

OHMMETRY

- přístroje pro přímé měření odporu

Analogové Ohmmetry

Ohmmetry s magnetoelektrickým voltmetrem

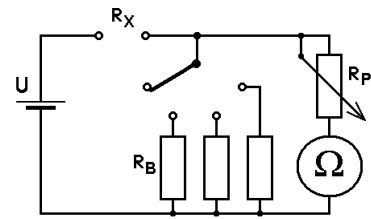
- princip vychází z měření odporu voltmetrem

$$R_X = R_V \left(\frac{\alpha_S}{\alpha_2} - 1 \right)$$

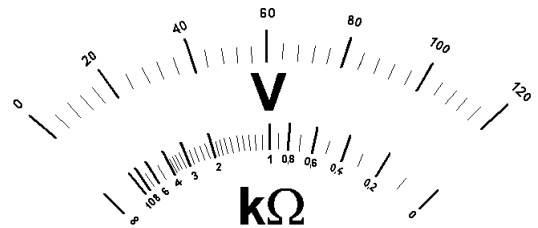
kde: α_S – maximální výchylka stupnice voltmetru,

α_2 – výchylka při měření neznámého odporu R_X .

- stupnice ohmmetru je nelineární s nulou na maximální hodnotě výchylky (vpravo),
- přístroj musí mít vlastní zdroj napětí – baterii,
- před začátkem měření je nutné **nastavit** maximální výchylku – **elektrickou nulu** – při zkratovaném vstupu se „měří napětí vlastního zdroje“,
- přístroj je vhodný pro měření velkých odporů v řádů $k\Omega$ – kdy hodnota neznámého odporu je srovnatelná s odporem měřící soustavy přístroje,
- přesnost je velmi malá (kromě přesnosti měřícího ústrojí je ovlivněna hlavně vnitřním odporem baterie a změnou napětí baterie při různém zatížení – měřeném odporu), u běžných ohmmetrů dosahuje 5 až 10%.



Analogový vícerozsahový ohmmetr



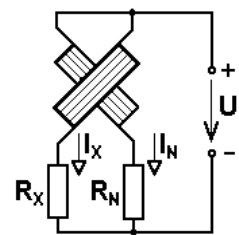
Stupnice pro měření napětí a odporu univerzálního analogového přístroje

Ohmmetry s poměrovým ústrojím

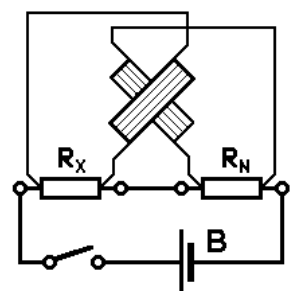
- přístroj má dvě měřící soustavy – proudovou a napěťovou (dvě otočné cívky se společnou osou) umístěné v magnetickém poli permanentního magnetu,
- systém není závislý na napájecím napětí a nepotřebuje nastavování elektrické nuly,
- jedna cívka je zapojená jako proudová (protéká jí proud I_X) a druhá cívka jako napěťová (přes normál R_N protékající proud I_N je úměrný napájecímu napětí U_N),
- přístroj nemá direktivní pružiny a dokáže dělit, výchylka je úměrná poměru proudu $I_X : I_N$,

$$\alpha = f \left(\frac{I_N}{I_X} \right) \approx f(R_X)$$

- stupnice je nerovnoměrná – má *logaritmický průběh*
- přepínáním R_N získáme více rozsahový přístroj, *nejčastěji s dekadickým odstupňováním rozsahu*, např. 0,1 – 1 – 10 Ω ,
- lze dosáhnou přesnosti měření až 0,5 %,
- při měření malých odporů se neměří proudy přes rezistory, ale úbytky napětí na rezistorech



Zapojení poměrového magnetoelektrického ohmmetru pro měření velkých odporů



Zapojení poměrového magnetoelektrického ohmmetru pro měření malých odporů

Upozornění:

Před měřením malých odporů (do 100 Ω) zjistíme nejprve přibližnou hodnotu odporu, následně zapojíme měřený odpor do obvodu, nastavíme rozsah a potom zapneme ohmmetr, v tomto stavu můžeme přepínat rozsahy. Upřed rozpojením odvodu musíme nejprve vypnout ohmmetr !! Při rozpojeném obvodu je výchylka otočné soustavy způsobena pouze napěťovou cívkou a ručička prudce vyletí ke kraji stupnice !!!

Základním principem digitálních ohmmetrů je měření úbytku napětí na rezistoru, kterým prochází konstantní proud. Vzniklé napětí se digitalizuje a v číslicových obvodech se převede na hodnotu odporu. Více o metodách měření odporu v číslicových přístrojích je v části věnované číslicovým přístrojům.