

**1) Magyarozza meg az alábbi mennyiségeket és azoknak szerepét az aszinkrongép működésében: Feszültség, áram, mágneses tér, mágneses fluxus, indukció!**

-

**2) Mi a különbség a csillag és a delta kapcsolás között?**

A csillag és a delta kapcsolat közötti különbsége különböző tényezők, például a kapcsolatok alapvető meghatározása, a semleges pont megléte, a vonaláram és a fázisáram közötti kapcsolat stb.

**3) Mi a dióda, a tranzisztor és a tirisztor?**

dióda: olyan alkatrész, amelyet többségében egyenirányításra használnak

tranzisztor: ki-be kapcsolható félvezető

tirisztor: bekapcsolható félvezető

**4) Hogyan működik az aszinkron gép?**

A rotorban a Faraday törvény értelmében feszültség indukálódik, és áram folyik a kalickában. Ezen áram mágneses mezeje a Lenz törvénynek megfelelően olyan, hogy akadályozza az őt létrehozó hatást (erővonalakra párhuzamosan álljon be). Az így létrejövő forgató nyomaték hatására a rotor is forogni kezd a mezővel megegyező irányba.

**5) Mi a szlip?**

A forgórész (rotor) és az állórész (stator) mágneses mezeinek fordulatszáma közti különbség százalékos értéke a szlip. Azt mutatja meg, hogy a tengely fordulatszáma milyen arányban tér el a szinkron fordulatszámtól – ugyanis tudjuk, hogy az aszinkron (indukciós) gép nem képes szinkron forgásra, hiszen ekkor az erővonal metszés megszűntével nem lenne forgatónyomaték.

Kiszámítása:  $s = (n_{sz} - n_{mech}) / n_{sz}$ .

$n_{sz}$ : a szinkron fordulatszám,  $n_{mech}$ : a tengely mechanikai fordulatszáma. A szlip tipikus értéke terheléstől függően 2-5%.

**6) Mi a frekvenciafeltétel?**

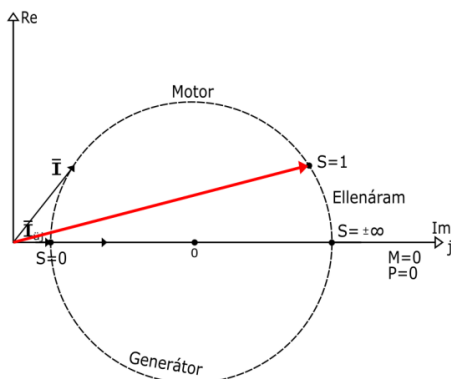
A mozgási indukcióból következik, hogy az aszinkron gépünk minden fordulatszámon képes önállóan üzemelni a szinkron fordulatszámtól kivéve. Szinkron fordulatszámon ugyanis nincs indukció, mivel a mágneses fluxus vektorok nem metszik el a forgórészt, melyben így feszültség sem indukálódik, tehát a gépünk tengelye lelassul.

Így az aszinkron gépre vonatkozóan a frekvenciafeltétel:  $n_{sz} = n_{rot} + n_{mech}$

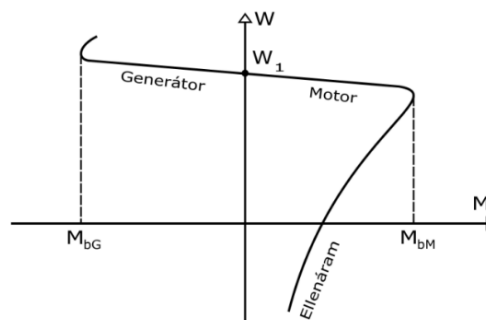
Ahol  $n_{sz}$  az állórész mező fordulatszáma az állórészhez képest,  $n_{rot}$  a forgórész mező fordulatszáma a forgórészhez képest,  $n_{mech}$  pedig a gép mechanikai fordulatszáma.

**7) Mi a fordulatszám-nyomaték jelleggörbe és az áramvektor diagram?**

Az áramvektor diagram a kör és a szlipskála együtt. A kör átmérőjét az  $X_s$  szórási reaktanciák, a pontok helyét az  $R$ -ek szabják meg.

