

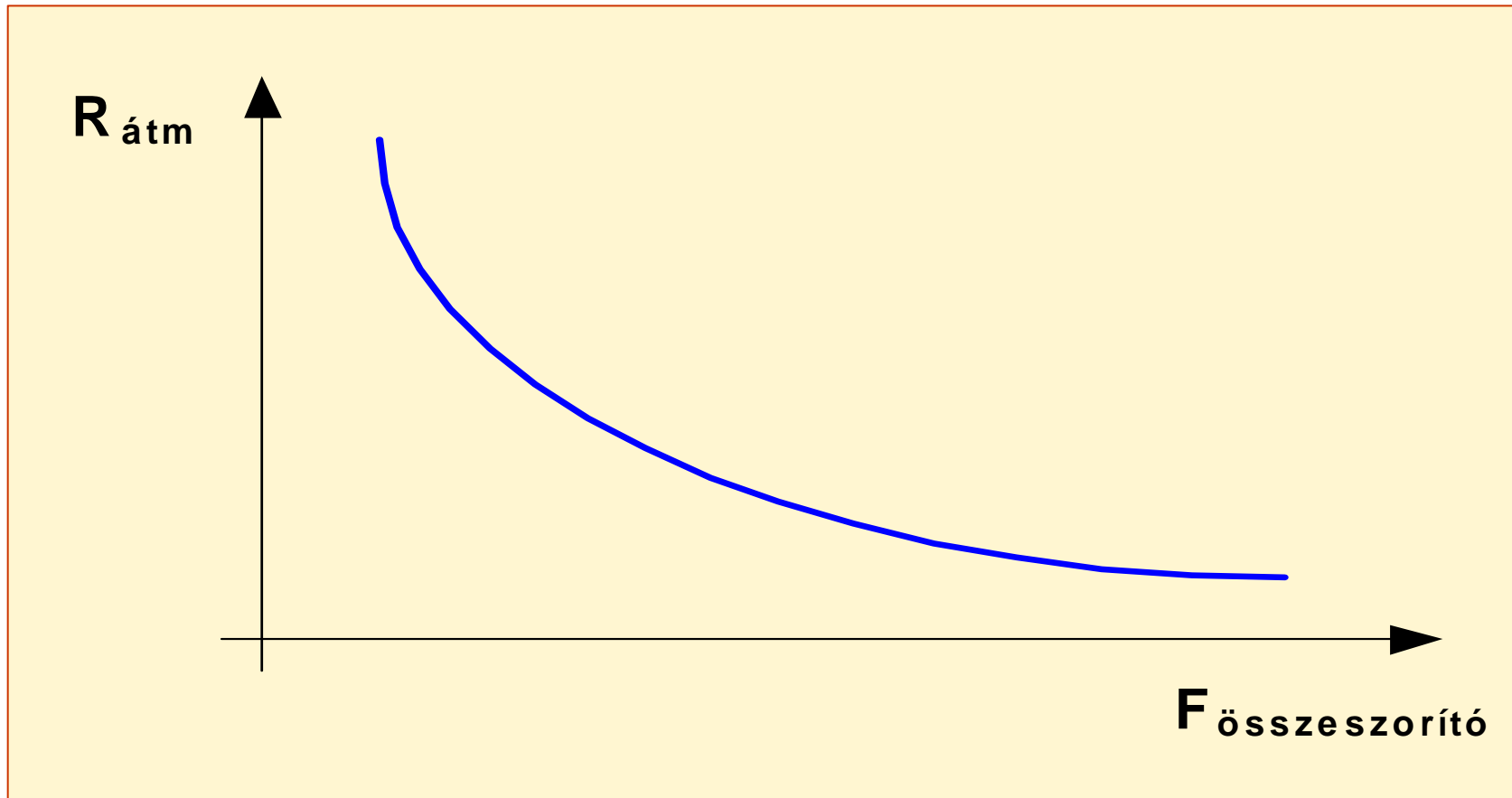
ELLENÁLLÁSVÁLTOZÁSON ALAPULÓ ÁTALAKÍTÓK

1. MÉRŐ ÉRINTKEZŐK:



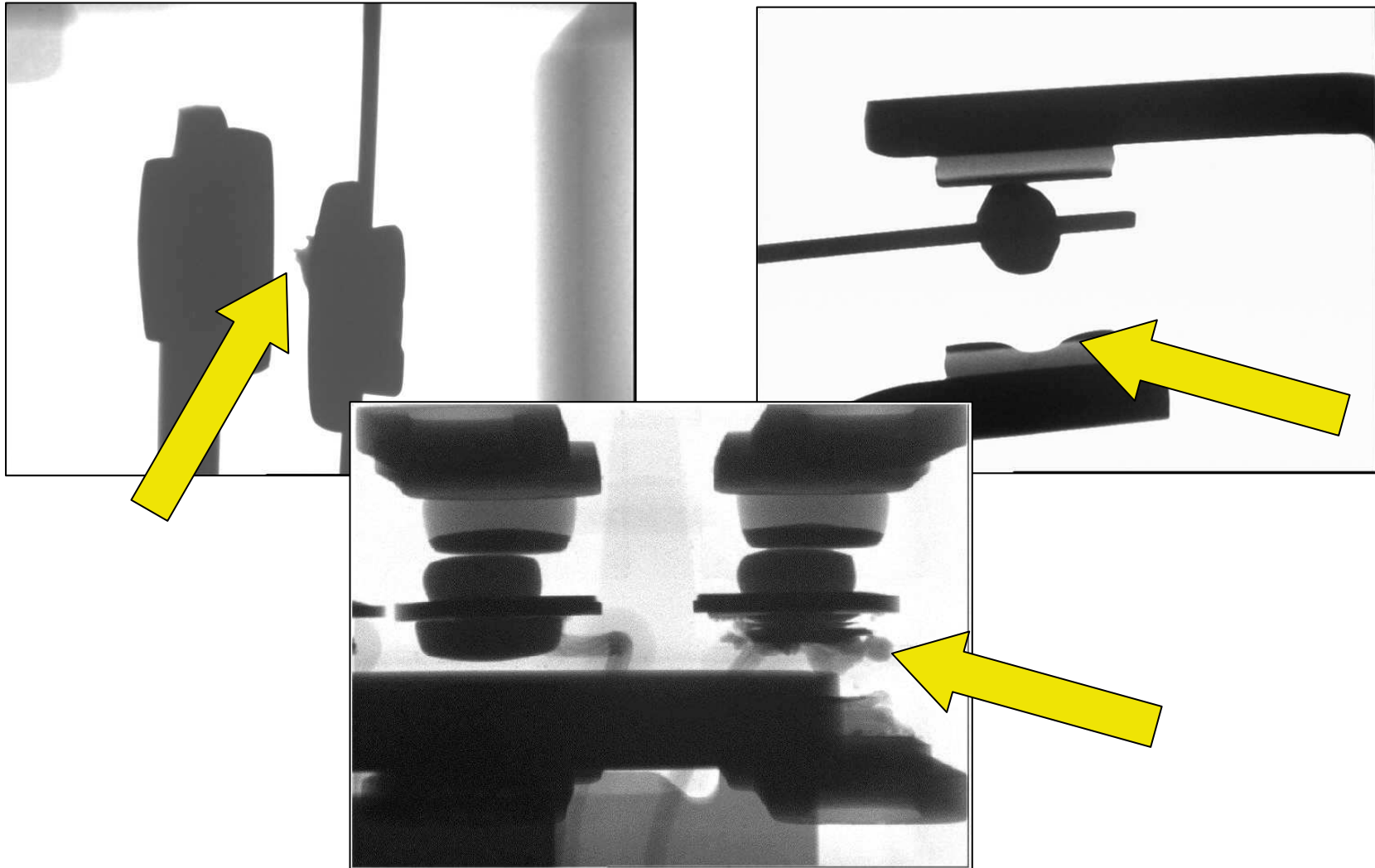
ELLENÁLLÁSVÁLTOZÁSON ALAPULÓ ÁTALAKÍTÓK

1. MÉRŐ ÉRINTKEZŐK (folytatás):



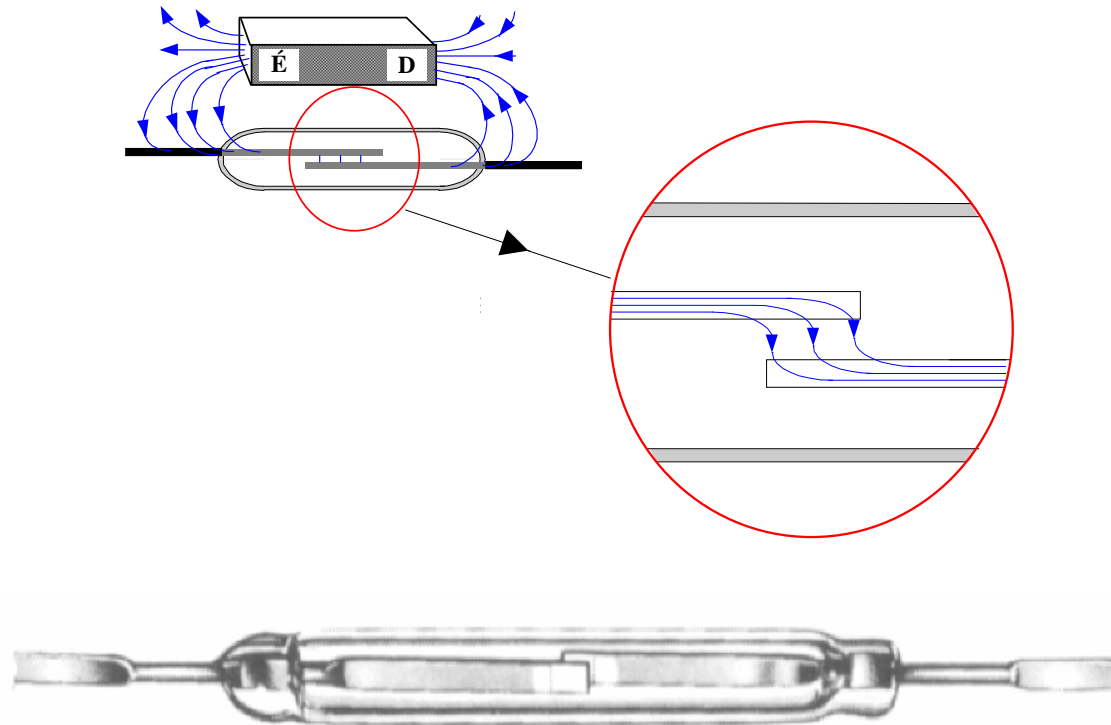
ELLENÁLLÁSVÁLTOZÁSON ALAPULÓ ÁTALAKÍTÓK

