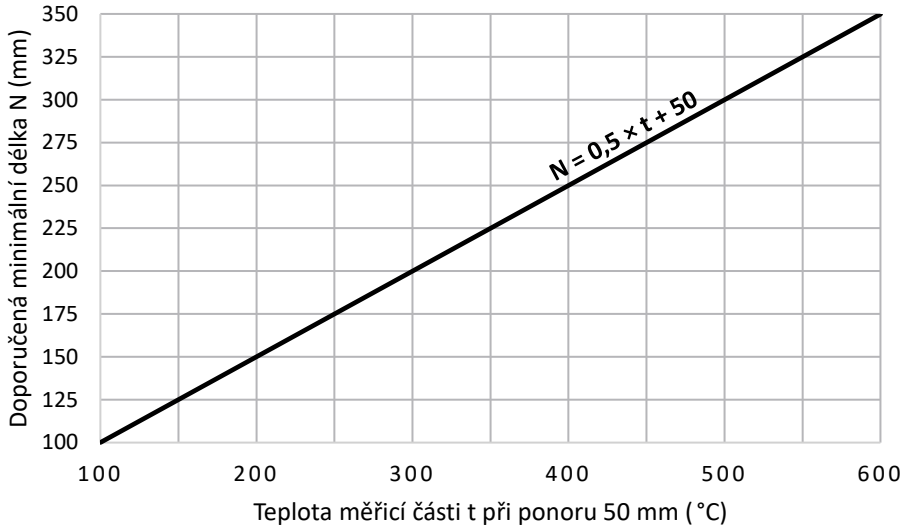
Délka	Tolerance délky N	Tolerance délky L
≤ 1500 mm	± 2 mm	± 10 mm
1500 mm < délka ≤ 2500 mm	± 3 mm	± 10 mm
2500 mm < délka ≤ 5000 mm	± 10 mm	± 15 mm
> 5000 mm	± 20 mm	± 0,5 % z L

Tolerance průměrů (Tabulka 11.4)

Tolerance průměru A
± 0,1 mm

Doporučená minimální délka N (Graf 11.1)

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



Doporučené teploty dílčích částí snímače (Tabulka 11.5)

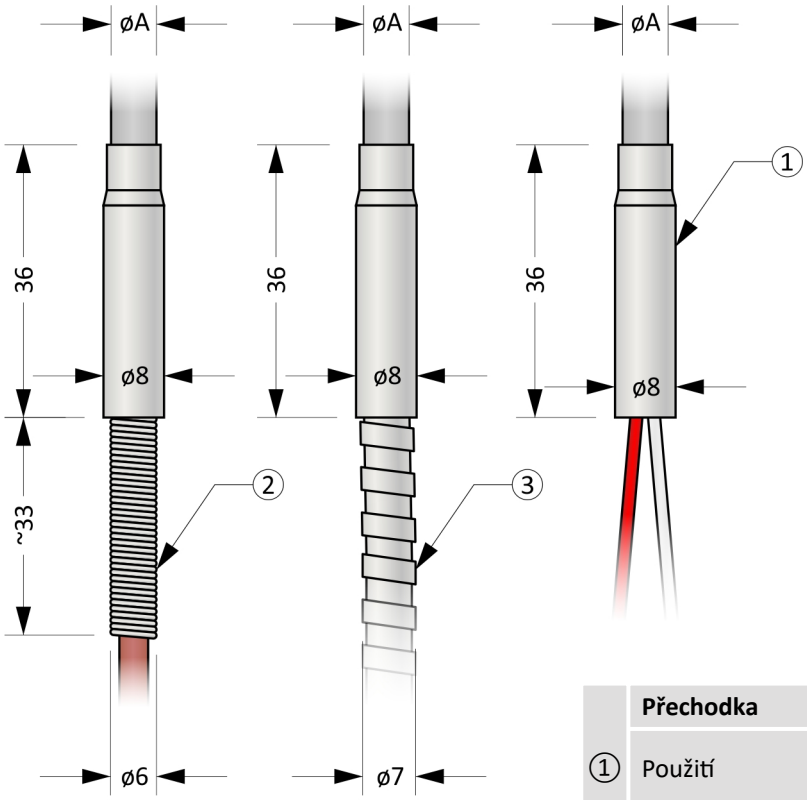
Dílčí část	Typ izolace kabelu	Trvalý provoz
Konektor MTCK-M, MTCK-S		Dle izolace kabelu, max. 220 °C
Keramický konektor MTCK-CS		Dle izolace kabelu
Přechodka		-40 ... 165 °C
Připojené vedení (kabel)	SL nebo TSL	-60 ... 180 °C
	TWT	-70 ... 205 °C
	TT, TGLV nebo TCuT	-200 ... 205 °C
	GLGLV	< 400 °C
Měřicí konec		Dle tabulky 11.2

