



Název úlohy: **Cejchování a kontrola voltmetru**

Listů: 4

List: 1

Zadání:

Provedte ověření předloženého voltmetru. Změřte a stanovte:

- a, Absolutní chybu, relativní chybu a skutečnou třídu přesnosti přístroje.
- b, Korekční křivku přístroje pro daný měřicí rozsah.
- c, Vnitřní odpor voltmetru a odpor voltmetru na 1 volt.
- d, Vyhodnoťte, zda ověřovaný přístroj vyhovuje uváděné třídě přesnosti.

Rozbor:

Pro teoretický rozbor platí totéž jako u úlohy číslo 2-1.

Stanovení vnitřního odporu voltmetru můžeme provést Ohmovou metodou pro měření velkých odporů, substituční metodou, nebo metodou poloviční výchylky. Ta spočívá v tom, že s měřeným voltmetrem zapojíme odporovou dekádu, na které nastavíme nejdříve nulový odpor a změříme napětí U . Potom zvětšujeme R_N tak dlouho, až voltmetr ukáže poloviční výchylku. Potom je R_V roven R_N , viz schéma pro měření R_V .

Schéma pro měření:

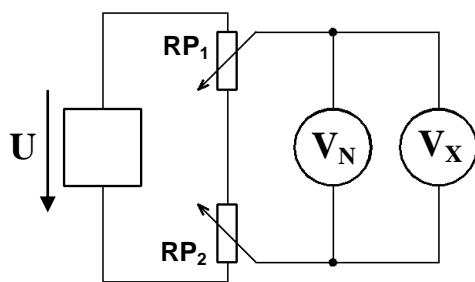


Schéma pro ověření voltmetru

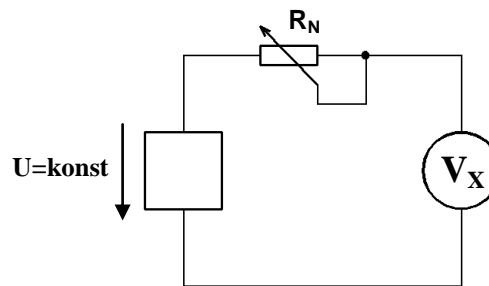


Schéma pro měření vnitřního odporu voltmetru

Měřený předmět:

Označení	Název	Měřicí systém	Rozsah	TP	Vnitřní odpor	Inventární číslo

Použité měřicí přístroje a pomůcky:

Označení	Název	Typ	Rozsah	TP	Vnitřní odpor	Inventární číslo
V_N						
RP_1						
RP_2						
U						

Jméno: _____ Třída: _____ Měřil dne: _____ Odevzdal dne: _____

KLASIFIKACE Příprava: Činnost: Zpracování: Vyhodnocení: Celkem:

Název úlohy: **Cejchování a kontrola voltmetru**

Listů: 4

List: 2

Postup měření:

- Zapišeme parametry ověřovaného přístroje včetně rozsahu, který budeme kontrolovat. Do schéma zapojení napíšeme druh napětí (AC/DC).
- Zapojíme obvod pro měření. Pro regulaci napětí je vhodné použít dva regulační rezistory (reostaty) pro hrubé a jemné nastavení. Na měřicích přístrojích nastavíme odpovídající měřicí rozsahy a jezdce na regulačních odporech na poloviční odpor. U ověřovaného přístroje zkontrolujeme nulovou výchylku ukazatele, popř. ji nastavíme.
- Po kontrole zapojení přístrojů vyučujícím postupujeme podle třídy ověřovaného přístroje.
- Na kontrolovaném (nepřesném) přístroji nastavujeme hodnoty napětí po hlavních dílcích (např. po 10) a na přesném (normálovém) přístroji odečítáme hodnoty skutečné. Hodnoty zapisujeme do tabulky.
- Provedeme měření pro stanovení vnitřního odporu voltmetru. Realizujeme zapojení a při nulové hodnotě odporu dekády nastavíme na V-metru maximální výchylku. Potom měníme odpor dekády tak, aby výchylka ukazatele na V-metru byla poloviční. Velikost odporu nastaveného na dekádě je pak rovna velikosti odporu V-metru.
- Naměřené hodnoty zpracujeme, nakreslíme korekční křivku a vyhodnotíme.