1. MÉRŐ ÉRINTKEZŐK (folytatás): meghibásodott érintkezők röntgen felvételei



ELLENÁLLÁSVÁLTOZÁSON ALAPULÓ ÁTALAKÍTÓK

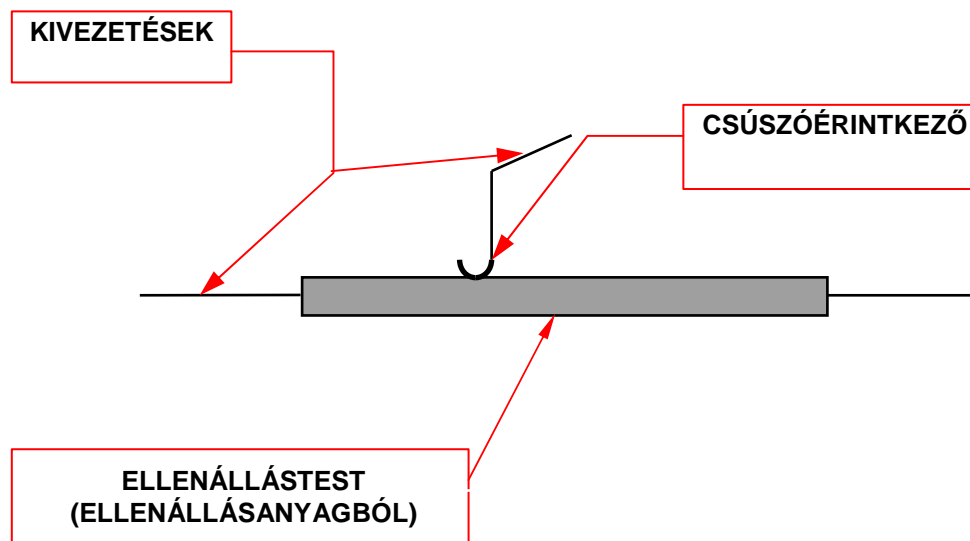
REED CSÖVES ÉRINTKEZŐ:



ELLENÁLLÁSVÁLTOZÁSON ALAPULÓ ÁTALAKÍTÓK

2. CSÚSZÓÉRINTKEZŐS ÁTALAKÍTÓK :

ELVI FELÉPÍTÉS:



