

#### 4. DC motor statikus nyomaték-szögsebesség jelleggörbéjének mérése

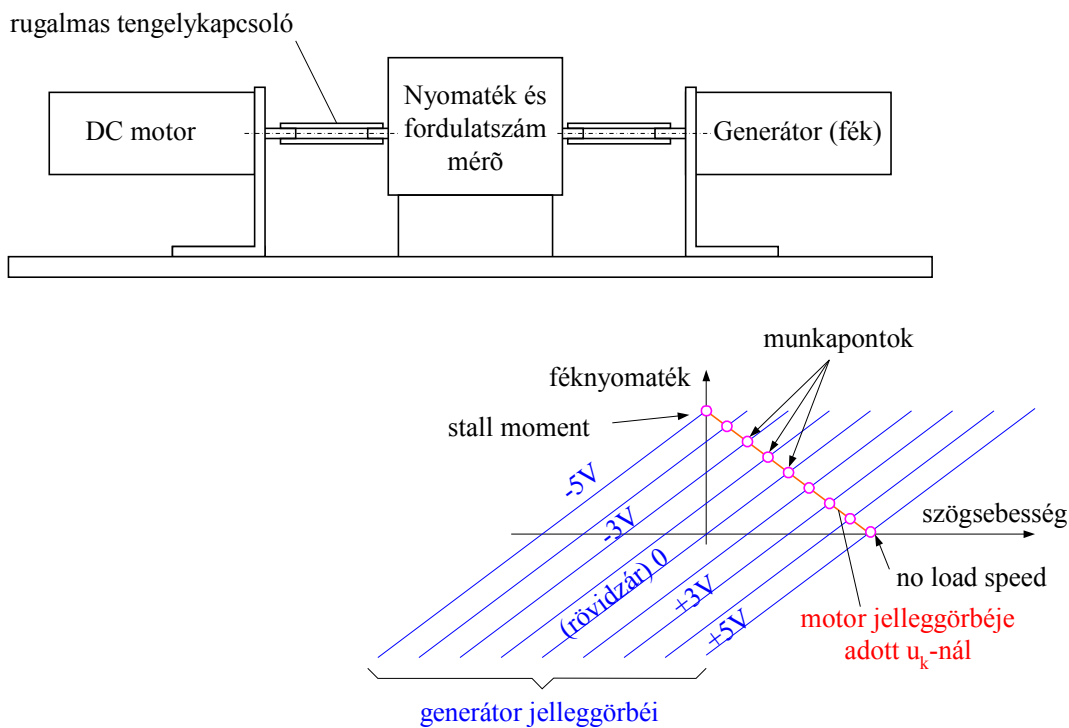
##### A mérés célja:

- 1) DC motor statikus nyomaték-szögsebesség görbeseregének mérése különböző motor kapcsolófeszültségeknél
- 2) A hajtó és hajtott gép munkapontjának értelmezése
- 3) Lineáris regresszió-számítás alkalmazása

**Rendelkezésre álló eszközök:** Motor-fék kísérleti berendezés, kettős tápegység, frekvenciamérő,

##### A mérés leírása:

A szögsebesség-terhelőnyomaték jelleggörbe felvétele során egy adott kapcsolófeszültségnél ismert nagyságú nyomatékkal kell terhelni a forgórészt, miközben mérni kell a motor állandósult szögsebességét. E feladatok megvalósítása érdekében a mérési összeállítás a mérendő motorból, a nyomatékmérő szenzorból, valamint a fékezésre használt generátorból áll.



1. ábra

A motor statikus jelleggörbéjének felvétele a „motor-munkagép munkapontjáról” tanultak felhasználásával történik (1. ábra). A motor nyomaték-szögsebesség jelleggörbéi görbesereget alkotnak, ahol egy adott kapcsolófeszültséghez egy jelleggörbe tartozik.

Állítsunk be egy adott motor kapcsolófeszültséget, pl. 3V-ot. Ehhez a gombhoz később ne nyúljon!  
**Figyelem! Ennél nagyobb tápfeszültség esetén a motor nyomatéka olyan nagy lehet, ami tönkretelheti a nyomatékmérő műszert (Értéke 1.200.000 Ft!!!)**

Ha a generátor nincs gerjesztve (vezeték kihúzva a tápegységből!), akkor nincs fékező nyomaték sem, a motor az üresjárási („no load speed”) fordulatszámmal forog. Jegyezzük fel ezt a fordulatszámot a táblázatban.

Most kapcsoljuk rá a generátort a tápegységre, aminek a feszültségét először 0 voltra állítjuk. A generátor forgórésze most rövide van zárva, fékező nyomatékot fejt ki. A motor-generátor egység egy állandósult fordulatszámot vesz fel. Olvassuk le a műszerekről az összetartozó nyomaték és szögsebesség értékeket (az illető munkapont adatait) és jegyezzük fel azokat a táblázatban.

Ismételjük meg az előbbi lépést, kissé módosított generátor kapocsfeszültséggel (fékező nyomatékkal). Jegyezzük fel az új munkapont adatait a táblázatban.

Az eljárást addig folytassuk, amíg a motor annyira lefékeződik, hogy éppen megáll. Jegyezzük fel ezt a nyomatékot (stall moment) a táblázatban! A mérés során előfordulhat, hogy a generátor polaritását is meg kell fordítani a kellően nagy fékező nyomaték elérése érdekében (négy negyedes üzemmód)

Legalább 8 munkapontot vegyen fel a jelleggörbe meghatározásához!

Az összetartozó  $M_i$ - $\omega_i$  pontok a zavaró tényezők és a mérési pontatlanságok következtében csak közelítőleg illeszkednek egy egyenesre. A legjobban illeszkedő egyenes egyenletét lineáris regresszió-számítással kaphatjuk. Az egyenes „m” meredeksége és „ $M_0$ ” tengelymetszete a *Mechatronika alapjai I* tantárgyban szerzett ismeretek alapján a következő összefüggéssel határozható meg:

$$m = \frac{n \sum \omega_i M_i - \sum \omega_i \sum M_i}{n \sum \omega_i^2 - (\sum \omega_i)^2} \quad (4)$$

$$M_0 = \frac{\sum M_i - m \sum \omega_i}{n} \quad (5)$$

Az összefüggésekben „n” a mérési pontok számát jelenti. A számítást táblázatosan célszerű végezni.

i	$M_i$	$\omega_i$	$\omega_i^2$	$M_i \omega_i$
1				
2				
3				
4				
5				
6				
.				
.				
	$\sum M_i =$	$\sum \omega_i =$	$\sum \omega_i^2 =$	$\sum M_i \omega_i =$

Felhívjuk a figyelmet arra, hogy a mérési pontokra legjobban illeszkedő egyenes a Microsoft Excel programmal is megrajzolható. Ebben az esetben a regresszió-számítást nem kell elvégezni.

### A jegyzőkönyv tartalma

Fedőlap (Mérés címe, mérést végző két hallgató neve, dátum)

Összetartozó mérési pontok (munkapontok) milliméterpapíron ábrázolva, kapocsfeszültség feltüntetve  
Táblázat kitöltve

A regressziós egyenes egyenletének (a motor „statikus jelleggörbéjének”) megadása

A regressziós egyenes berajzolva a milliméterpapírra

Lapok kapcsológéppel összetűzve!