

**MAKINA ELEKTRIKOEN  
ANALISIA ETA FUNTZIONAMENDUA**3. Ikasturtea  
Industria Teknologiaren  
Ingeniaritzako Graduan2016-17 Ikasturtea  
**OHIKO DEIALDIA**

Bigarren Partziala

Denbora: 2 ordu

2017ko Maiatzaren 19a

**A Eredua****TEORIA**

- Adierazi esaldi bakoitzean esandakoa EGIA edo GEZURRA den
- Jarri erantzuna erantzun orriko dagokion zenbakian (1-34 zenbakiak)

**I.-** Sorgailu sinkrono trifasiko batek 400 V eta 50 Hz-eko sare trifasiko bat sortzen du. Sare trifasiko hori motor bezala funtzionatzen duen makina asinkrono trifasikoa elikatzeke erabiltzen da. Makina biek badute polo-kopuru berdina, zera baieztatu daiteke:

- 1.-** Sorgailu sinkronoaren errotorea motor asinkronoaren errotorea baino abiadura handiagoa biratzen da.
- 2.-** Eremu birakariaren abiadura absolutua berdina da makina bietan.

**II.-** Makina sinkronoen estatorea. Haril-faktorea 1 bada, zera baieztatu daiteke:

- 3.-** Harilkatu banatua da.
- 4.-** Harilkatu horretan haril-neurria eta polo-neurria berdinak dira.

**III.-** Makina sinkronoen errotorea.

- 5.-** Abiadura altuetara funtzionatu ahal izateko (adibidez, 3000 b/min-ra), egokiagoa da polo irteneko mota.
- 6.-** Makinak sorgailu bezala zein motor bezala funtzionatzeko, errotoreko harilkatutik korrante zuzena zirkularaztea beharrezkoa da.

**IV.-** Hutsean lan egiten duen sorgailu sinkronoa:

- 7.-** Pare-angeluak balio nulua dauka.
- 8.-** Eszitazioko korrantea konstantea delarik,  $(E_0/n)$  erlazioa ere konstantea da  $[E_0 = \text{hutsean induzitutako tentsioa eta } n = \text{errotorearen abiadura izanik}]$ .

**V.-** Hutsean lan egiten duen sorgailu sinkrono bat asetasunean sartzen da:

- 9.-** Eszitazioko korrantea %10 igotzeak, sortutako tentsio efikaza %10 baino gutxiago igotzea eragingo du.
- 10.-** Errotorearen abiadura %10 igotzeak, sortutako tentsioaren maiztasuna %10 baino gutxiago igotzea eragingo du.

**VI.-** Karga orekatu bat elikatzen duen sorgailu sinkrono trifasiko batean:

- 11.-** Estatoreko harilkatuetatik igarotzen diren korranteek sortutako eremu birakariari induzituaren erreakzioa deritzogu.
- 12.-** Sortutako tentsioan induzituaren erreakzioak duen eragina erresistentzia baten bidez adierazten da.

**VII.-** Sorgailu sinkrono trifasiko batek karga inductibo huts bat tentsio izendatura elikatzen du (400 V eta 50 Hz) korrante izendatuaren %25era.

- 13.-** Karga inductibo hutsa handitzen bada korrante izendatuaren %75a arte, tentsio-erregulagailuak eszitazioko korrantea txikitu behar du tentsio izendatua (400 V eta 50 Hz) mantendu ahal izateko sorgailuaren borneetan.
- 14.-** Karga inductibo hutsa handitzen bada korrante izendatuaren %75a arte, maiztasun-erregulagailuak konstante mantendu behar du abiadura sorgailuaren borneetako tentsioak konstante irauteko (400 V eta 50 Hz).

**VIII.-** Motor sinkrono trifasiko bat tentsio izendatura elikatzen da, 400 V eta 60 Hz-era. Motorrak karga mekaniko bat mugiarazten du 400 b/min-ko abiadurara.

**15.-** Errotoreko ondoz ondoko bi poloren ardatzen arteko angelua  $20^\circ$  geometriko izango da.

**16.-** Kargak aurkeztutako pare eragozlearen balioa murrizten bada, erregimen iraunkor berrian, ardatzaren abiadura 400 b/min baino txikiagoa izango da.