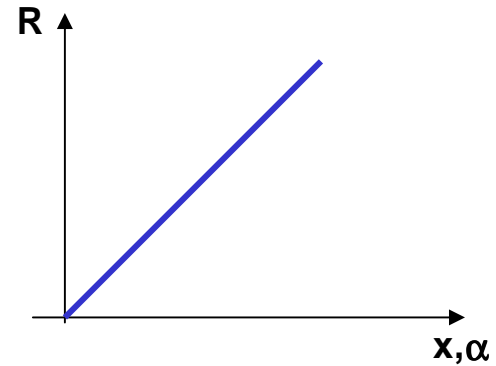
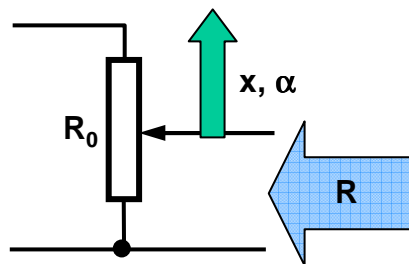
VILLAMOS RAJZJELE:



ELLENÁLLÁSVÁLTOZÁSON ALAPULÓ ÁTALAKÍTÓK

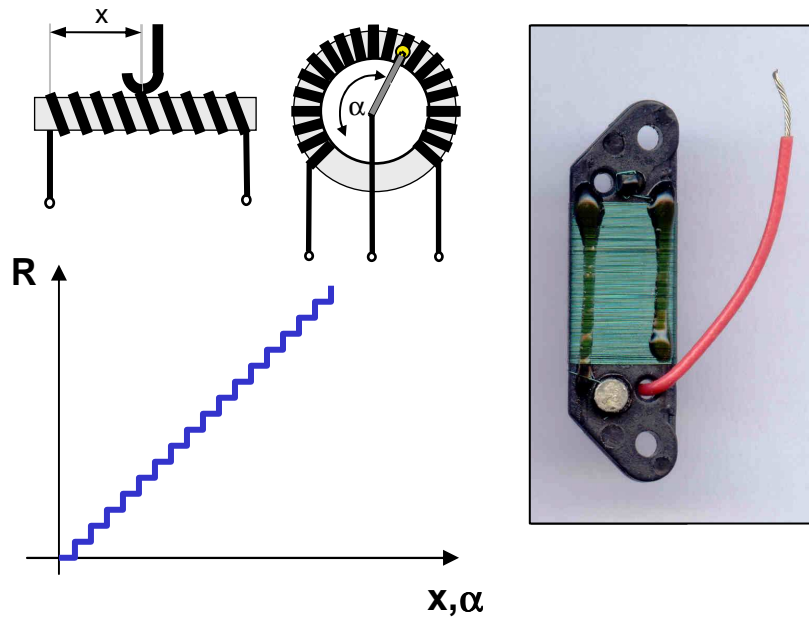
2. CSÚSZÓÉRINTKEZŐS ÁTALAKÍTÓK(folytatás) :

KARAKTERISZTIKÁJA:

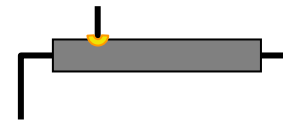


KIALAKÍTÁSA:

huzal-potenciométer



réteg-potenciométer



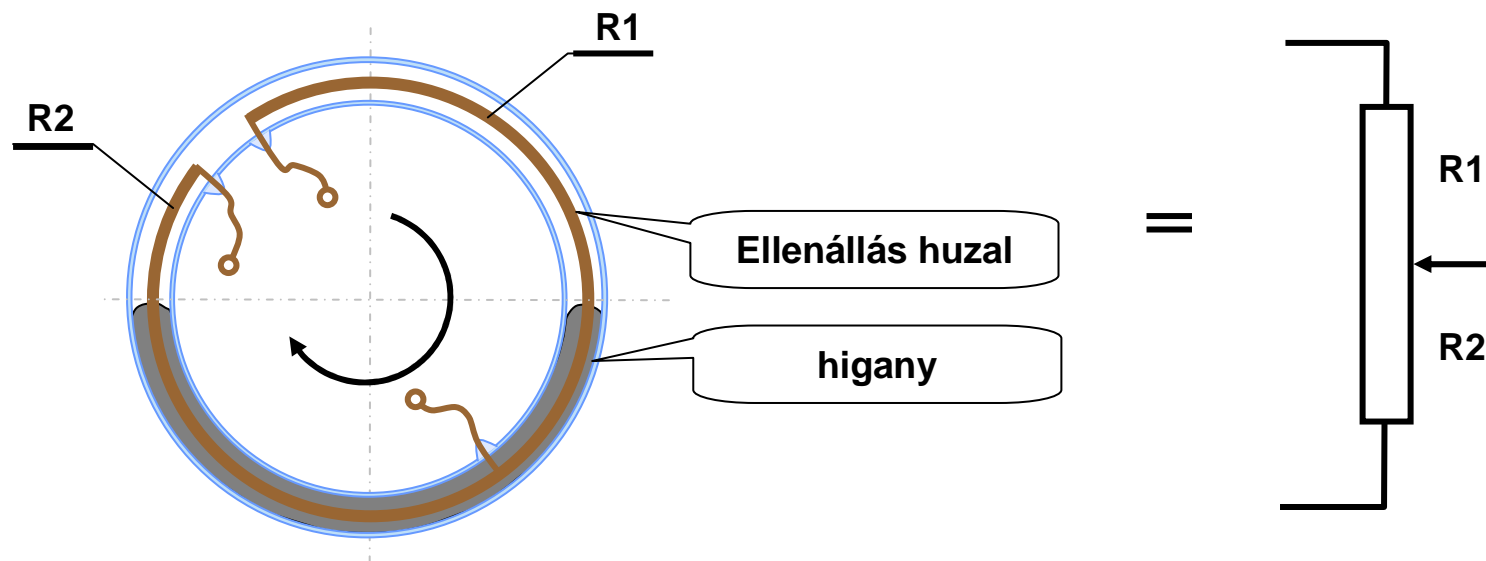
ELLENÁLLÁSVÁLTOZÁSON ALAPULÓ ÁTALAKÍTÓK

2. CSÚSZÓÉRINTKEZŐS ÁTALAKÍTÓK(folytatás) :

A karakterisztika befolyásolható: a csévetest alakjával (huzal-potenciométer)
a rétegvastagsággal (réteg-potenciométer)

Lehet : lineáris
logaritmikus
exponenciális
egyedi

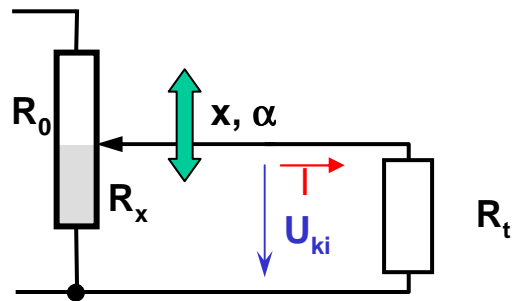
egy speciális kialakítás: **GYŰRŰS POTENCIOMÉTER**



