

1. 16. sz. laboratóriumi mérés

1.1. A mérés célja

Egyes nem-villamos fizikai jellemzők (erő, nyomaték, nyomás, mechanikai feszültség) mérésére alkalmas nyúlásmérő bélyeg fontosabb statikus mérés technikai jellemzőinek megállapítása. Egy adott feladatra való alkalmazás megismerése. A mérést "zavaró" jellemzők közül a hőmérsékletváltozás hatásának, mértékének megállapítása, vizsgálata.

1.2. Mérési feladatok

A mérésben egy befogott rugólap átellenes oldalára ragasztott mérőbélyegekkal állapíthatjuk meg a lapban keletkező mechanikai feszültség értékét. A rugólap hajlítását csavarorsóval hozzuk létre. A hajlítás mértékét - az elmozdulást (Δf) 1/100 mm-es mérőórával mérjük. A csavarorsó tengelyében ható F erő L (43 mm) hosszúságú karon végzi a hajlítást, a rugólap keresztmetszeti méretei: h (1,2 mm) * b (10 mm.)

1.2.1. Elmozdulás (hajlítás) - ellenállásváltozás karakterisztika felvétele és kiértékelése

A 6. sz. mérőpanelon a felső kivezetések a húzott, az alsók a nyomott bélyeghez csatlakoznak. Mérje meg mindkét bélyeg ellenállását a rugólap terheletlen és maximális kitérése között 0,5 mm-enként. A mért adatokat foglalja táblázatba és ábrázolja eltolt koordináta rendszerben mm papíron! (Az eltolás mértéke a bélyegek előfeszítés nélküli alap ellenállása.) Állapítsa meg a húzott és a nyomott bélyegek linearitási és hiszterézis hibáját!

A linearitási hiba megállapítása:

$$h_{lin} = \frac{H_{max}}{X_k MT} * 100\%$$

Mért adatok húzott bélyeg esetén:

l[mm]	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3
R[Ω]							

Mért adatok húzott bélyeg esetén (visszafelé):

l[mm]	3	2,5	2	1,5	1	0,5	0
R[Ω]							

Mért adatok nyomott bélyeg esetén:

$l[\text{mm}]$	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3
$R[\Omega]$							

A számolás és az ábra az 1. számú mellékletben található meg.

1.2.2. Nyúlásmérő bélyeges negyedhíd vizsgálata!

Mérje meg a híd kimeneti feszültségét a rugólap terheletlen és maximális kitérése között 0,5 mm-enként. A hídban történő mérést is mindkét bélyeggel (húzott és nyomott) külön-külön végezze el! (Nekünk csak a húzott bélyeggel kellett.) Az egyik bélyegnél az elmozdulás csökkentésekor ("visszafelé") is vegye fel az adatokat! A hídban lévő R ellenállások értéke: $360 \pm 1\%$. Foglalja a mért adatokat táblázatba és rajzolja meg a hídkapcsolás Uki- (elhajlítás) karakterisztikáját! (Mivel a híd nincsen kinullázva az ábrázolást eltolt koordináta rendszerben végezze. Az eltolás mértéke a híd alapállapotban mért kimeneti feszültsége legyen.) Állapítsa meg a kapcsolat átalakítási tényezőjét!

Mért adatok húzott bélyeg esetén:

$l[\text{mm}]$	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3
$\Delta U[mV]$							

Mért adatok húzott bélyeg esetén (visszafelé):

$l[\text{mm}]$	3	2,5	2	1,5	1	0,5	0
$\Delta U[mV]$							

A számolás és az ábra az 2. számú mellékletben található meg.

1.2.3. Nyúlásmérő bélyeges félhíd vizsgálata!

Mérje meg a híd kimeneti feszültségét a rugólap terheletlen és maximális kitérése között 0,5 mm-enként. Foglalja a mért adatokat táblázatba és rajzolja meg a hídkapcsolás Uki- (elhajlítás) karakterisztikáját! (A karakterisztikát az előző ábrába rajzolja bele!) Értékelje a kapcsolat érzékenységét a negyedhídhoz képest!

Mért adatok húzott bélyeg esetén:

$l[\text{mm}]$	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3
$\Delta U[mV]$							

Az ábra az 2. számú mellékletben található meg.

1.2.4. A hőmérsékleti hatás vizsgálata!

A rugólap terhelését állítsa be a maximális 3 mm-re. Mérje meg a húzott és a nyomott mérőbéllyeg ellenállását. A mérőpanelba épített hőfokszabályzós fűtőtest segítségével a mérőbéllyegek tere (és így a mérőbéllyegek hőmérséklete) kb. 44°C -ra beállítható, így a hőmérsékleti hatások vizsgálhatók. Kapcsoljon 12 V feszültséget a FŰTÉS feliratú pontra! Mintegy 15 perc múlva beáll a termikus egyensúly. Ilyenkor a tér hőmérséklete kb. 44°C . A hőmérsékletváltozás hatására megváltozik a mérőbéllyeg ellenállása. A tér hőmérsékletének elérését a fűtő áram értékének lecsökkenése jelzi. A tér felfűtött állapotában ismét mérje meg a húzott és a nyomott mérőbéllyeg ellenállását! Az ellenállás mérést kétféle „polaritással” végezze el! Értékelje a kapott értékeket!

Húzott béllyeg:

	Fűtés nélkül	Fűtve
Polaritás helyesen		
Ellentétesen		