

DC-AC POTENTZIAKO BIHURGAILU ELEKTRONIKOAK EDO INBERTSOREAK: AUTOEBALUAZIOA

Patxi Alkorta, F. Javier Maseda

SISTEMEN INGENIARITZA ETA AUTOMATIKA SAILA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE SISTEMAS Y AUTOMÁTICA

INBERTSOREEN TEORIA

1. Helburu hauen artean, zeintzu dira oinarrizkoak inbertsoreetan?

- Balio eraginkor konstantedun eta maiztasun aldakordun tentsio alternoa lortzea.
- Balio eraginkor eta maiztasun aldakordunak dituen tentsio alternoa lortzea.
- Balio eraginkor aldakordun eta distortsio gutxidun tentsio alternoa lortzea.

2. Harmonikoen sorkuntza batez ere ondorengoaren menpekoa da

- Inbertsorearen hardwarearena.
- Kontrolaren strategiarena.
- Modulazio strategiarena.

3. Inpultsu bakarreko edo Six-step modulazio sistemak

- Irteerako tentsio alternoaren maiztasuna eta balio eraginkorra kontrola ditzake.
- Irteerako tentsio alternoaren maiztasuna kontrola dezake, baina ez bere balio eraginkorra.
- Irteerako tentsio alternoaren balio eraginkorra kontrola dezake, baina ez bere maiztasuna.

4. PWM modulazio sisteman

- Moduladorearen seinale garraiatzailearen maiztasunak harmoniko nagusiarengan du eragina.
- Seinale garraiatzailearen maiztasunak harmoniko nagusiarengan eta distortsioarengan du eragina.
- Moduladorearen seinale garraiatzailearen maiztasunak distortsioarengan du eragina.

INBERTSOREEN TEORIA

5. Zein da modulazio unipolar eta bipolarren arteko desberdintasun nagusia?

- Bere topologia.
- Bere garraiatzailea, bikoizteaz gain 180° desfasatzea behar baita.
- Bere errendimendua.

6. Zeintzu dira PWM modulazioadun inbertsore trifasiko baten irteerako tentsioan parte hartzen duten parametroak?

- Sarrerako tentsio zuzena eta bihurtgailuaren topologia.
- Modulazio indizea eta bihurtgailuaren topologia.
- Sarrerako tentsio zuzena eta modulazio indizea.

7. Zein modulazio estrategiak lortzen du inbertsorearen sarrerako tentsio zuzenaren etekin hobereena?

- Six-step.
- PWM.
- Aipatuen artean, berdina.

8. Driver-ak bi oinarrizko baldintza betetzen dituzte inbertsoreetan

- Isolamendu galbanikoa eskaini eta etengailu elektronikoaren konmutazio maiztasuna ziurtatu.
- Etengailu elektronikoaren konmutazio maiztasuna ziurtatu eta inbertsorearen kontrola.
- Isolamendu galbanikoa eskaini eta etengailu elektronikoaren konmutazioa ziurtatu.

INBERTSOREEN TEORIA

9. Zein da PWM modulazio estrategia duen inbertsore baten kontrol aldagaia?

- Sarrerako tentsio zuzena.
- Modulazio indizea.
- Garraiatzailearen maiztasuna.

10. Zein da Six-Step modulaziodun inbertsore baten kontrol aldagaia?

- Sarrerako tentsio zuzena.
- Garraiatzailearen maiztasuna.
- Ez dago berariazko kontrol aldagairik.

11. Zein da modulazio sistema batetan garraiatzailearen maiztasuna handitzeak dakarren eragozpenik handiena?

- Inbertsorearen transistoreetan galerak gehitu.
- Zamaren erreaktantzietan zarata elektromagnetikoak gehitu.
- Sistemaren iragazkien dimentsioa igo.

12. SVPWM eta PWM modulazioen arteko desberdintasun nagusia:

- PWM kasuan uhinak sortzeko estrategia analogikoa izan daiteke eta SVPWM kasuan aldiz soilik digitala izan behar da.
- SVPWM modulazioak etekin hobea lortzen du inbertsorearen sarrerako bus tentsio zuzenetik.
- Prozesamendu zama, biak mikroprozesadore baten bidez sortzen badira.