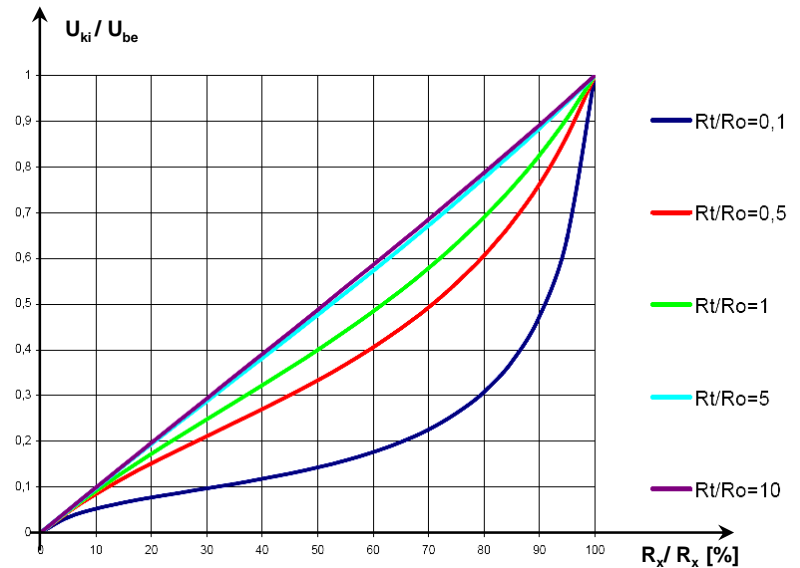
ELLENÁLLÁSVÁLTOZÁSON ALAPULÓ ÁTALAKÍTÓK

2. CSÚSZÓÉRINTKEZŐS ÁTALAKÍTÓK(folytatás) :

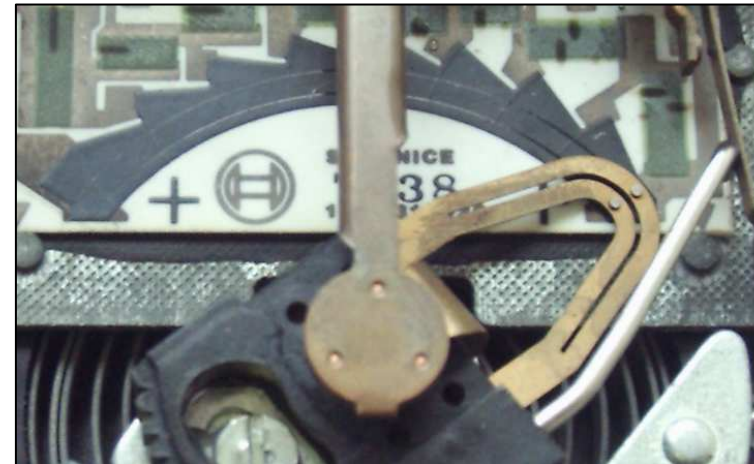
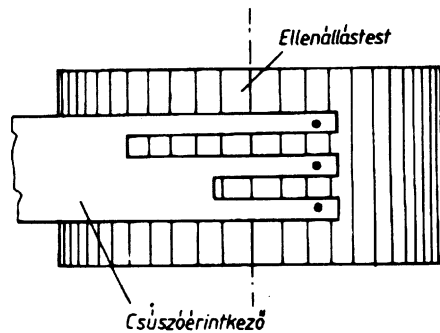
VALÓSÁGOS KARAKTERISZTIKA:



$$U_{ki} = \frac{R_t \times R_x}{(R_0 - R_x) + R_t \times R_x} \cdot U_{be}$$

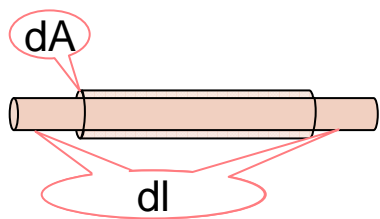


A CSÚSZKA KIALAKÍTÁSA:



ELLENÁLLÁSVÁLTOZÁSON ALAPULÓ ÁTALAKÍTÓK

3. NYÚLÁSMÉRŐ BÉLYEG, PIEZOREZISZTÍV ÁTALAKÍTÓ :



PIEZOREZISZTÍV
ÁTALAKÍTÓ

$$R = \rho \cdot \frac{\ell}{A}$$

$$\frac{dR}{R} = \frac{d\rho}{\rho} + \frac{d\ell}{\ell} - \frac{dA}{A}$$

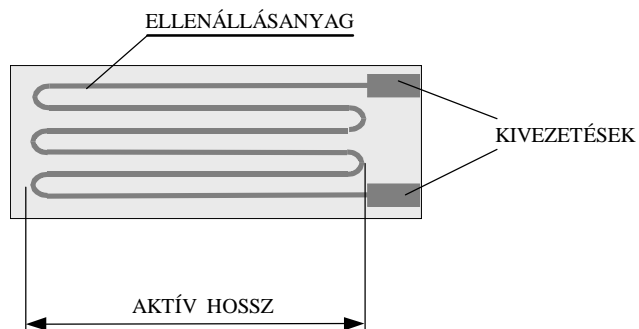
NYÚLÁSMÉRŐ BÉLYEG

$$\frac{dA}{A} = -2\mu \frac{d\ell}{\ell}$$

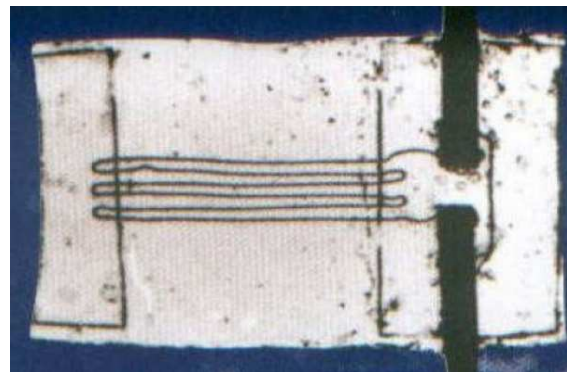
$$\frac{dR}{R} = \frac{d\rho}{\rho} + \frac{d\ell}{\ell} - 2\mu \frac{d\ell}{\ell} = \frac{d\rho}{\rho} + \frac{d\ell}{\ell} \cdot (1 - 2\mu)$$

$$g = \frac{R}{\frac{dR}{d\ell}} = \frac{\rho}{\frac{d\rho}{d\ell}} + (1 - 2\mu) \quad \text{Gauge tényező (faktor)}$$

Nyúlásmérő bélyeg klasszikus kialakítása :



Az első nyúlásmérő bélyeg (1938)



