

Măsurarea sensibilității unei punții C.C. și calibrarea rezistențelor în decade

Scop laborator: Înțelegerea modalității de măsurare și a însemnătății sensibilității unei punți C.C. și a calibrării unei rezistențe cu abateri ale valorii citite (eroarea de decalaj + eroarea de înmulțire)

Din punct de vedere practic (HW) se dorește: manipularea instrumentelor de măsură și a elementelor de circuit (rezistoare, cabluri) în vederea măsurării sensibilității unei punți.

Din punct de vedere SW: Se dorește obținerea în simulare a datelor obținute experimental pentru puntea testată (Wheatstone).

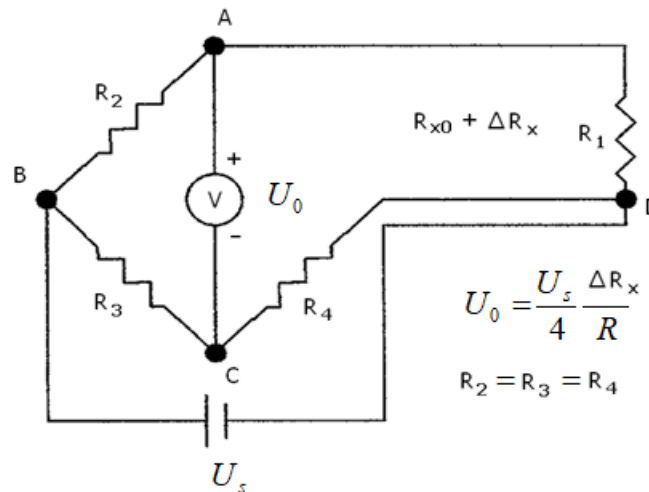


Fig.1 Orice variație a unei rezistențe (dR_x) conduce la o diferență a tensiunii de ieșire (dV la ieșire).

Sensibilitatea este raportul dintre IEȘIRE (valoarea măsurată= tensiunea de ieșire $\Delta \alpha$) și INTRARE (variația rezistenței unui rezistor $R_x = \Delta R_x$).

Pentru punți, acesta se calculează astfel:

$$S = \lim_{\Delta R_x \rightarrow 0} \frac{\Delta \alpha}{\frac{\Delta R_x}{R_x}} = R_x \frac{d\alpha}{dR_x}$$

$$S = R_4 \frac{\alpha' + \alpha''}{R_4'' - R_4'}$$

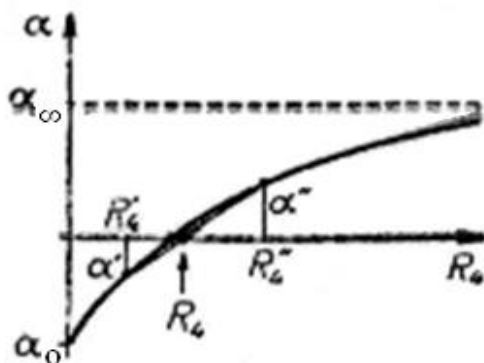


Fig.2 Măsurarea sensibilității cu metoda segmentelor (sau a pantei)

Sarcini de lucru:

1) Se calibrează rezistoarele în decade conform abaterilor (+/- X) determinate în tabel:

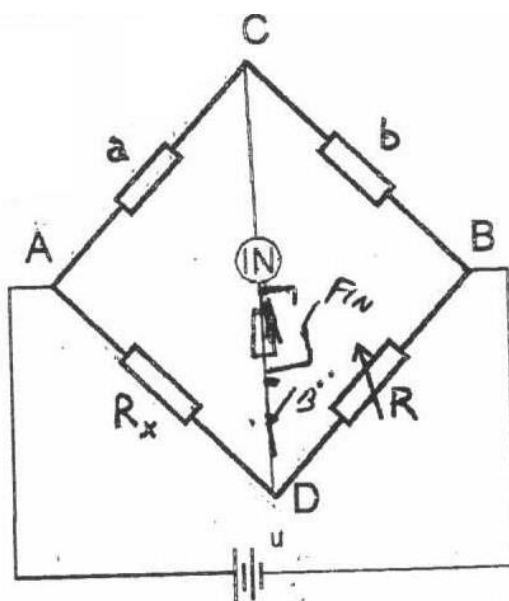
Tip rezistor	Decada 1 (abatere)	Decada 2 (abatere)	Decada 3 (abatere)	Decada 4 (abatere)	Decada 5 (abatere)	Decada 6 (abatere)	Decada 7 (abatere)
Rezistor punte							
Rezistor masurat							

