

## Výpočet jednotlivých sil působících na pevné body

### Síla od tlaku v potrubí

$$F_p = 10 \times p \times A \quad (\text{N})$$

p	(bar)	výpočtový přetlak
A	(cm <sup>2</sup> )	efektivní průřez vlnovce (katalog)

### Síla od deformace kompenzátoru

$$F_w = w \times c \quad (\text{N})$$

w	(mm)	dilatace potrubí
c	(N/mm)	axiální tuhost kompenzátoru (katalog)

$$w = \Delta t \times L_c \times \alpha \quad (\text{mm})$$

$\Delta t$	(deg)	rozdíl maximální a minimální teploty ( $t_{\max} - t_{\min}$ )
$L_c$	(m)	vzdálenost pevných bodů
$\alpha$	(mm/m.deg)	součinitel délkové roztažnosti (viz tab. str. 1.17)

### Síla od tření v uložení

$$F_t = \mu \times M \times L \quad (\text{N})$$

M	(N/m)	spojité zatížení potrubní trasy na běžný metr (trubka, náplň, izolace, sníh . . .)
L	(m)	délka trubky mezi PB a kompenzátozem
$\mu$	(-)	součinitel tření v uložení

### Síla odstředivá v oblouku

$$F_o = 2 \times 10^{-4} \times A \times \rho \times v^2 \times \sin(b/2) \quad (\text{N})$$

A	(cm <sup>2</sup> )	efektivní průřez vlnovce (katalog)
$\rho$	(kg/m <sup>3</sup> )	hustota proudícího media
v	(m/s)	rychlost proudícího media
b	(deg)	středový úhel oblouku potrubí ve stupních

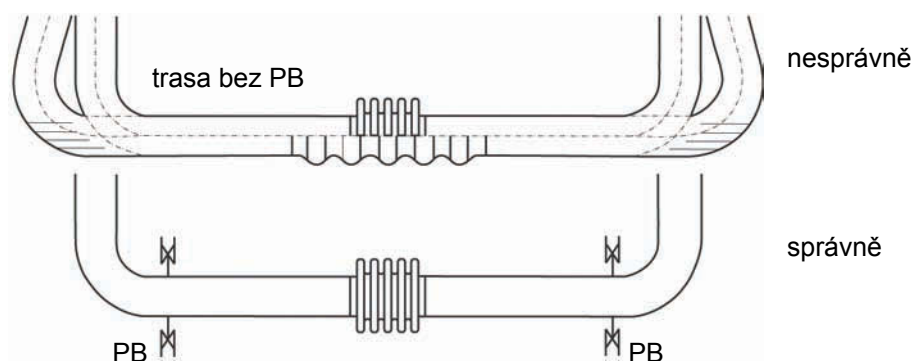
### Celková síla na pevný bod (PB)

$$F_c = F_p + F_w + F_t + F_o \quad (\text{N})$$

**Tab. 1**

Součinitel délkové roztažnosti $\alpha$ (mm/m.deg)					
Materiál (třídy podle ČSN)	Teplota (°C) od 20 °C do				
	100	200	300	400	500
11 xxx	0,0111	0,0121	0,0129	0,0135	0,0139
12 xxx	0,0111	0,0121	0,0129	0,0135	0,0139
15 xxx	0,0136	0,0138	0,0141	0,0144	0,0147
17 xxx	0,0155	0,0165	0,017	0,0175	0,018
Měď	0,0155	0,016	0,0165	0,017	0,0175
AlMg <sub>3</sub>	0,0237	0,0245	0,0253	0,0263	0,0272

**Příklad odůvodnění nutnosti správného umístění PB  
při použití axiálních kompenzátorů**



Pevný bod (PB) je nutné navrhnout na zatížení dané celkovou silou  $F_c$ .

V případě mezilehlých pevných bodů (MPB - viz dále) je možné tyto dimenzovat na nižší zatížení.

V praxi existují různé způsoby použití kompenzátorů s ohledem na uspořádání potrubních tras a s přihlédnutím k proměnlivosti zátěžných podmínek. Nabízíme Vám proto služby našeho technického oddělení, které navrhne nejvhodnější způsob použití kompenzátorů a provede výpočet zatížení pevných bodů a celkového uložení potrubí.