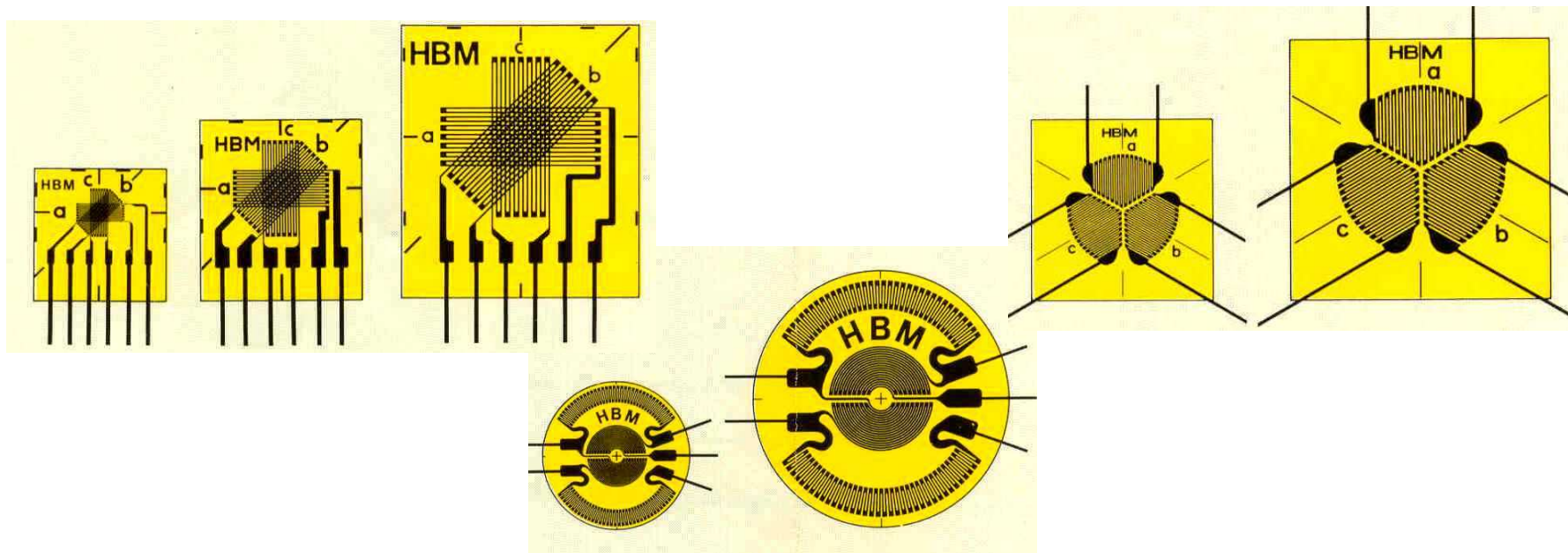
Edward E. Simmons és Arthur C. Ruge

ELLENÁLLÁSVÁLTOZÁSON ALAPULÓ ÁTALAKÍTÓK

Anyaga:

anyag	g	hőmérsékleti együttható [$1/^\circ\text{C}$]
manganin	0,3 ... 0,47	$0,01 \cdot 10^{-3}$
konstantán	2 ... 2,7	$0,03 \cdot 10^{-3}$
nikrom	2,1 ... 2,3	$0,1 \cdot 10^{-3}$
nikkel	-12,1	$6,17 \cdot 10^{-3}$

Példák különböző kialakításokra :



ELLENÁLLÁSVÁLTOZÁSON ALAPULÓ ÁTALAKÍTÓK

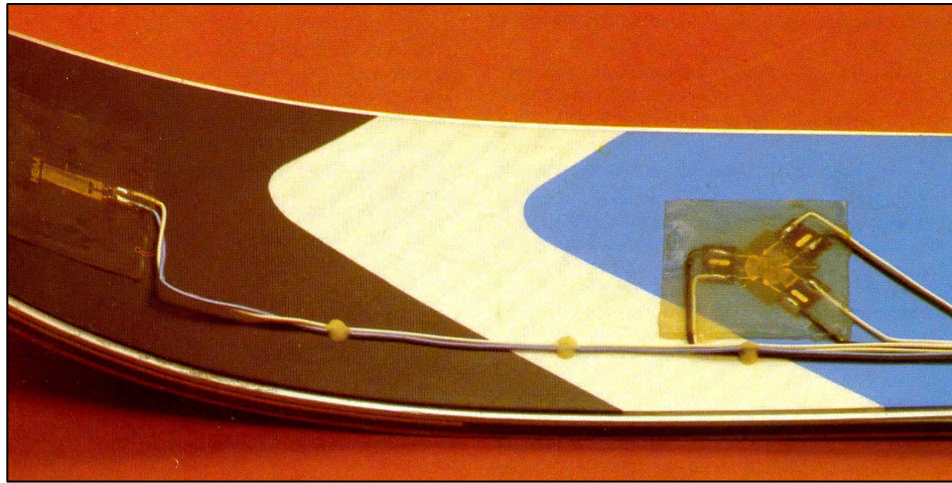
A nyúlásmérő bélyegek jellemző adatai:

A nyúlásmérő bélyeges mérés előnyei:

A nyúlásmérő bélyeges mérés hátrányai:

ELLENÁLLÁSVÁLTOZÁSON ALAPULÓ ÁTALAKÍTÓK

Alkalmazások szemléltetéseként:



ELLENÁLLÁSVÁLTOZÁSON ALAPULÓ ÁTALAKÍTÓK

4. HŐMÉRSÉKLETFÜGGŐ ELLENÁLLÁSOK:

A. FÉM ALAPANYAGÚ

$$R = f(T; \text{fém}; \text{ötvözés}; \text{alakítás})$$

$$R = R_0 (1 + \alpha_1 \cdot \Delta T + \alpha_2 \cdot \Delta T^2 + \alpha_3 \cdot \Delta T^3 + \dots) \quad \text{ahol } R_0 \text{ a } T_0\text{-hoz tartozó ellenállás, és } \Delta T = T - T_0$$

$$R \approx R_0 (1 + \alpha \cdot \Delta T) \quad \text{ahol } \alpha = \alpha_1$$

Anyag kiválasztás:

- α nagy legyen
- a fém anyaga „kezelhető „ legyen

Pl.: aluminium: nem forrasztható
vas: korrodálódik
wolfram: nehezen alakítható

Igy tehát:

Platina	$\alpha_{Pt} = 3,94 \cdot 10^{-3} \text{ 1/}^\circ\text{C}$	$R_0 = 100 \ \Omega; 1000 \ \Omega$	-190 ... +630 °C
Réz	$\alpha_{Cu} = 3,96 \cdot 10^{-3} \text{ 1/}^\circ\text{C}$	$R_0 = 10 \ \Omega; 100 \ \Omega$	0 ... +100 °C
Nikkel	$\alpha_{Ni} = 6,17 \cdot 10^{-3} \text{ 1/}^\circ\text{C}$	$R_0 = 100 \ \Omega; 1000 \ \Omega$	-100 ... +300 °C