**IX.-** Motor sinkrono trifasiko bat (induzituaren erresistentzia mespretxagarria delarik) tentsio eta maiztasun konstantedun sare batetik elikatzen da. Motorrak pare eragozle konstantedun karga bat mugiarazten du.

**17.-** Eszitazio-korrontea handitzen denean, beti igotzen da motorrak saretik xurgatutako korrontea.

**18.-** Eszitazio-korrontea handitzen denean, beti txikitzen da pare-angeluaren balio absolutua.

**X.-** Makina asinkronoak: errotore harilkatuaren eta urtxintxa kaiolako errotorearen arteko konparaketa.

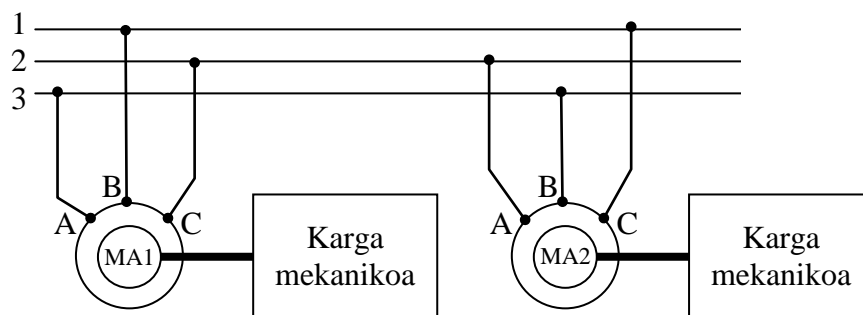
**19.-** Errotore harilkatua sendoagoa da eta mantenu gutxiago behar du, urtxintxa-kaiolako errotorearekin konparatuz.

**20.-** Urtxintxa kaiolako errotorea edozein polo kopurura moldatzen da, estatorean adina polo agertzen baitira berez.

**XI.-** Makina asinkrono trifasiko batek motor bezala funtzionatzen.

**21.-** Funtzionamendu izendatuko puntuan, errotoreko korronteen maiztasuna makinaren ezaugarri-plakan agertzen dena da.

**22.-** MA1 eta MA2 motor asinkronoak berdinak izanik eta sarera XI.1 Irudiak adierazi bezala konektatzen badira, euren ardatzak kontrako noranzkoan biratuko dira.



XI.1 Irudia

**XII.-** Motor asinkrono trifasikoen saiakuntzak.

**23.-** Hutseko saiakuntzan ez da korronterik igarotzen errotoreko harilkatutik.

**24.-** Zirkuitulaburreko saiakuntzan ez dago marruskaduraren ondoriozko galerarik.

**XIII.-** 400 V (50 Hz) eta 6 polo paredun motor asinkrono trifasiko batek pare eragozle konstantea duen karga bat mugiarazten du 485 b/min-ra. Lan-egoera horretan, errotoreko Joule efektuaren ondoriozko galerak 45 W dira.

**25.-** Enuntziatuko lan-baldintzetan, estatoretik errotorera transmititutako potentzia 1500 W da.

**26.-** Karga aldatzen bada eta ardatzaren abiadura 485 b/min baino handiagoa izatera pasatzen bada, errotore Joule efektuaren ondoriozko galerak 45 W baino handiagoak izango direla baieztatu daiteke.

**XIV.-** Motor asinkrono trifasiko baten ezaugarri izendatuak ondoko hauek dira: 400 V (50 Hz) eta 1455 b/min. Motorra 480 V-era elikatzen bada (60Hz).

**27.-** Motorra asetasunean sartzeko arriskua dago.

**28.-** Ardatzaren 1764 b/min-ko abiadurari 0,02-ko lerradura dagokio.

**XV.-** Motor asinkrono trifasiko baten abio zuzeneko korrontea 55 A da eta abio zuzeneko pare, aldiz, 30 Nm. Motorra abiarazteko abio-korrontea 27,5 A-era mugatzen duen metodo bat erabiltzea beharrezko da.

