

Přesné zjišťování a regulace teploty zejména u technologií povrchových úprav má rozhodující význam pro pozdější kvalitu zpracovávaného materiálu. Přesným udržováním konstantní teploty ve skladovacích nádržích se zabráněním nežádoucím jevům, jako jsou zamrznutí, vykřystalizování nebo ztuhnutí provozních kapalin.

Za tím účelem je nutno plnit následující úkoly:

- regulace teploty, aby byly zautomatizovány procesní postupy (např. dodržení požadované provozní teploty)
- hlídání teploty, aby bylo zabráněno potenciálním nebezpečím hrozícím procesu, provozním kapalinám (např. poškození následkem přehřátí), nebo nádrží (např. tepelná poškození).

Pomocí teplotních snímačů a vhodné elektroniky se může jednoduše a cenově výhodně regulovat a hlídat teplota kapaliny. Teplotní snímače jsou k dispozici v následujících provedeních:

- s pevnou ponornou trubicí z nejrůznějších materiálů
- s ohebnou hadicí z PFA.

Všechna provedení je možno dodat s jedním, dvěma nebo třemi čidly Pt 100. Jiné teplotní snímače lze vyrobit podle speciálních zadání.

Funkčnost teplotního snímače spočívá na integrovaném čidle snímače Pt 100. K měření teploty dochází pomocí teplotně závislé změny odporu čidla Pt 100. Při 0 °C má čidlo přesnou hodnotu odporu 100 Ω. Zvyšováním teploty se též lineárně mění hodnota odporu čidla.

Pomocí vhodné elektroniky je omezený, konstantní stejnosměrný proud veden přes odpor a měřeno klesající napětí. Podle Ohmova zákona ($R = U/I$) lze tak určovat hodnotu odporu a tím i teplotu. Připojení elektronik k prvku Pt 100 lze uskutečnit pomocí dvou, tří nebo čtyřvodičového připojení. Využitím čtyřvodičového připojení lze kompenzovat odpory vodičů přívodních vedení. Zejména u velmi dlouhých vedení by mohl být výsledek měření vlivem odporu vodiče podstatně zkreslen. Z toho důvodu se doporučuje použití tří nebo čtyřvodičového připojení teplotního snímače k elektronice. Maximální délka připojení od teplotního snímače k elektronice by neměla přesahovat 50 m. Při větších délkách se doporučuje do trasy signálu vřadit převodník signálu se standardním výstupním signálem 4 - 20 mA.

Teplotní snímače s ohebnou ochrannou hadicí z PFA

Tyto teplotní snímače (Ø 6 mm) s přívodním kabelem 1,6 m (jiné délky na poptání) jsou nanejvýš chemicky odolné a jsou použitelné do max. teploty 200 °C. Jsou vhodné i pro použití v čistých provozech a jsou fyziologicky nezávadné. Vzhledem k jeho geometrii lze tento teplotní snímač upevňovat na měřicí místo v zařízeních a nádržích i při prostorově velmi omezených podmínkách. Na konci ochranné hadice je umístěn prvek čidla Pt 100 s aktivní měřicí délkou 50 mm.

Provedení SOG

Teplotní snímač s ochrannou hadicí z PFA (standardní délka 1,6 m; jsou možné i jiné délky); maximální teplota použití je 200 °C; připojovací prameny prvku Pt 100 jsou z konce ochranné hadice volně vyvedeny.

Provedení SMG00

Teplotní snímač s ochrannou hadicí z PFA (standardní délka 1,6 m; jsou možné i jiné délky); maximální teplota použití je 200 °C; malé pouzdro (krytí IP 64) na konci ochranné hadice umožňuje bezproblémové napojení dalšího vedení.