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

Přehled připojeného vedení (Tabulka 11.6)

Izolace	Počet x průřez vodičů	Vnější průměr kabelu	Charakteristika
FEP	1 x 0,25 mm² (+) 1 x 0,25 mm² (-)	~ 1,2 mm	Samostatné vodiče
TSL	2 x 0,25 mm² 4 x 0,25 mm²	~ 3,8 mm ~ 4,3 mm	↗ Skvělá ohebnost, odolné proti vlhkosti ↘ Absence stínění, nízká mechanická odolnost
TWT	4 x 0,25 mm²	~ 3,6 mm	↗ Odolné proti vlhkosti ↘ Absence stínění, nízká mechanická odolnost
TCuT	4 x 0,22 mm²	~ 3,7 mm	↗ Odolné proti vlhkosti
TT	6 x 0,15 mm²	~ 3,5 mm	↗ Odolné proti vlhkosti ↘ Absence stínění, nízká mechanická odolnost
TGLV	4 x 0,25 mm²	~ 3,6 mm	↗ Odolné proti vlhkosti, vysoká mechanická odolnost
GLGLV	2 x 0,25 mm² 4 x 0,25 mm² 6 x 0,15 mm²	~ 3,0 mm ~ 3,2 mm ~ 3,5 mm	↗ Vysoká mechanická odolnost, vhodné pro vyšší teploty ↘ nízká odolnost proti vlhkosti

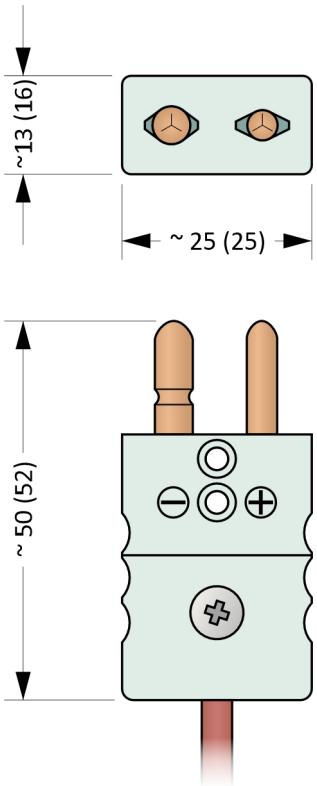
Provedení přechodové části (Tabulka 11.2)



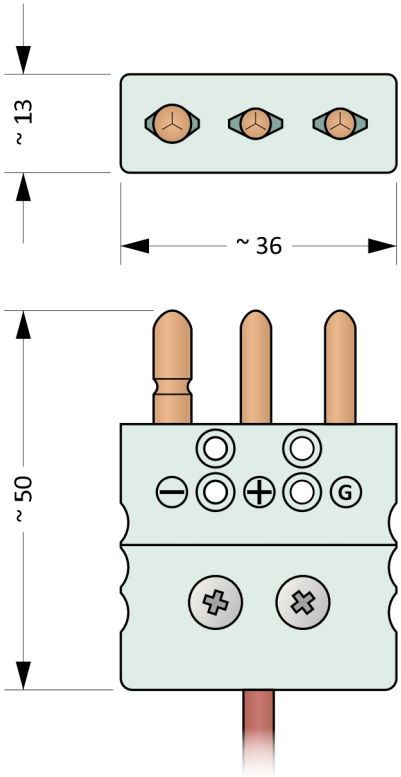
Obrázek 11.2: Možnosti provedení přechodové části.

