



Escola Universitària d'Enginyeria
Tècnica Industrial de Barcelona
Consorci Escola Industrial de Barcelona

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

Pressupost



Disseny i simulació de un amplificador integrat per aplicacions de senyals neuronal

TFG presentat per optar al títol de GRAU en
ENGINYERIA Electrònica, Industrial i Automàtica
per **David Sillero Tocavents**

Barcelona, 11 de Gener de 2016

Director: Jordi Cosp Vilella
Departament de Enginyeria Electrònica (EEL)
Universitat Politècnica de Catalunya (UPC)

INDEX

Index	1
Pressupost	3
Diseny desenvolupament i primer prototip	4
Costos de producció i manufactura.....	5
Costos totals	6

PRESSUPOST

El pressupost econòmic per aquest projecte ha estat dividit en dues parts. La primera de les parts inclou la tarifa com a enginyer i també els costos relatius al disseny i desenvolupament. Per altra banda a la segona part d'aquest document s'inclou tots els costos de producció, conseqüència de la foundry que inclou la manufactura i procés del DIE i tots els altres punts que s'han de tenir en compte per tal de tenir llesta la producció.

DISENY DESENVOLUPAMENT I PRIMER PROTOTIP

Un punt a considerar son els costos de l'enginyer que desenvolupa i porta a terme el projecte, en aquest s'inclouen tant el temps de disseny com el de desenvolupament del propi circuit. En aquest projecte, l'enginyer es considera que te un sou com si fos ja un graduat en l'enginyeria i per altra banda no es tenen en compte altres costos com podrien ser el propis programes per tal de poder desenvolupar el projecte, ja que aquests preus son de tipus variable, segons sigui una empresa, una escola universitària o un centre de investigació.

En el nostre cas també s'han fet servir llibreries, les quals també s'han de pagar per tal de obtenir-les.

Tant el punt dels programes com el de les llibreries no es possible obtenir el preu ja que aquests no estan de manera pública com a tal.

S'ha considera que el preu per hora com a enginyer seria de uns 30€/hour i s'ha fet servir aquest preu per tal de poder establir de manera estimada el primer pressupost de disseny.

Per tal de fer les simulacions es te en consideració que el cost de manteniment de la llicència anual del software es de 1800€ per a un grup de 10 persones, per tant s'extrapola que el cost unitari de una llicència es de 180€.

Taula 1-1 Preus de l'enginyeria.

Tasca	Temps [h]	Preu [€]
Estudi i viabilitat	30	900,00
Disseny i desenvolupament	200	6000,00
Desenvolupament del projecte	100	3000,00
Software	-	180,00
	Total	10.080,00

COSTOS DE PRODUCCIÓ I MANUFACTURA

Per tal de produir i manufactura l'objectiu, es important el terme de (MOQ) "Minimum Order Quantity" de cada un dels blocs a produir. Per a lots de producció els costos tant de manufactura com de producció varien significativament. Per tant es molt més costos el fet de fer un prototip que el fet de fer una producció ja a escala industrial.

Cost de manufactura

Fent servir mini@sig Europractice el servei de tipus MPW per tal de fer un prototipatge ASIC de tipus petit. (MPW) "Multi Project Wafer", el alt cost del prototipatge tan per les màscares com per els wafers esta inclòs a les tarifes que s'exposen a continuació. Per altra banda per a programes de educació o recerca els costos son molt més assequibles. Per tal de introduir el concepte de mini@sign a MPW que funciona a Europractice, aquest ofereix preus molt raonables per a petits dissenys ASIC.

Es fa servir una llibreria de UMA, aquesta es la tecnologia L180 Mixed-Mode/RF, i el cost per tal de fer un wafer es de 2720€/block.

En aquest cas es farà servir una superfície de treball estàndard de 1525µm x 1525µm, per tal posar dins tot el nostre disseny, ja que no es poden fer servir blocs de tamanys inferiors.

A cada bloc es poden posar fins a 6 circuits. El preu per a un sol component llavors es de 453.3€/unitat.

Per altra banda també s'ha de tenir en compte l'encapsulat on volem posar el nostre circuit, i aquest altre cop també ens ve en preus per pacs es a dir que no es poden comprar un número inferior de encapsulats. En el nostre cas es fa servir el tipus DIL-16 que te un cost de 35€/10unit. Per altra banda també s'incrementen els costos ja que el nostre circuit no te un sistema regular de DIE, i com les mesures no son estàndards hi ha un sobre cost de 250€/10unit.

Taula 1-2 Preus de producció

Component	Total per a 6 components [€]	Preu unitari [€]
DIE	2720,00	453,30
Package (DIL-16)	84,00	14,00
Penalitzacions	60,00	10,00
Total	2864,00	477,30

COSTOS TOTALS

El total de costos per aquest projecte ve sobretot determinat per el disseny i manufactura producció. El cost global del projecte esta determinat, i s'ha fet quin seria el cost unitari, per a quatre unitats MOQ.

Taula 1-3 Global expenses

Tasca	Preus [€]
Disseny, desenvolupament i simulació	10.080,00€
DIE for 6 units	2.720,00€
Package (DIL-16) per 6 unitats	84,00€
Penalització per a 6 units	60,00€
Total	12,944.00€
Preu unitari	2.157,33€

Això vol dir que el preu per cada unitat es de 3022.30€ incloent tots els costos de disseny.

(El preu final no inclou els impostos locals, ni altres tipus de tributacions)