INBERTSOREEN TEORIA

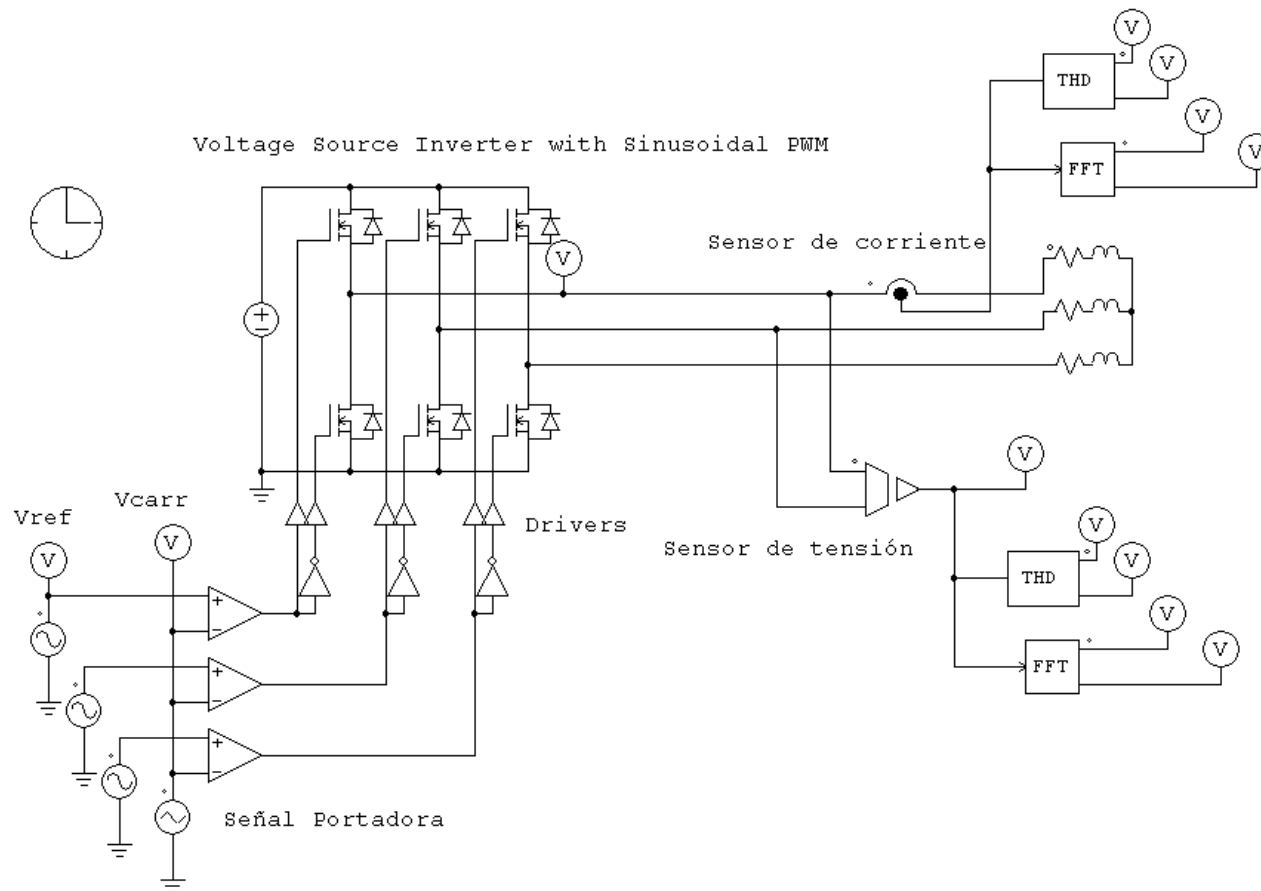
- 13.** Inbertsore trifasikoetan, berreskurapen diodoen zeregina
- Zamak transistoreetan sor ditzakeen gaintentsioak ekiditea.
 - Zamak transistoreetan sor ditzakeen tentsio aldaketa zaskarrak ekiditea.
 - Zamaren elementu erreaktiboetan gorderik dagoen energia bideratzea.
- 14.** Zein da optoakopladore baten (adibidez TLP 250) eta driver zirkuitu trinko (adibidez SKHI 61) baten arteko desberdintasuna?
- Zirkuitu trinkoak hainbat transistore aktiba ditzake aldi berean.
 - Zirkuitu trinkoak bera agintzen duen mikroprozesadorearen aldetik irteera gutxiago behar ditu.
 - Zirkuitu trinkoak elikatze iturri gutxiago behar ditu.
- 15.** Zein da estrategikoki korrante eta tentsio elektrikoak neurtzeko LEM sentsoreek daukaten abantaila beste sentsore motekin konparatuz?
- Egituraz isolamendu galbanikoa ziurtatzen dute.
 - Elikatze iturri gutxiago behar dituzte.
 - Osagai gutxiago behar dituzte seinalea potentziako eremutik kontroleko eremura garraiatzeko.
- 16.** Inbertsoreek AC makina baten eragingailu bezala erabiltzean, ondorengoa ahalbideratzen dute
- Makinaren ardatzean momentu mekanikoa kontrolatzea.
 - Makinaren tentsioaren balio efikaza eta maiztasuna aldi berean kontrolatzea.
 - Makinaren abiadura mekanikoa kontrolatzea.