Teplotní snímač s ohebnou hadicí SOG



Teplotní snímač s ohebnou hadicí SMG00

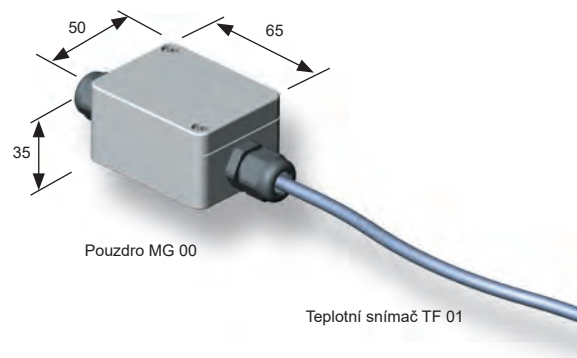
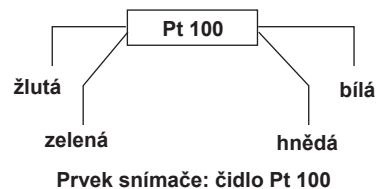
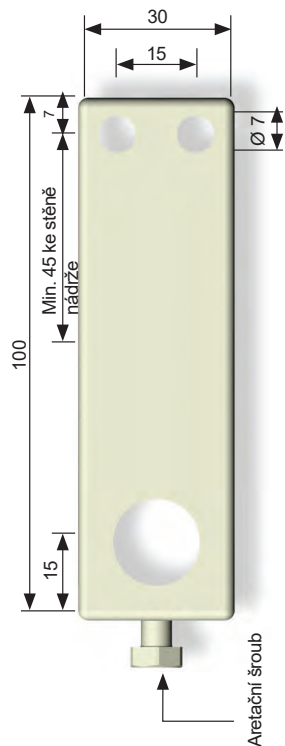


Schéma elektrického připojení



Držák SH10



Teplotní snímače s pevnou ponornou trubkou

Tyto teplotní snímače lze dodat v mnoha materiálech. Minimální délka ponorné trubky je 100 mm. K dodání jsou standardní délky 300, 500 a 800 mm. Jsou možné i jiné délky ponorných trubek. Pouzdra svorkovnic lze volit ze dvou variant, které mohou být opatřeny různými těsnícími vložkami pro vývodku vedení. Vložky teplotního snímače lze podle potřeby uživatele měnit.

Provedení PG

U teplotních snímačů bez pouzdra svorkovnice s pevně připojeným vodičem je tento vyveden přes kabelovou průchodku (krytí IP64) z pevné trubky a má délku 1,6 m, jiné délky jsou možné na vyžádání.

Plynulé nastavení ponorné trubky a jednoduché upevnění teplotního snímače na okraj nádrže se standardně provádí pomocí zabudovaného držáku SH10.

Provedení LC

Malé pouzdro svorkovnice LC z PP a LC/L z PVDF slouží k připojení kabelu a má krytí IP 65 (ochrana proti vodnímu paprsku) podle EN 60529.

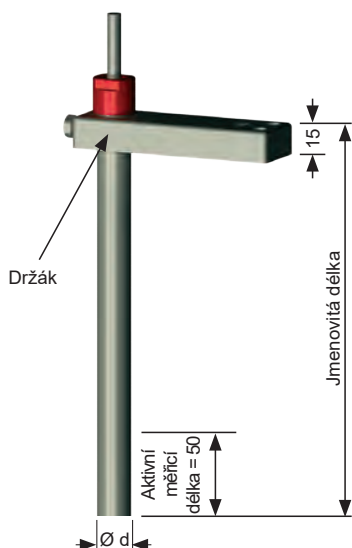
Přístup ke svorce pro připojení kabelu je umožněn odšroubováním víka pomocí montážního klíče SL.

Provedení BC

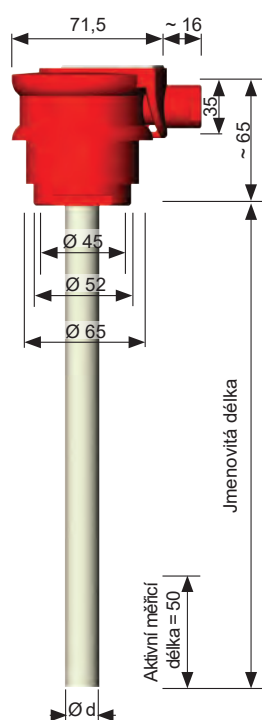
Pouzdro svorkovnice BC (Ø 93 mm) z PP slouží k připojení kabelu a má krytí IP 65 (ochrana před tryskající vodou) podle EN 60529.

Při extrémních teplotních zatíženích (teplota kapaliny >80 °C) nebo při působení silně oxidujících chemikálií (např. elektrolyty na bázi chromu nebo roztoky HNO₃) by měla být používána pouzdra svorkovnic BC/L z PVDF. Připojení kabelu lze provést po odšroubování víka pomocí montážního klíče SB.