Pt:

- vegyileg ellenálló
- magas olvadáspontú
- reprodukálhatóan gyártható
- lineáris karakterisztikájú
- drága

Cu:

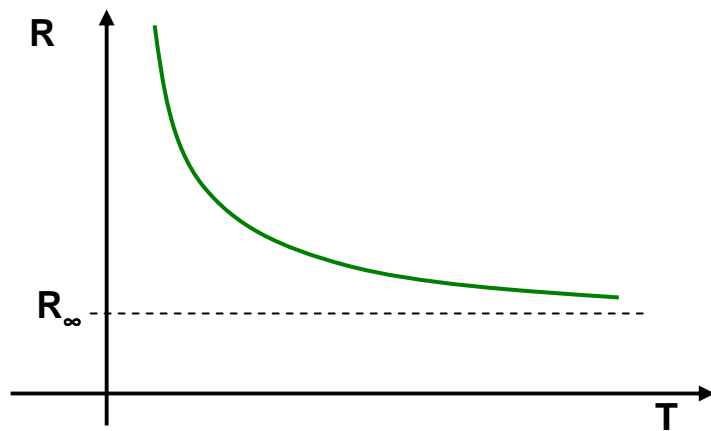
- oxidálódik
- kis fajlagos ellenállású
- reprodukálhatóan gyártható
- lineáris karakterisztikájú
- olcsó

ELLENÁLLÁSVÁLTOZÁSON ALAPULÓ ÁTALAKÍTÓK

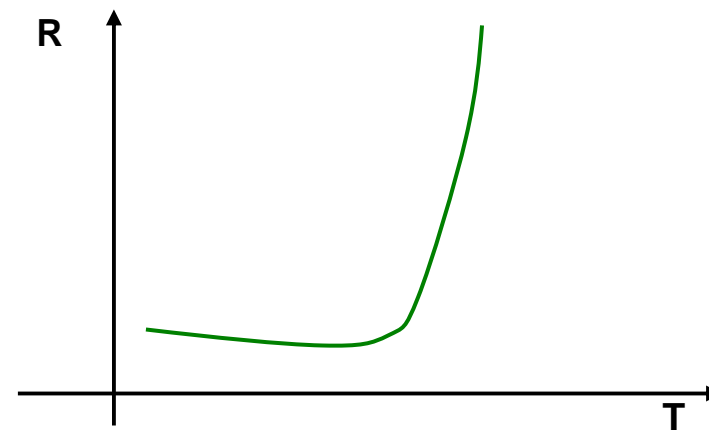
B. FÉLVEZETŐ ALAPANYAGÚ (TERMISZTOR)

