

Escola Universitària Politécnica de Mataró

Centre adscrit a:



UNIVERSITAT POLITÈCNICA
DE CATALUNYA

Grau en enginyeria electrònica industrial i automàtica

Grau en enginyeria mecànica

CONNEXIÓ A XARXA D'UN INVERSOR DE TRES NIVELLS AMB CONTROL PREDICTIU

Estudi econòmic

**ALEJANDRO VIVARACHO PORCEL
PONENT: SALVADOR ALEPUZ MENÉNDEZ**

PRIMAVERA 2015



**TecnoCampus
Mataró-Maresme**

Índex.

1. Cost del prototip.....	1
1.1. Capítol I: Recursos humans.	1
1.2. Capítol II: Material.	2
1.3. Capítol III: Amortitzacions.	3
1.4. Cost global.	4

1. Cost del prototip.

A continuació es detalla amb la màxima exactitud les despeses econòmiques del projecte, s'analitza el cost de cada tasca feta, de cada material utilitzat i també de les amortitzacions de màquines, software, etc.

1.1. Capítol I: Recursos humans.

En la taula següent es mostren els costos d'enginyeria de totes les tasques dutes a terme per al desenvolupament del projecte, des de que es comença a elaborar l'avantprojecte fins al dia d'entrega de la memòria i altra documentació.

CAPÍTOL I: Recursos humans					
COST D'ENGINYERIA					
Codi	Descripció	Treballador	Temps	Cost	Cost total
1.1	Desenvolupament Avantprojecte	Eng. sènior	60 h	60 €/h	3.600,00 €
1.2	Preparació de l'equip	Eng. júnior	14 h	30 €/h	420,00 €
1.3	Aprenentatge llenguatge C	Eng. júnior	18 h	30 €/h	540,00 €
1.4	Entesa projecte precedent	Eng. júnior	33 h	30 €/h	990,00 €
1.5	Posta en marxa precedent	Eng. júnior	37 h	30 €/h	1.110,00 €
1.6	Entesa comunicació DSP	Eng. júnior	18 h	30 €/h	540,00 €
1.7	Substitució PWM per sortides digitals	Eng. sènior	70 h	60 €/h	4.200,00 €
1.8	Reunió amb Alex Calle	Eng. sènior	3 h	60 €/h	180,00 €
1.9	Simplificació programa	Eng. sènior	39 h	60 €/h	2.340,00 €
1.10	Experimentació circuit RL	Eng. sènior	19 h	60 €/h	1.140,00 €
1.11	Remuntatge sistema	Eng. júnior	24 h	30 €/h	720,00 €
1.12	Adaptació programa per sincronització	Eng. sènior	35 h	60 €/h	2.100,00 €
1.13	Provatures de la simulació	Eng. sènior	19 h	60 €/h	1.140,00 €
1.14	Adaptació del programa per xarxa real	Eng. sènior	28 h	60 €/h	1.680,00 €
1.15	Muntatge del sistema per sincronització	Eng. júnior	4 h	30 €/h	120,00 €
1.16	Optimització de codi	Eng. sènior	41 h	60 €/h	2.460,00 €
1.17	Experimentació de sincronització	Eng. sènior	18 h	60 €/h	1.080,00 €
1.18	Redacció de documentació	Administratiu	120 h	30 €/h	3.600,00 €
1.19	Preparació i presentació oral TFG	Eng. júnior	7 h	30 €/h	210,00 €
COSTOS INDIRECTES					
1.20	Costos indirectes de mà d'obra	20% dels costos directes			5.634,00 €
TOTAL CAPÍTOL I					33.804,00 €

El resultat del cost del capítol I, recursos humans, és de 33.804,00 €.

1.2. Capítol II: Material.

En la taula següent s'analitzen els materials necessaris per als muntatges dels prototips dels dos models que s'han desenvolupat, el model amb càrrega RL i el model amb sincronització a xarxa. S'esmenta també el proveïdor amb el seu codi i les unitats necessàries.