INBERTSOREEN TEORIA

- 17.** Zein ezaugarri dute propulzio elektrikoan erabiltzen diren eragingailuak kontrolatzeko mikroprozesadoreak?
- Kalkulu matematikoak egiteko ahalmen handia.
 - Prozesamendu abiadura handia.
 - Integraturiko periferia oso espezializatua.
- 18.** Zein arazo sortzen dute eragingailu elektriko batetan artezgailua eta inbertsorea akoplatzen duten kapazitate handiko kondentsadoreak?
- Konexio uneko gainkorronte handiak.
 - Gaintentsioen ondorioz sor litezkeen segurtasun arazoak.
 - Maiztasun ezezaguna duten harmonikoen sorkuntza.
- 19.** Instrumentazioak eragingailu elektriko baten barruan, zeintzu bi oinarrizko behar tekniko betetzen ditu?
- Isolamendu elektriko eta aldagai elektrikoek neurketa ziurtatzea.
 - Sistemaren monitorizazio eta kontrolerako aldagai elektrikoek neurketa.
 - Mikroprozesadorea potentzia eremuarekin eta erabiltzailearekin konektatzea.
- 20.** Zer da Software Garapen-Kit (Software Development Kit)?
- Aplikazioarekin konektatzeko sistema eragile bat.
 - Programazio inguruneak garatzeko aplikazio programak.
 - Erabiltzaileak programaturiko moduluak integratu ahal izateko programa eta liburutegi sortak osatzen duten ingurunea.

SIMULAZIOKO LEHEN GALDERA

- 1- Definitu ondorengo inbertsore trifasiko zirkuitua integratzen duten elementu bakoitza eta sailkatu simulazioko eredu horretakoak ordezkatu dezaketen osagai komertzialak.



SIMULAZIOKO BIGARREN GALDERA

2- Sartu motore hau PSIMen simulazio eredu batetan eta egiaztatu zuzena dela.

ABB Motors		Diagram for equivalent-		ABB
Proyecto		Localización		
Departamente	Nombre de cliente	Ref. cliente :	Posición	
	UPV (Ingenieria Tecnica Industrial)		1,002	
Referencia	Revisado por	Fecha	Documentacion	Paginas
	A	20/04/2009	untitled.xls	
Product	TEFC, Motor cerrado de inducción trifásico de jaula de ardilla			
Type/Frame	M2AA 100 LB 4			
Product code	3GAA 102 002-ASE			
Rated output P_N	3,0	kW	kW	
Duty	S1(IEC) 100%			
Actual Motor:				
Voltage (V)	400 Y	Current I_N (A)	6,4	Power factor at P_N
Frequency (Hz)	50	Speed (r/min)	1430	Efficiency (%) at P_N
				84,0
Equivalent motor Volt/phase	231 V	R1s [Ohms]	2,3	X1s [Ohms]
		Xmagnetizing [Ohms]	64	Rfriction+iron [Ohms]
		X2 r nom [Ohms]	4,5	R2 r nom [Ohms]
		X2 start [Ohms]	2,7	R2 start [Ohms]
		X2 max [Ohms]	3,4	R2 max [Ohms]
				2,0



DISEINU PROBLEMA

3- Aurkeztutako motorea erabiltzeko baldintzak:

- Erabaki zein baldintzatan erabil daitekeen 3. Gaian aurkezturiko eragingailua, 3kW-ko motorea eragiteko. 400V/50Hz-ko sarea da abiapuntua. Transformadoreren bat beharko litzatzeke sare-ko tentsio hori eragingailua+motorea-ren beharrei egokitzeko? PWM modulazioak balioko luke, ala THIPWM (hirugarren harmonikoaren injekzioa AN1910) modulazioa beharko litzateke?
- Erabaki motorearen potentziari egokituriko ibertsorea eraikitzeko beharko liratekeen IGBT-en dimentsionamendua.