HŐMÉRSÉKLETI TÉNYEZŐ

NEGATÍV: NTC



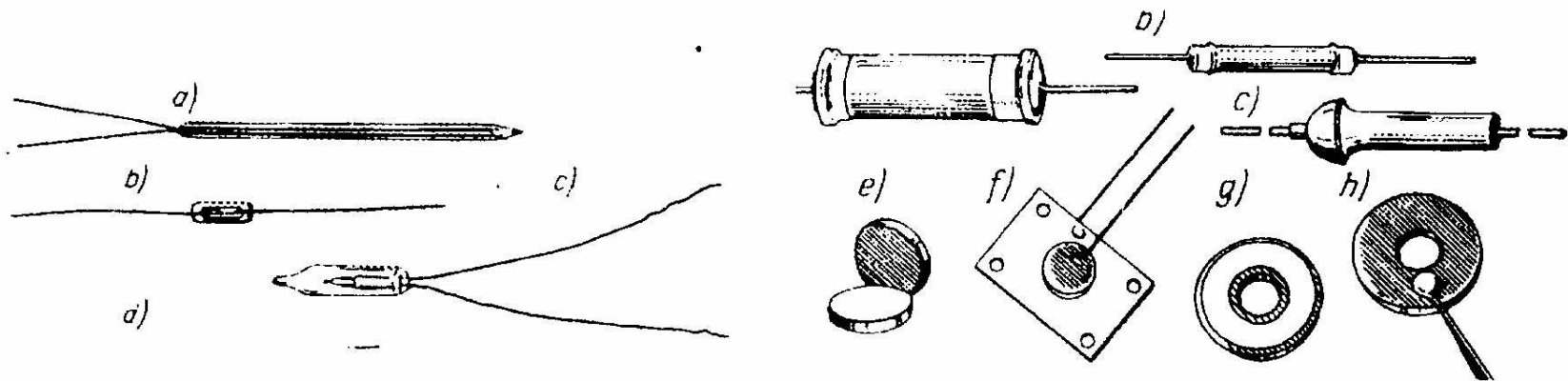
POZITÍV: PTC



$$R = R_{\infty} \cdot e^{\frac{B}{T}}$$

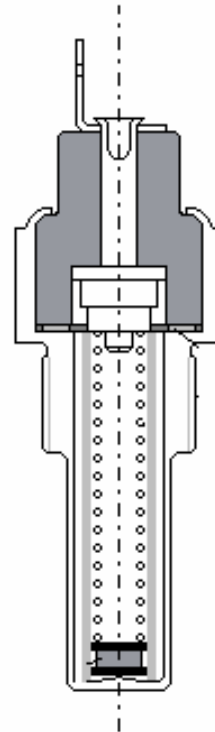
ELLENÁLLÁSVÁLTOZÁSON ALAPULÓ ÁTALAKÍTÓK

KÜLÖNBÖZŐ KIALAKÍTÁSÚ TERMISZTOROK



ELLENÁLLÁSVÁLTOZÁSON ALAPULÓ ÁTALAKÍTÓK

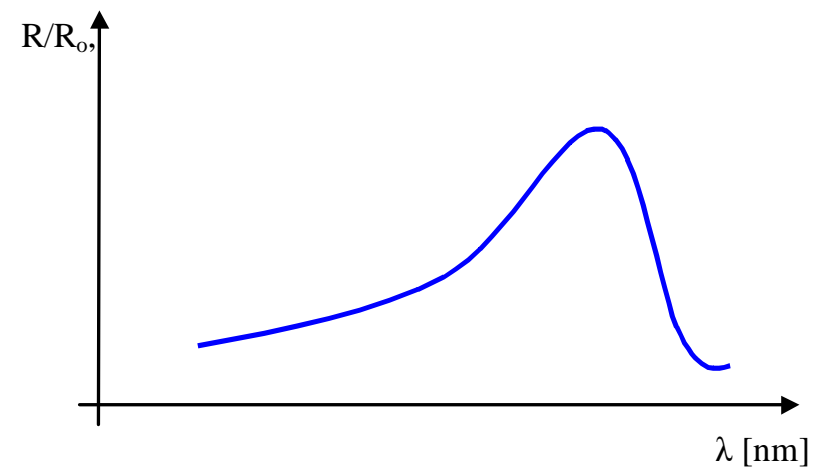
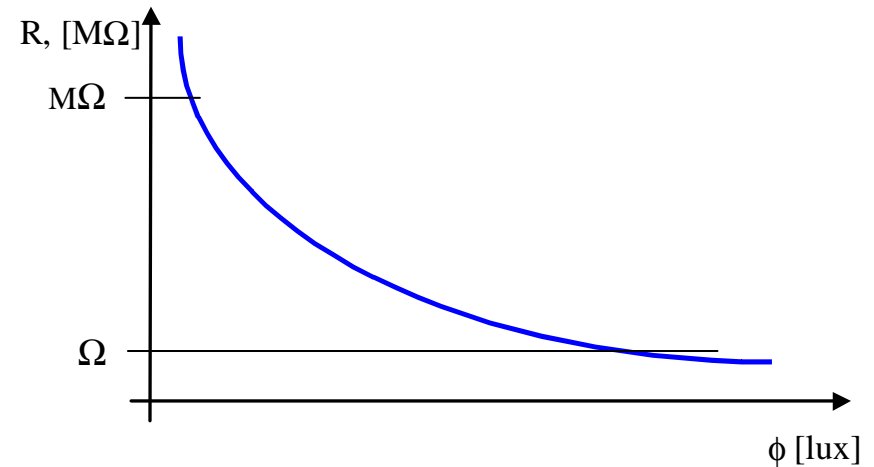
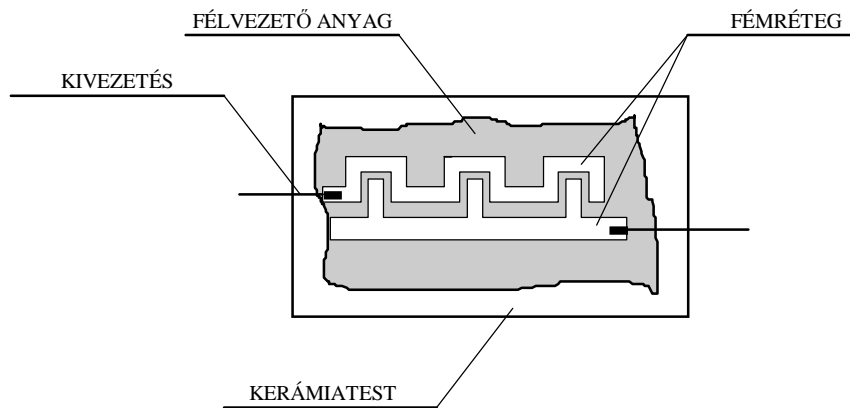
Egy alkalmazás szemléltetése:



ELLENÁLLÁSVÁLTOZÁSON ALAPULÓ ÁTALAKÍTÓK

5. FÉNYÉRZÉKENY ELLENÁLLÁS:

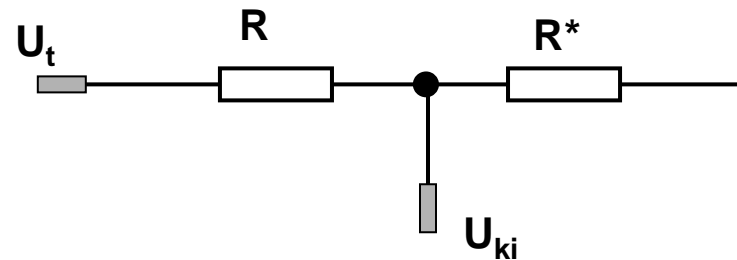
alapanyaga: CdS (kadmium szulfid), CdSe (kadmium szelenid), PbS (ólom szulfid), InAs (indium arzenid)



ELLENÁLLÁSVÁLTOZÁSON ALAPULÓ ÁTALAKÍTÓK

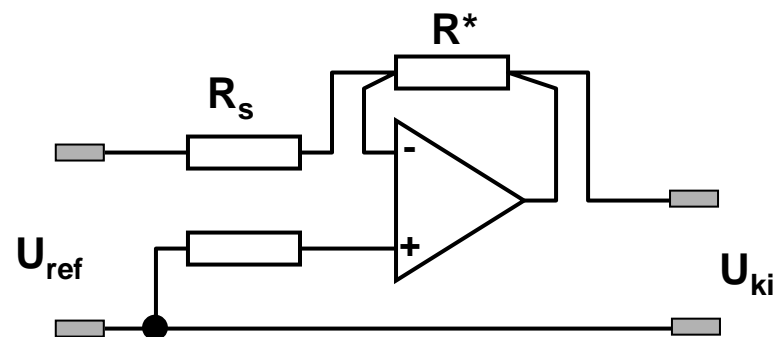
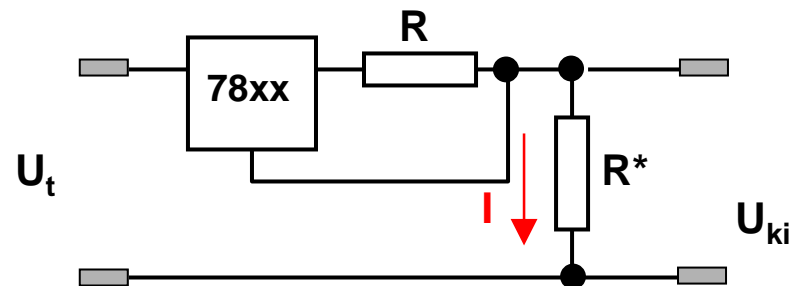
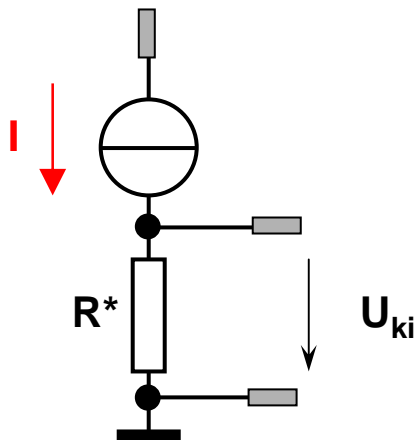
ELENÁLLÁSOS ÁTALAKÍTÓK MÉRŐKÖREI:

A. FESZÜLTÉGOSZTÓ (feszültséggenerátoros táplálás)



B. ÁRAMGENERÁTOROS TÁPLÁLÁS

MEGVALÓSÍTÁS:



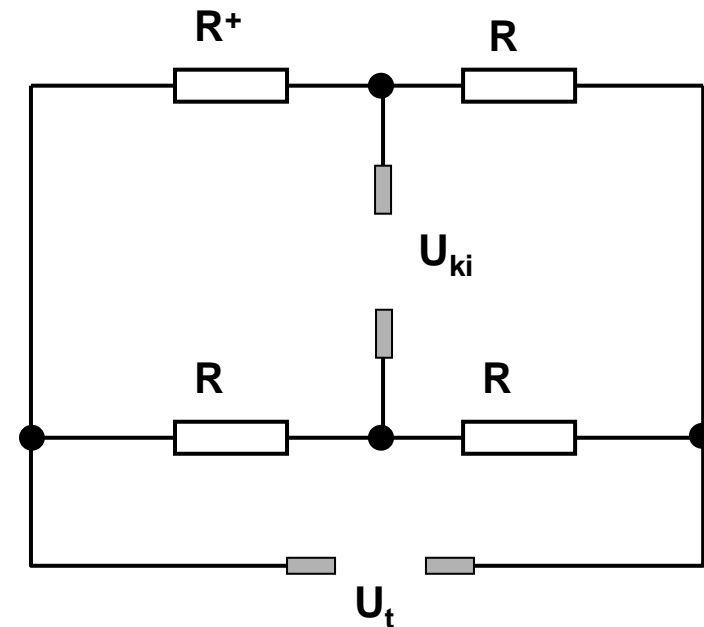
ELLENÁLLÁSVÁLTOZÁSON ALAPULÓ ÁTALAKÍTÓK

C. KIEGYENLÍTETLEN HÍDKAPCSOLÁS (feszültséggenerátoros táplálás)

$$R^+ = R + \Delta R$$

$$U_{ki} =$$

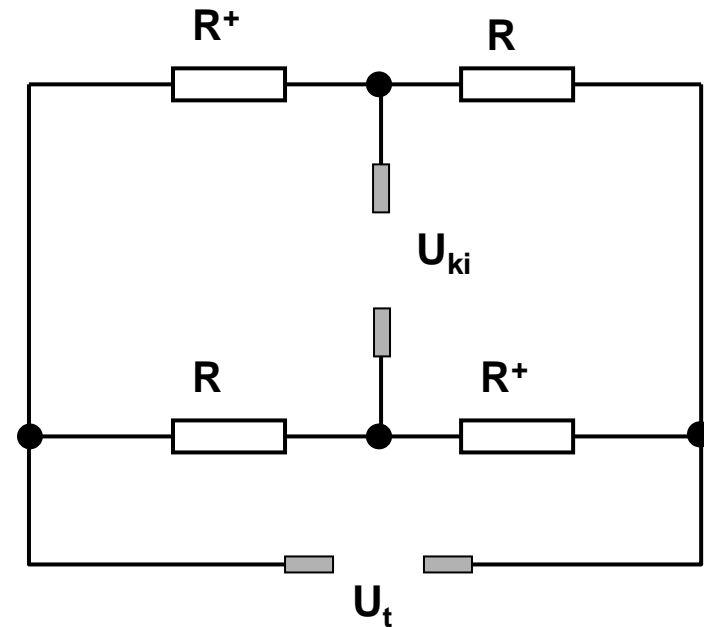
Nem lineáris függvénye
a $\Delta R/R$ -nek



ELLENÁLLÁSVÁLTOZÁSON ALAPULÓ ÁTALAKÍTÓK

Két aktív ellenállással:

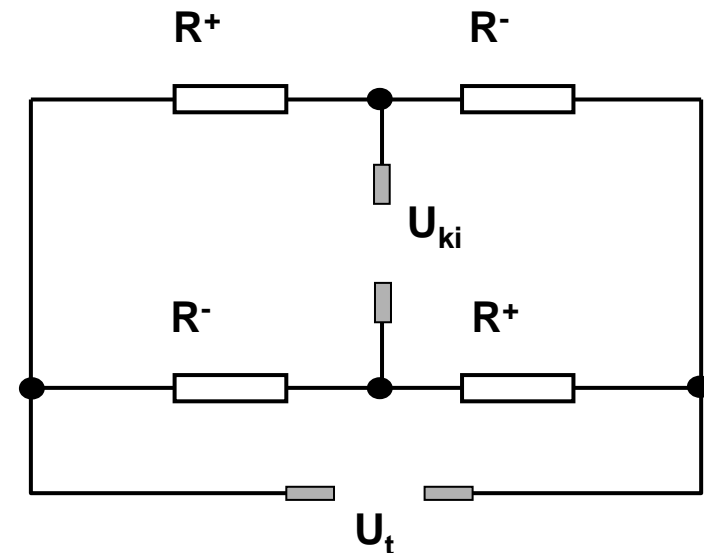
$$U_{ki} =$$



Ha lehetséges: 4 aktív ellenállás

$$R^+ = R + \Delta R, \quad R^- = R - \Delta R$$

$$U_{ki} =$$

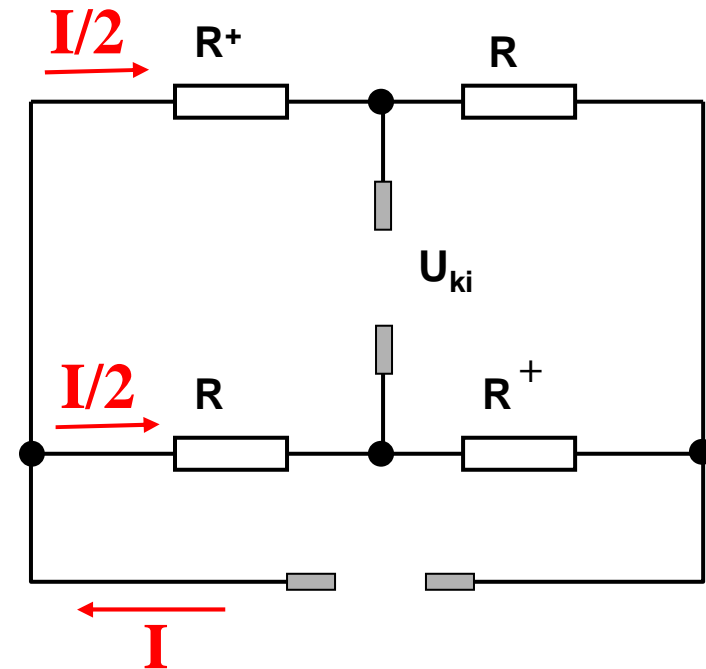


ELLENÁLLÁSVÁLTOZÁSON ALAPULÓ ÁTALAKÍTÓK

D. KIEGYENLÍTETLEN HÍDKAPCSOLÁS (áramgenerátoros táplálás)

$$R^+ = R + \Delta R$$

$$U_{ki} =$$



ELLENÁLLÁSVÁLTOZÁSON ALAPULÓ ÁTALAKÍTÓK

Négy aktív ellenállással:

$$U_{ki} =$$