①	**Přechodka**	
	Použití	Umožňuje spojení plášťového snímače a propojovacího vedení.
	Materiál	Nerezová ocel
②	**Pružina**	
	Použití	Snižuje opotřebení kabelu v místě výstupu z přechodky.
	Materiál	Nerezová ocel
③	**Přídavná pancéřová ochrana**	
	Použití	Zvyšuje mechanickou odolnost kabelu.
	Materiál	Nerezová ocel
	Vlastnosti	Ohebná, nezamezuje vnikání vlhkosti

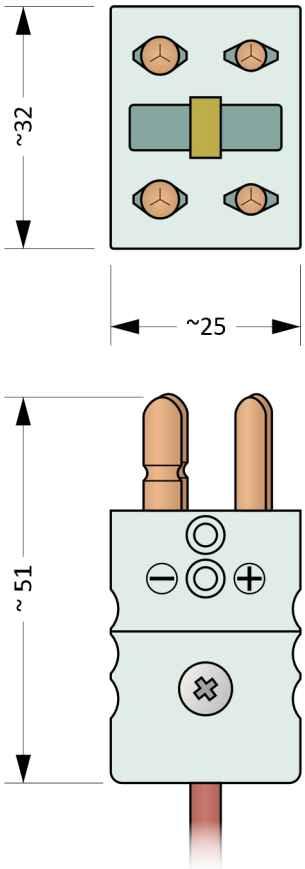
Konektory



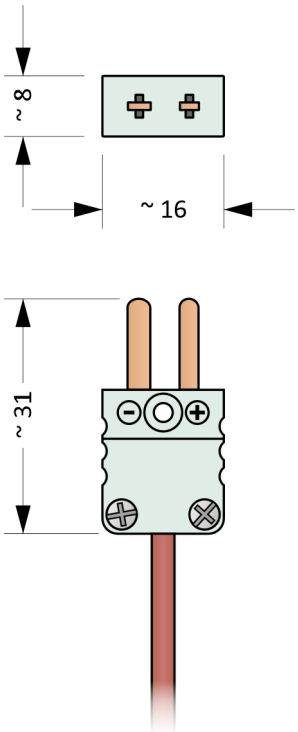
Obrázek 11.3: MTCK-S (MTCK-CS)