Příklad výpočtů:

$$U_X = \alpha_X * k_{Vx} = \alpha_X * \frac{\text{rozsah}}{\text{pds}} = \quad [V, \text{dílký}, V / \text{dílký}]$$

$$U_{N+} = \alpha_{N+} * k_{VN} = \alpha_{N+} * \frac{\text{rozsah}}{\text{pds}} = \quad [V, \text{dílký}, V / \text{dílký}]$$

$$U_{N-} = \alpha_{N-} * k_{VN} = \alpha_{N-} * \frac{\text{rozsah}}{\text{pds}} = \quad [V, \text{dílký}, V / \text{dílký}]$$

Průměrná hodnota:

$$U_{NS} = \frac{U_{N+} + U_{N-}}{2} =$$

Absolutní chyba napětí:

$$\Delta U_X = U_X - U_{NS} =$$

Korekce napětí ve voltech:

$$U_k = -\Delta U_X =$$

Korekce napětí v dílcích:

$$\alpha_{kU} = \frac{U_k}{k_{Ax}} = \quad [\text{dílký}, V, V / \text{dílký}]$$

Pásmo korekce napětí odpovídající třídě přesnosti přístroje ve voltech:

$$\pm U_{kUTP} = \pm \frac{\delta_{TP} * U_R}{100} = \quad [V, -, V]$$

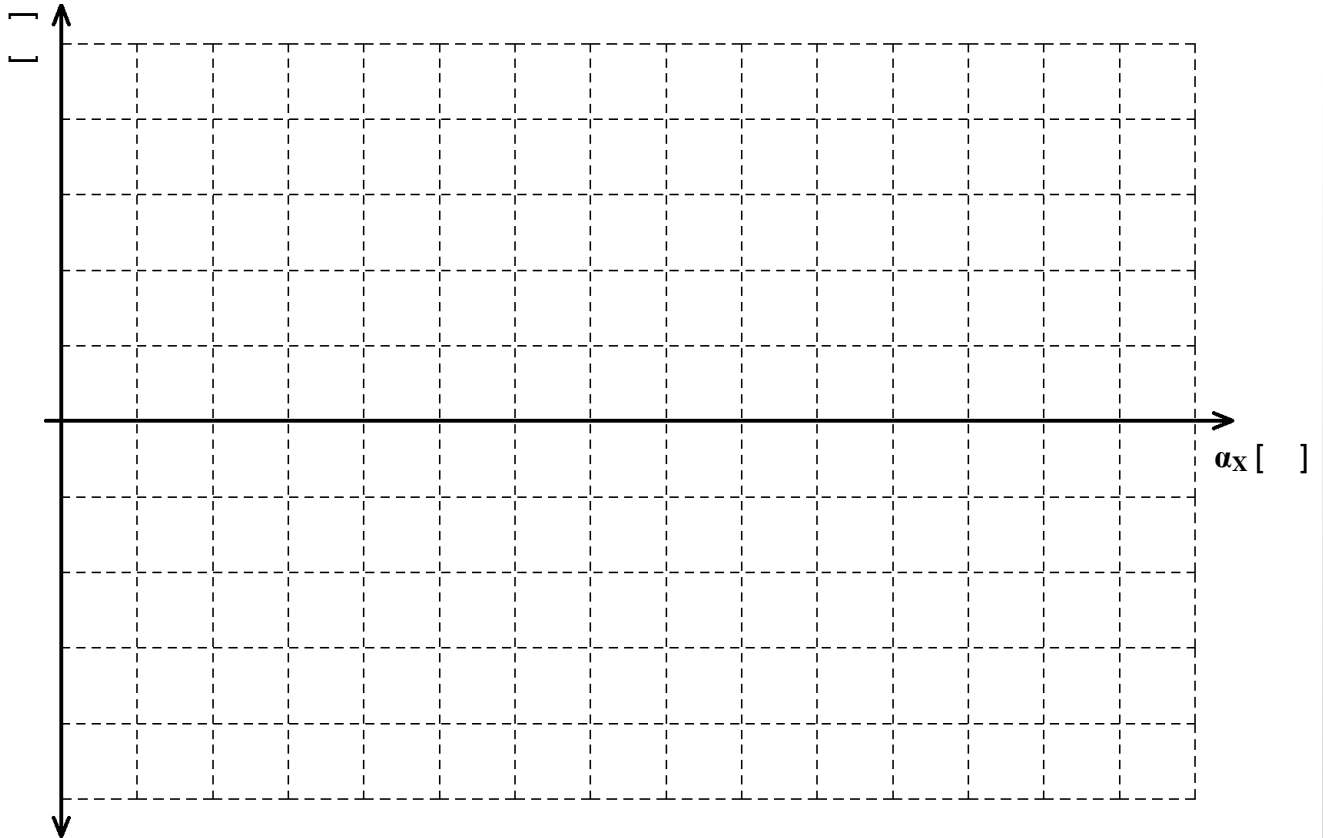


Název úlohy: **Cejchování a kontrola voltmetru**

Listů: 4

List: 4

Grafy: Korekční křivka ověřovaného přístroje



Závěr: