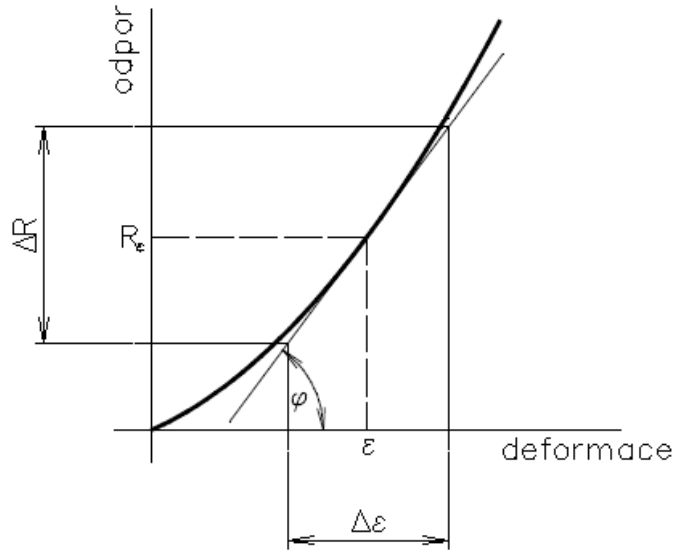


ZÁKLADNÍ ROVNICE



Pro tenzometry bez podložky:

Závislost odporu tenzometru na deformaci

$$R_{\epsilon,25} = R_{0,25} \cdot (1 + C_1 \cdot \epsilon + C_2 \cdot \epsilon^2) \quad (1)$$

Závislost odporu nenalepeného tenzometru na teplotě

$$R_{0,t} = R_{0,25} \cdot (1 + a(t - 25) + b(t - 25)^2) \quad (2)$$

Závislost odporu nalepeného tenzometru na deformaci a teplotě

$$R_{\epsilon,t} = R_{0,t} + R_{0,25} \left[C_1 (\epsilon + (\alpha_{mat} - \alpha_{Si})(t - 25)) + C_2 (\epsilon + (\alpha_{mat} - \alpha_{Si})(t - 25))^2 \right] \quad (3)$$

Součinitel deformační citlivosti při teplotě 25°C

$$K_{\epsilon,25} = C_1 + 2C_2 \cdot \epsilon = \frac{\Delta R}{\Delta \epsilon} \quad (4)$$

Závislost součinitel deformační citlivosti na teplotě

$$K_{0,t} = C_1 \cdot \left(1 + \frac{B}{100} \cdot (t - 25) \right) \quad (5)$$

$$K_{\epsilon,t} = K_{\epsilon,25} \cdot \left(1 + \frac{B}{100} \cdot (t - 25) \right) \quad (6)$$

Pro tenzometry na podložce:

Závislost odporu tenzometru na deformaci

$$R_{B\varepsilon,25} = R_{0,25} \cdot (1 + C_1 \cdot \varepsilon + C_2 \cdot \varepsilon^2) \quad (7)$$

Závislost odporu volného tenzometru na teplotě se neuvádí, protože samotný křemíkový element je už nalepen na nosnou podložku. Pro samotný křemíkový element platí ten samý vzorec jako pro tenzometr bez podložky.

Závislost odporu nalepeného tenzometru na deformaci a teplotě

$$R_{\varepsilon,t} = R_{0,t} + R_{B0,25} \left[C_1 (\varepsilon + (\alpha_{mat} - \alpha_{Si})(t - 25)) + C_2 (\varepsilon + (\alpha_{mat} - \alpha_{Si})(t - 25))^2 \right] \quad (8)$$

Součinitel deformační citlivosti při teplotě 25°C

$$K_{\varepsilon,25} = C_1 + 2C_2 \cdot \varepsilon = \frac{\Delta R}{\Delta \varepsilon} \quad (9)$$

Závislost součinitel deformační citlivosti na teplotě

$$K_{0,t} = C_1 \cdot \left(1 + \frac{B}{100} \cdot (t - 25) \right) \quad (10)$$

$$K_{\varepsilon,t} = K_{\varepsilon,25} \cdot \left(1 + \frac{B}{100} \cdot (t - 25) \right) \quad (11)$$

kde:

$R_{0,25}$.. odpor volného (nenalepeného) tenzometru při 25°C [Ω]

$R_{B0,25}$ odpor tenzometru nalepeného na podložce při 25°C [Ω]

$R_{\varepsilon,25}$.. odpor deformovaného tenzometru při teplotě 25°C [Ω]

$R_{B\varepsilon,25}$ odpor deformovaného tenzometru nalepeného na podložce při teplotě 25°C [Ω]

$K_{\varepsilon,25}$.. součinitel deformační citlivosti při teplotě 25°C

$K_{\varepsilon,t}$ součinitel deformační citlivosti při teplotě t a deformaci ε

C_1 lineární koeficient deformační rovnice^{*)}

C_2 kvadratický koeficient deformační rovnice^{*)}

a,b teplotní součinitelé odporu nenalepeného tenzometru

B teplotní součinitel deformační citlivosti udávaný výrobcem [%/°C]

ε poměrná deformace [m/m]

t..... teplota [°C]

α_{mat} ... součinitel teplotní roztažnosti materiálu na kterém je tenzometr nalepen[1/°C]

α_{Si} součinitel teplotní roztažnosti křemíku - 2.8×10^{-6} [1/°C]

^{*)} Konstanty C_1 , C_2 jsou vypočítány z odporových změn tenzometrů nalepených kyanoakrylátovým lepidlem. Epoxidová lepidla vytvrzená nad 100°C přenášejí deformaci na tenzometr s vyšší účinností. Ta zvyšuje hodnotu C_1 průměrně o 5% a hodnotu C_2 průměrně o 50%. Přesné hodnoty se určují pokusně.