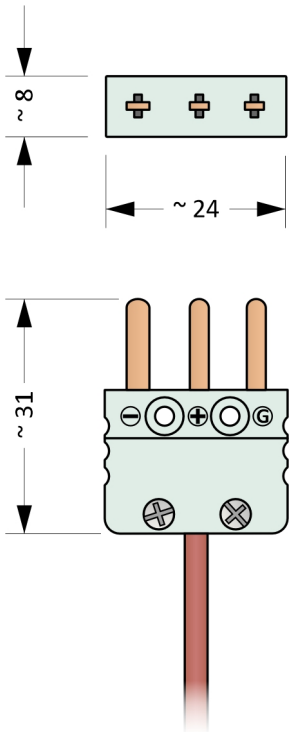
Obrázek 11.4: MTCK-3S



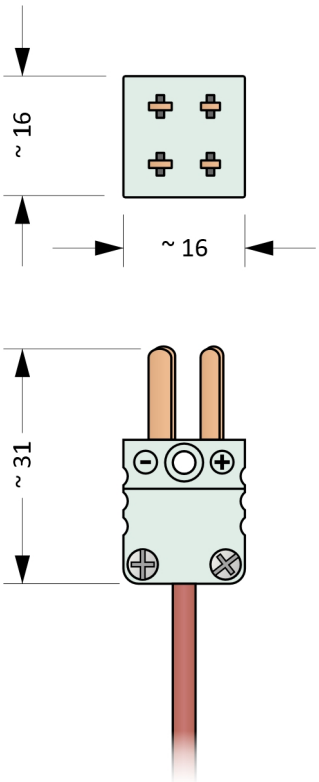
Obrázek 11.5: MTCK-DS



Obrázek 11.6: MTCK-M



Obrázek 11.7: MTCK-3M



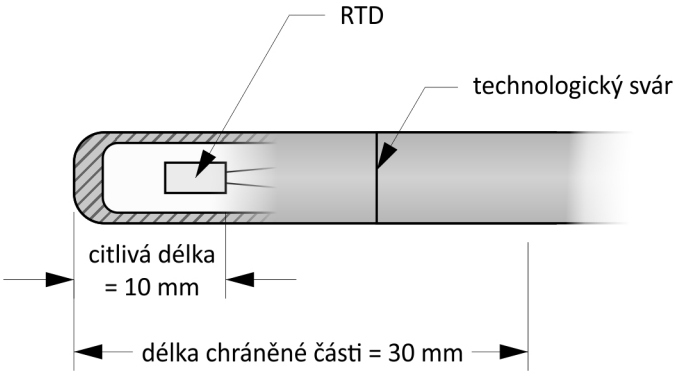
Obrázek 11.8: MTCK-DM

Montážní a provozní předpis

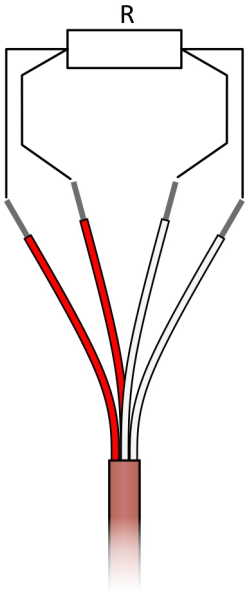
Pro mechanické upevnění slouží plášť snímače.

Snímač je možné ohýbat a tím ho přizpůsobit měřicímu místu. Ohyb musí být proveden mimo chráněnou část, tj. ve vzdálenosti minimálně 30 mm od měřicího konce viz Obrázek 11.9.

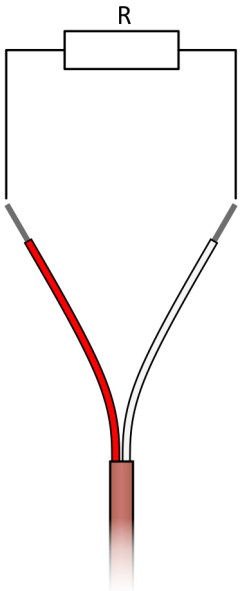
Elektrické zapojení snímače je uvedeno na Obrázcích 11.10 až 11.24. Výstupním signálem je elektrický odpor. Závislost teploty na odporu je dána normou ČSN EN 60751.



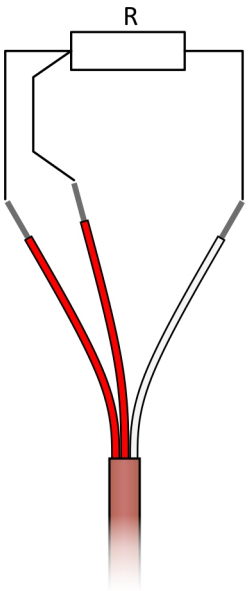
Obrázek 11.9: detail měřicího konce snímače



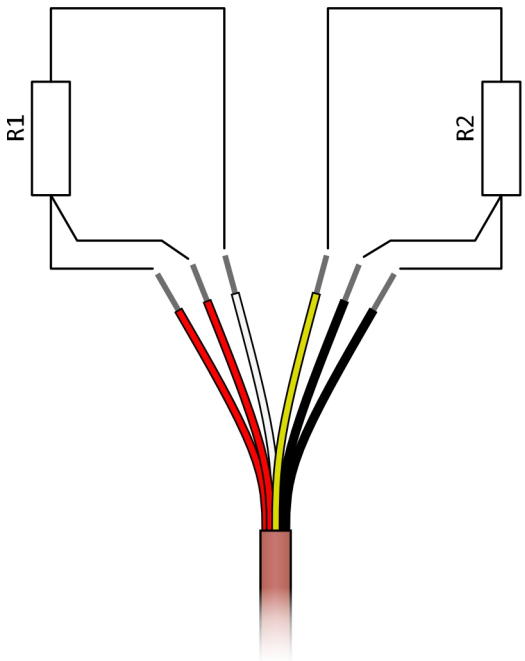
Obrázek 11.10: RTD v čtyřvodičovém zapojení



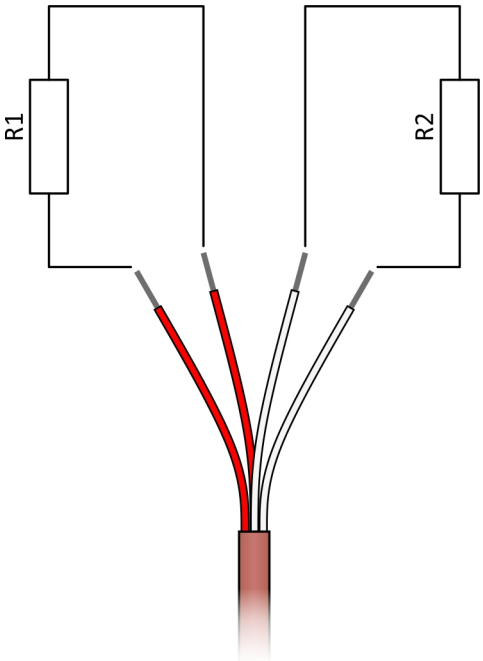
Obrázek 11.11: RTD v dvouvodičovém zapojení