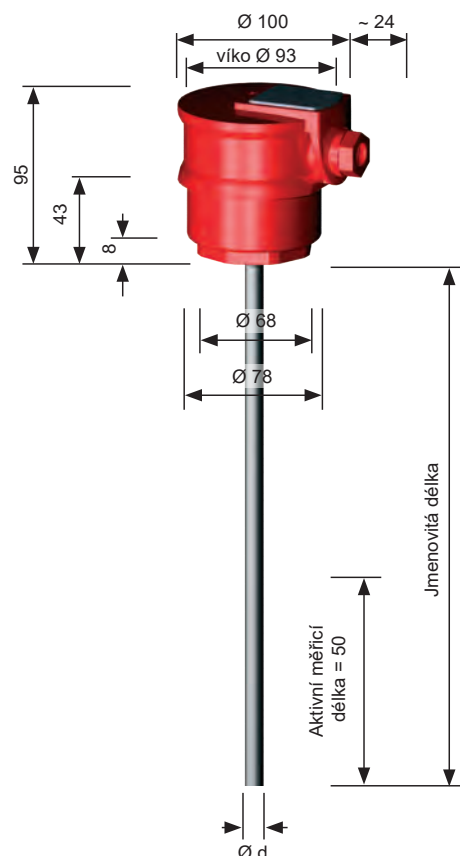
Teplotní snímač v provedení PG



Teplotní snímač s pouzdem svorkovnice LC



Teplotní snímač s pouzdem svorkovnice BC



SPECIFIKACE STANDARDNÍCH MATERIÁLŮ

Označení	Materiál ponorné trubky	Ød [mm]	Max. provozní teplota [°C]
B	nerez (materiál č. 1.4571)	11	100
F	polypropylen (PP)	16	90
G	polytetrafluorethylen (PTFE)	12	100
L	polyvinylidenfluorid (PVDF)	16	100
M	perfluoralkoxy (PFA)	6 (hadice)	200

Provedení

Vedle obou standardních provedení TF01 a TF02 jsou možné i jiné mnohostranné typy odpovídající různým požadavkům. Níže uvedená tabulka nabízí základní přehled o nejrůznějších variantách.

PROVEDENÍ

Typové označení	Teplotní snímač	Provedení
TF01	Pt 100	standardní provedení s ohebnou hadicí z PFA
TF25	Pt 100	s ohebnou hadicí z PFA, plněné křemenným pískem, pro vyšší teploty
TF02	Pt 100	standardní provedení s pevnou ponornou trubkou
TF06	2 x Pt 100	s pevnou ponornou trubkou se dvěma Pt 100
TF29	Pt 100	s pevnou ponornou trubkou, s integrovaným měřicím převodníkem 4-20 mA v hlavici
TF73	Pt 100	s ohebnou hadicí z PFA, s integrovaným měřicím převodníkem 4-20 mA v hlavici
TF57	Pt100	s pevnou ponornou trubkou, provedení PG (bez hlavice)

Možnosti upevnění

Upevnění teplotního snímače s pouzdrem svorkovnice BC lze uskutečnit pomocí držáku HB na stěnu nádrže, nebo do traverzy za použití vestavné manžety EM popř. přídržné manžety HM.

Teplotní snímač s pouzdrem svorkovnice LC se upevní držákem HL na stěnu nádrže nebo do traverzy pomocí vestavné manžety ML.

Zvláštní upevnění

Pro upevnění teplotního snímače na okraj nádrže nebo do traverzy je k dispozici několik standardních upevňovacích řešení.

Některé konstrukční aplikace však vyžadují jiná řešení, jako např. montáž pomocí příruby nebo závitových šroubení.

1. teplotní snímač se závitovým šroubením a pouzdrem BC
2. teplotní snímač s přírubou k přišroubování a pouzdrem BC
3. teplotní snímač se závitovým šroubením a pouzdrem LC
4. teplotní snímač s přivařovací přírubou a pouzdrem LC

Typové označení pro teplotní snímače TF

U teplotních snímačů s pouzdrem svorkovnice je typové označení a technické údaje trvale a čitelně vyznačeny na štítku, který je navařen na víku. U teplotních snímačů s ohebnou hadicí je typový štítek umístěn na ochranné hadici.

TF... / ... - ...
 |
 | materiál ponorné trubky B, F, G, L, M
 | provedení SOG, SMG00, LC, LC/L, BC, BC/L, PG
 | jmenovitá délka (cm)
 | provedení teplotního čidla

Příklad: TF02 30/LC-B

Teplotní snímač ve standardním provedení s pevnou ponornou trubkou, jmenovité délky 30 cm, s malým pouzdrem svorkovnice z PP a ponornou trubkou z nerez.

**Příslušenství pro provedení BC
Montážní klíč SB**

Vestavná manžeta EM

Držák HB

Přídržná manžeta HM

**Příslušenství pro provedení LC
Montážní klíč SL**

Vestavná manžeta ML

Držák HL