2) Se va adapta următorul tabel, conform specificațiilor date în cadrul laboratorului:

a/b	R sau R' / Ω /	α_1 / div /	R ₁ / Ω /	α_2 / div /	R ₂ / Ω /	R _x / Ω /	S / div /	ε_x / % /	R _{xc} / Ω /

R_{xc} se obține la echilibru (U_{ies} ≈ 0)

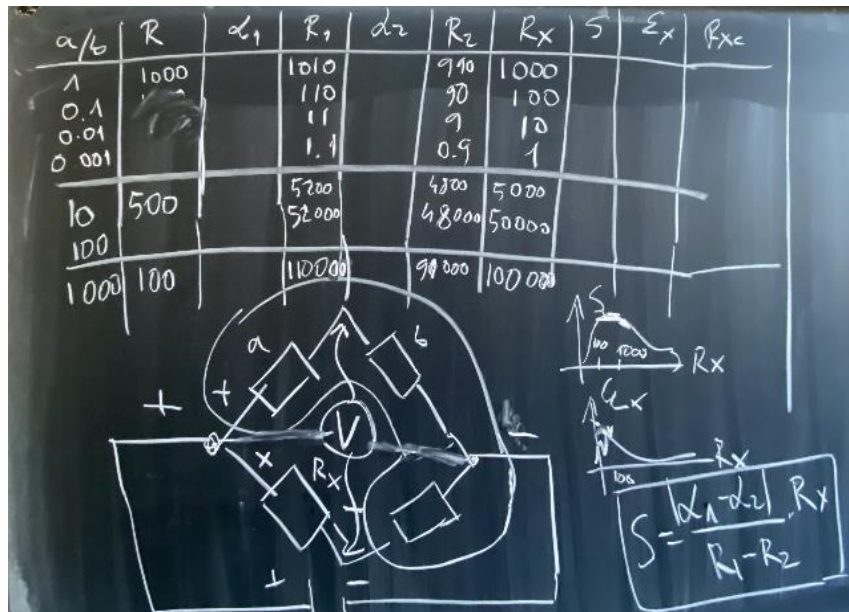
$$\varepsilon = 100 \frac{|R_x - R_{xc}|}{R_x}$$



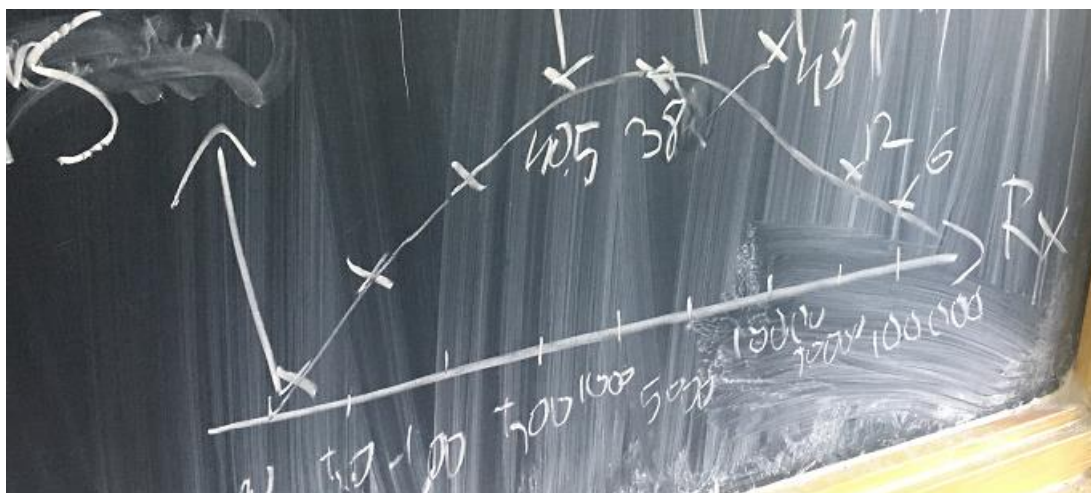
3) Se trasează următoarele grafice:

$\varepsilon_x(R_x)$ & $S(R_x)$

Exemple de calcul:



a/b	R	R ₁	α_1	R ₂	α_2	R _x	S	ϵ_x
10	10000	90000	mV	110000	mV	100000		
10	5000	55000		55000		50000		
10	1000	9000		11000		10000		
1	500	4500		5500		5000		
1	1000	900		1100		1000		
1	500	450		550		500		
1	100	90		110		100		
1	50	45		55		50		
1	10	9		11		10		



Care este formula pentru calibrarea rezistențelor în decade? $Y_{comp} = A \cdot X + B$

Pentru ce valori ale rezistenței (ordin de mărime: Ω , k Ω , M Ω) se recomandă folosirea punții Wheatstone?

Pentru ce valori ale rezistenței puntea va răspunde cel mai mult?

Concluzii: _____