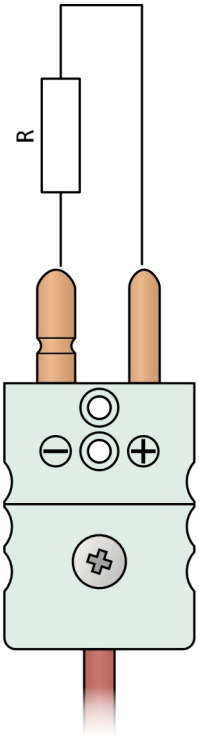
Obrázek 11.12: RTD v třívodičovém zapojení



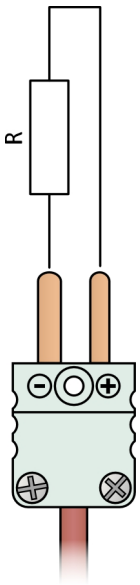
Obrázek 11.13: 2 x RTD v třívodičovém zapojení



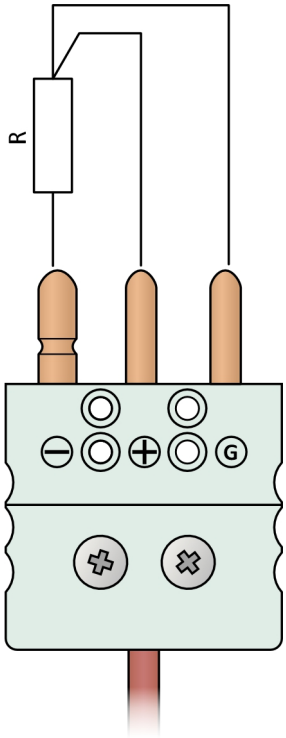
Obrázek 11.14: 2 x RTD v dvouvodičovém zapojení



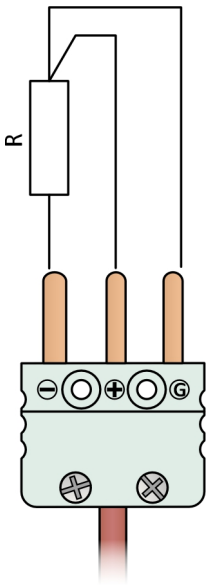
Obrázek 11.15: RTD v dvouvodičovém zapojení



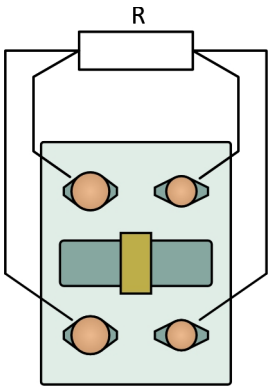
Obrázek 11.16: RTD v dvouvodičovém zapojení s miniaturním konektorem

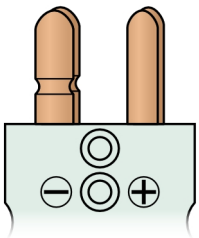


Obrázek 11.17: RTD v třívodičovém zapojení s konektorem

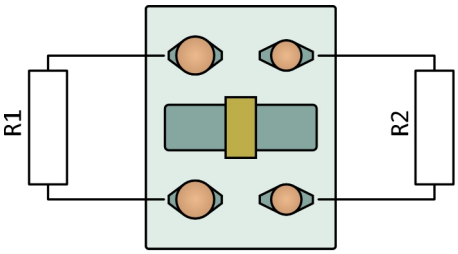


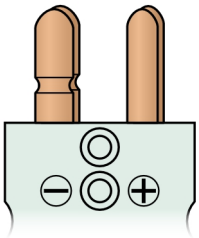
Obrázek 11.18: RTD v třívodičovém zapojení s miniaturním konektorem