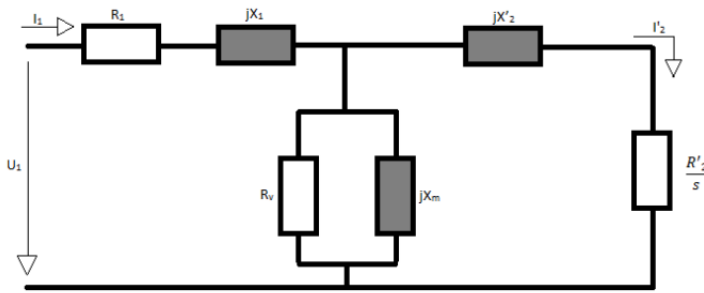


9. ábra. Labilis szakasz [2]



6. ábra. Fordulatszám-nyomaték jelleggörbe [2]

## 8) Rajzolja fel az aszinkron gép helyettesítő képét!



4. ábra. Az aszinkron gép helyettesítő képe

## 9) Melyik négy indítási módot fogjuk a mérésben megvizsgálni? Jellemezze ezeket!

Direkt-, csillag-delta-, lágyindítás, valamint frekvenciaváltóval történő indítást.

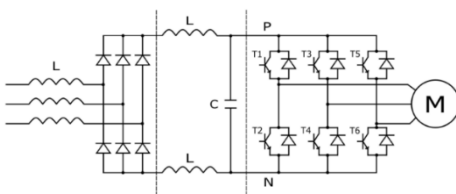
Direkt indításnál az aszinkron motorunk három kapcsát egy mágnescapcsolón keresztül a hálózatra kötjük, míg a másik oldalát csillagba vagy deltába kapcsoljuk. Az indítás lényege, hogy a kapcsokra közvetlenül a hálózati feszültség jut, emiatt a gépünk a névleges áramának többszörösét is felveszi néhány tized másodperc erejéig, erre a motorunkat méretezni kell, hogy ne sérüljön a tekercselése.

A csillag-delta indítót a hálózat és a gép kímélése érdekében alkalmazzuk. A motorunk tekercseit ( $U_1, V_1, W_1$ ) a direkt indításnál már látható módon a hálózatra kötjük. További tekercseit ( $W_2, U_2, V_2$ ) pedig csillagba kapcsoljuk, azaz a kapcsait rövidre zárjuk. Fontos, hogy a kapcsolásnál a Csillag- és a Delta mágnescapcsoló semmilyen esetben se legyen egyszerre bekapcsolva, mert ilyenkor a hálózati három fázisunkat rövidre zárnánk, amely fáziszárlatot okoz.

Lágyindító segítségével korlátozni tudjuk a gép bekapcsolási áramát úgy, hogy a motorra kapcsolt feszültség értékét változtatjuk, ezzel jelentősen csökkenthető a motor mechanikai igénybevétele, és megnöveli a motor élettartamát.

A frekvenciaváltó olyan eszköz, amely az aszinkron gépek veszteség- és fokozatmentes vezérlésére, szabályozására használatos.

## 10) Hogy néz ki a frekvenciaváltó kapcsolási rajza, és mit valósítanak meg az egyes részei?



Az első a hálózati háromfázisú feszültséget átalakító egyenirányító, amelyben diódák segítségével a váltakozó feszültség egyenfeszültséggé alakítható.

A második rész egy aluláteresztő szűrő. Abból derül ki, hogy frekvenciatartományban nagy frekvenciákon a kondenzátor rövidzárként viselkedik, így nem ereszti át a nagyobb frekvenciájú jeleket. A frekvenciaváltó ezen része az egyenirányított DC feszültség és áram simítására szolgál.

A harmadik szakasz egy inverterből áll. Itt történik meg az egyenirányított feszültség váltakozó feszültséggé való visszaalakítása tranzisztorok segítségével. Ehhez az inverter PWM-et (Pulse Width Modulation) használ.

## 11) Mi a mágnescapcsoló és hogyan működik?

Gyakori be- és kikapcsolást biztosító védelmi eszköz.

Ha feszültséggel érintkezik, akkor a mozgó töltések hatására, az eszköz körül mágneses mező keletkezik, ami behúzhatja majd az érintkezőket, ha a mező túl lép egy megengedett értéket.