**29.-** Estatorearekin seriean konektatutako erreaktantiak erabiltzen badira: abio-parea 7,5 Nm-era murrizten da.

**30.-** Autotransformadorea erabiltzen bada: abio-parea 15 Nm-ra murrizten da.

**XVI.-** Errotore harilkatuko motor asinkrono trifasiko batek pare eragozle konstantedun karga mekanikoa mugiarazten du.

**31.-** Fase bakoitzean ardatzeko erresistentzia bat konektatzen bada eskuila-eraztun igurzleen bitartez, ardatzaren abiadura handitu egingo da.

**32.-** Elikadura-tentsioa txikitzen bada (maiztasun konstantera), lerradurako abiadura ere txikituko da.

**XVII.-** Motor asinkrono bereziak.

**33.-** Dahlander motako motor asinkrono trifasiko bat 2 edo 4 polo-parerekin konekta daiteke. Motorra 660 V eta 50 Hz-eko sare batetik elikatuta dago 1480 b/min-ko abiadurara eta pare eragozle konstanteko karga bat mugiarazten du. Polo-pare kopurua aldatzen bada, balaztatze birsortzailea gertatuko da 1480 b/min-ko abiaduratik 750 b/min-ko abiadurara arte.

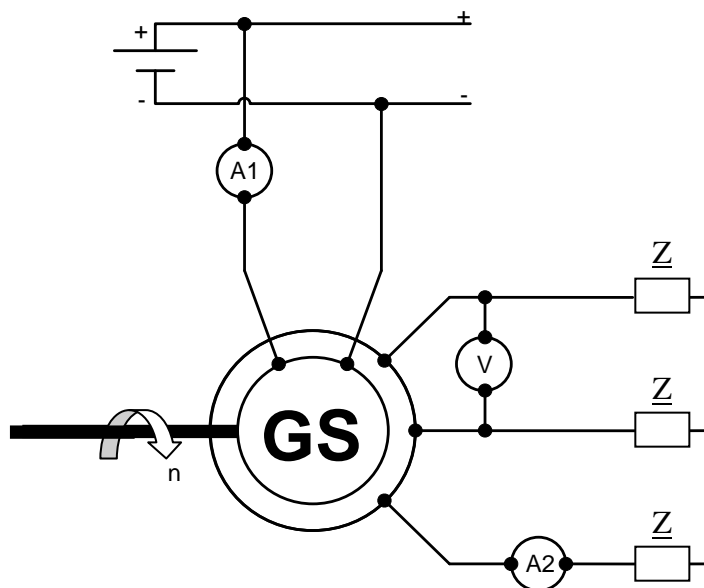
**34.-** Kondentsadore bidezko abiodun motor asinkrono monofasiko batean, etengailu zentrifugoa irekita egon behar da ('off') ardatzaren abiadura baxuentzat eta itxita ('on') ardatzaren abiadura altuentzat.

**ARIKETAK**

- Adierazi kasu bakoitzean erantzun zuzena: A edo B
- Idatzi erantzuna erantzun-orrian dagokion zenbakian (101-108 zenbakiak)

**XVIII.-** Errotore zilindrikodun eta izar-konexiodun makina sinkrono trifasiko batek ondoko ezaugarri hauek ditu: 400 V, 50 Hz, 350 kVA, 1500 b/min.

Sorgailu bezala lanean bi saiakuntza burutzen zaizkio (ikus XVIII.1 Irudia). Saiakuntzen emaitzak XVIII.a Taulan adierazten dira.



XVIII.1 Irudia

|              | Karga                 | Biraketa-abiadura | Neurgailuen irakurketak |         |       |
|--------------|-----------------------|-------------------|-------------------------|---------|-------|
|              |                       |                   | A1                      | A2      | V     |
| A Saiakuntza | Zirkuitulaburra (Z=0) | 1500 b/min        | 12,75 A                 | 350 A   | 0     |
| B Saiakuntza | Induktibo hutsa       | 1500 b/min        | 25,5 A                  | 233,5 A | 400 V |

XVIII.a Taula

