

NEJISTOTY (CHYBY) NEPŘÍMÝCH MĚŘENÍ

Pří nepřímém měření určujeme hodnotu veličiny výpočtem z jiných měřených veličin nebo jiných hodnot téže veličiny, např. $R=U/I$ nebo $U=U_1-U_2$. Výsledek je zatížen chybami měřených veličin.

Skutečná hodnota změřené veličiny:

$$Y_S=Y \pm \Delta_Y$$

nebo:

$$Y_S=Y \pm \delta_Y$$

kde: Y – vyčítaná (změřená) hodnota veličiny

Δ_Y – absolutní nejistota měření (v jednotkách veličiny)

δ_Y – relativní nejistota měření (v %)

a) Součet a rozdíl

Je-li hledaná veličina ve tvaru součtu nebo rozdílu změřených veličin:

$$Y=X_1 \pm X_2 \pm X_3 \pm \dots \pm X_n$$

je absolutní chyba hledané veličiny rovna součtu absolutních chyb:

$$\Delta_Y= |\Delta_{X1}| + |\Delta_{X2}| + |\Delta_{X3}| + \dots + |\Delta_{Xn}|$$

b) Součin a podíl

Je-li hledaná veličina ve tvaru součinu nebo podílu změřených veličin:

$$Y = \frac{X_1 \cdot X_2 \cdot \dots \cdot X_n}{X_{n+1} \cdot X_{n+2} \cdot \dots \cdot X_{n+m}}$$

je relativní chyba hledané veličiny rovna součtu relativních chyb:

$$\delta_Y= |\delta_{X1}| + |\delta_{X2}| + \dots + |\delta_{Xn}| + |\delta_{X_{n+1}}| + |\delta_{X_{n+2}}| + \dots + |\delta_{X_{n+m}}|$$

c) Mocnina

Je-li hledaná veličina ve tvaru mocniny změřené veličiny:

$$Y=X^n$$

je relativní chyba hledané veličiny rovna mocnitele s relativní chybou změřené veličiny:

$$\delta_Y= n |\delta_X|$$

a) Odmocnina

Je-li hledaná veličina ve tvaru odmocniny změřené veličiny:

$$Y = \sqrt[n]{X}$$

je relativní chyba hledané veličiny rovna mocnitele s relativní chybou změřené veličiny:

$$\delta_Y = \frac{1}{n} \delta_X$$

Pro kombinaci mocniny a odmocniny platí:

$$Y = \sqrt[n]{X^m} = X^{\frac{m}{n}} \quad \text{pak} \quad \delta_Y = \frac{m}{n} |\delta_X|$$