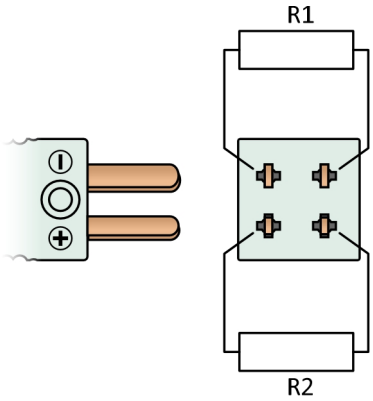


Obrázek 11.19: RTD v čtyřvodičovém zapojení s konektorem

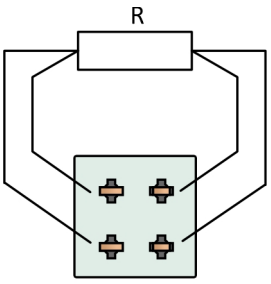


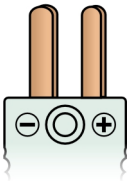


Obrázek 11.20: 2 x RTD v dvouvodičovém zapojení s konektorem

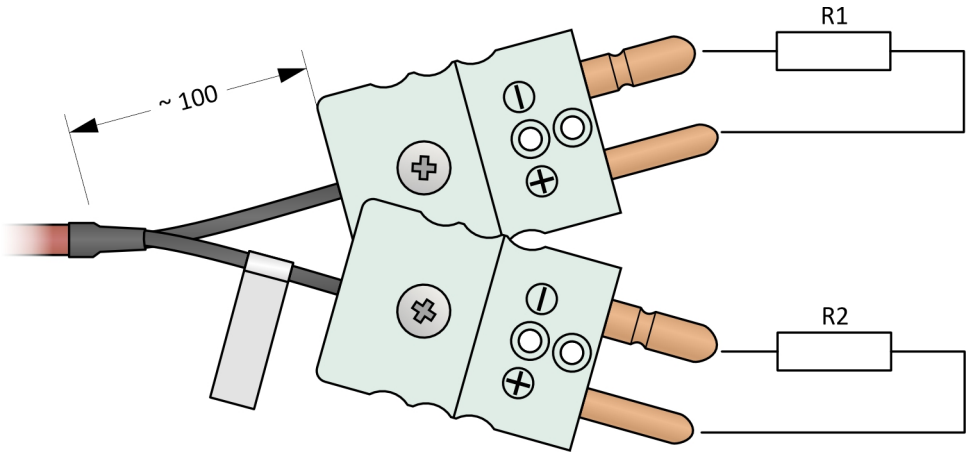


Obrázek 11.21: 2 x RTD v dvouvodičovém zapojení s miniaturním konektorem

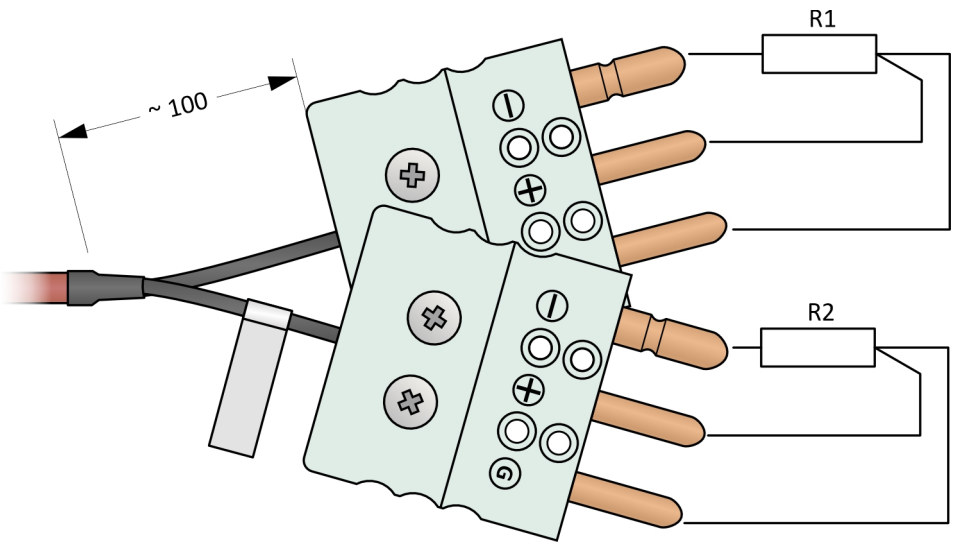




Obrázek 11.22: RTD v čtyřvodičovém zapojení s miniaturním konektorem



Obrázek 11.23: 2 x RTD v dvouvodičovém zapojení se dvěma konektory



Obrázek 11.24: 2 x RTD v třívodičovém zapojení se dvěma konektory

Prázdná strana