CAPÍTOL II: MATERIAL						
Codi	Descripció	Proveïdor	Codi del proveïdor	Unitats	Cost unitari	Cost total
2.1	Sensor LEM LV 25-P	Farnell	1617416	5	50,7 €	253,50 €
2.2	Sensor LEM LA 25-NP	Farnell	1617404	3	19,13 €	57,39 €
2.3	40m fil de coure 0.5mm	Cetronic	-	1	8,06 €	8,06 €
2.4	Font CC TMLM 04115	Farnell	1772163	14	14,78 €	206,92 €
2.5	IGBT 12N60C3D	Farnell	1467936	12	5,06 €	60,72 €
2.6	Cable BNC mascle	Farnell	4257315	8	3,56 €	28,48 €
2.7	Cable unifilar	Farnell	1085508	2	19,48 €	38,96 €
2.8	Soldador 40W	Leroy Merlin	13545434	1	9,2 €	9,20 €
2.9	Fil d'estany	Leroy Merlin	10247664	1	3,95 €	3,95 €
2.10	Altres components actius i passius (resistències, condensadors, díodes, ICs, fusibles ...)	-	-	1	60,00 €	60,00 €
2.11	Elements infraestructura (cargols, plaques, brides, regletes...)	-	-	1	10,00 €	10,00 €
SUBTOTAL COST MATERIAL						737,18 €
COSTOS INDIRECTES						
2.12	Costos indirectes de material					110,58 €
TOTAL CAPÍTOL II						847,76 €

Els costos indirectes d'aquest projecte són el 15% dels costos directes, principalment en concepte d'energia elèctrica i l'ús de les instal·lacions del laboratori. El cost total del capítol II, material, és de 847,76 €.

1.3. Capítol III: Amortitzacions.

En la propera taula s'estudien les amortitzacions de software i d'equips informàtics i de laboratori, la característica principal és, a part del preu, el temps en el que es preveu amortitzar cada element.

CAPÍTOL III: AMORTITZACIONS					
EQUIPS INFORMÀTICS I SOFTWARE					
Codi	Descripció	Proveïdor	Cost	Anys	Cost anual
3.1	Ordinador Dell Optiplex 755	JSM Computers	77,74 €	1	77,74 €
3.2	Monitor Dell 21.5''	Media Markt	192,00 €	5	38,40 €
3.3	Pack ratolí + teclat	Media Markt	23,61 €	1	23,61 €
3.4	Microsoft Windows 7 Professional x86	Pc components	139,00 €	3	46,33 €
3.5	Matlab-Simulink	Mathworks	83.49 €	1	83,49 €
3.6	Office 365 University	Microsoft store	79.99 €	4	20,00 €
EQUIPS LABORATORI					
3.7	Tarjeta DSP DS1004 + Dspace	dSPACE	4.280,00 €	5	856,00 €
3.8	3 Reostat PT1000 100 ohm	Torivac	753,00 €	3	150,60 €
3.9	Transformador trifàsic 1.5kva	Pysel	287,00 €	5	57,40 €
3.10	Font CC Agilent N5771A	Keysight	2.831,48 €	5	566,30 €
3.11	Oscil·loscopi DSO6014A	Keysight	7.125,17 €	5	1.425,03 €
3.12	Regulador de tensió 15 AMCR-5315D	Grupo Industronic	20.792,60 €	7	2.970,37 €
TOTAL CAPÍTOL III					6.315,27 €

El total del cost del capítol III, amortitzacions, és de 6.315,27 €.

1.4. Cost Global.

En aquesta última taula s'agrupen els tres pressupostos parcials tractats fins el moment donant el cost global sense impostos, se li aplica l'impost de 21% de IVA i s'adquireix el cost global del projecte.

PRESSUPOST GLOBAL	
COST PARCIAL CAPÍTOL I	33.804,00 €
COST PARCIAL CAPÍTOL II	847,76 €
COST PARCIAL CAPÍTOL III	6.315,27 €
COST GLOBAL SENSE IMPOSTOS	40.967,03
IMPOSTOS (21% IVA)	8.603,07 €
COST GLOBAL	49.570,10 €

El cost global una vegada s'apliquen els impostos ascendeix a 49.570,10 €. Si es compara amb el pressupost global donat a l'avantprojecte (46.804,13 €) es pot veure que tot i no tenir previstos certs materials i equips, els marges d'error que es van afegir als pressupostos parcials (entre 15 i 20%) han servit per a resoldre la major part de les desviacions pressupostàries, tenint un marge d'error de 2.765 € equivalent al 5.9%.

Com es va esmentar a l'avantprojecte, aquest és un projecte d'investigació, on l'objectiu no és la fabricació d'un equip o màquina per vendre, sinó millorar l'antecedent mitjançant la innovació. Per aquest motiu no es fa un el càlcul del cost de fabricació o de venda.