

Treball final de grau

Estudi: Grau en Enginyeria en Tecnologies Industrials

Títol: Disseny d'una màquina de tall per arrossegament emprant un mecanisme paral·lel planar 3RRR

Document: 5. Pressupost

Alumne: Maximilià Castro Molina

Tutor: Dr. Narcís Gascons Clarió

Departament: Enginyeria Mecànica i de la Construcció Industrial

Àrea: Enginyeria Mecànica

Convocatòria (mes/any): Setembre 2016

Índex de continguts

1 Introducció	3
1.1 Objecte	3
1.2 Estructura de la informació	3
1.3 Simbologia	3
2 Preus unitaris	4
3 Pressupost parcial	7
4 Pressupost total	13
Annex al pressupost	14

1 Introducció

1.1 Objecte

El present document té per objecte la valoració econòmica del projecte. Es dóna el cost material per tal de fabricar la màquina considerant el cost de les peces de fabricació pròpia, el cost de les peces de compra i el cost de les peces normalitzades.

1.2 Estructura de la informació

L'estructura de la informació del pressupost es basa en el document "4. Estat d'amidaments". Es fa una valoració econòmica desglossada dels diferents components ordenats de mateixa forma que en els amidaments.

1.3 Simbologia

La simbologia utilitzada en aquest document es recull a continuació

Símbol	Significat
M	Marca plànol
#	Quantitat
U	Unitat
PU	Preu unitari
P	Preu total

2 Preus unitaris

En aquest apartat es llisten els preus unitaris sense IVA dels diferents elements que conformen la màquina.

El preu unitari per les peces fabricades inclou el cost del brut de partida i el cost de mecanitzat tractant-se doncs del preu final (sense IVA) de la peça.

El preu unitari de les peces de compra que requereixen mecanitzats posteriors també inclou el cost de taller.

Denominació i observacions	PU	U
Actuador Dynamixel MX-64T – 40.2x61.1x41 – Multimaterial	314,46	€/unitat
Angle ITEM 80x40x20 – Zamak	4,65	€/unitat
Articulació ITEM sèrie 8 bloc rodament - Zamak	28,37	€/unitat
Bloc amb terminals placa PCB	2,93	€/unitat
Bufer 74LS241N	0,74	€/unitat
Cable d'alimentació connector mascle europeu	4,87	€/unitat
Cable negre 0,5 mm ²	0,128	€/metre
Caixa CamdenBoss – 250x200x64 – ABS	10,29	€/unitat
Cargol Allen cabota rebaixada – DIN 7984 – M6x60	0,398	€/unitat
Cargol Allen cabota rebaixada – DIN 7984 – M8x55	0,428	€/unitat
Cargol Allen cabota rebaixada – DIN 7984 – M8x65	0,529	€/unitat
Cargol Allen cap cilíndric - ASME B18.3 - 8-32x9.52	0,37	€/unitat
Cargol Allen cap cilíndric – DIN 912 – M2.5x12	0,302	€/unitat
Cargol Allen cap cilíndric – DIN 912 – M2.5x8	0,302	€/unitat
Cargol Allen cap cilíndric – DIN 912 – M3x10	0,0604	€/unitat
Cargol Allen cap cilíndric – DIN 912 – M4x20	0,121	€/unitat
Cargol Allen cap rodó – ISO 7380 – M4x10	0,173	€/unitat
Cargol Allen cap rodó – ISO 7380 – M6x20	0,202	€/unitat
Cargol Allen cap rodó – ISO 7380 – M8x12	0,216	€/unitat
Cargol Allen cap rodó – ISO 7380 – M8x16	0,337	€/unitat

Cargol Allen cap rodó – ISO 7380 – M8x20	0,201	€unitat
Cargol autoroscant - DIN 7981- 4,2x9,5	0,07	€unitat
Cargol cabota de papallona – DIN 316 – M4x15	0,645	€unitat
Cargol cap avellanat - DIN 965 – M3x8	0,022	€unitat
Condensador ceràmic 0,1 µF	0,112	€unitat
Diode 1N4001	0,155	€unitat
Eix articulació amb rodaments ITEM sèrie 8	3,15	€unitat
Espàrrec Allen – DIN 913 – M4x6	0,041	€unitat
Femella hexagonal – DIN 934 – M10	0,212	€unitat
Femella hexagonal – DIN 934 – M2.5	0,101	€unitat
Femella hexagonal – DIN 934 – M3	0,109	€unitat
Femella hexagonal – DIN 934 – M4	0,111	€unitat
Femella hexagonal – DIN 934 – M6	0,202	€unitat
Femella hexagonal – DIN 934 – M8	0,208	€unitat
Femella ITEM V 8 – M6 – St Zincat	0,46	€unitat
Femella ITEM V 8 – M8 – St zincat	0,53	€unitat
Font alimentació RS-150-12 – 199x98x38 – Multimaterial	55,97	€unitat
Font alimentació TXM-035-124 - 102x64x33 –Multimaterial	21,32	€unitat
Fusible 1 A	0,174	€unitat
Ganiveta de tall Roland – 60° – Carbur cementat	3,01	€unitat
Gruix PVC de la junta activa – PVC	0,35	€unitat
Gruix PVC junta intermèdia – PVC	0,35	€unitat
Gruix PVC junta plataforma – PVC	0,35	€unitat
Interruptor il·luminat Cherry KCA2AEA2RBB – Multimaterial	3,45	€unitat
Kit unió automàtica ITEM 8 – St	3,57	€unitat
Molla MuelleStock 205179 – 22x38x1.4 fil – Fil acer EN 10270-1	14,81	€unitat
MOSFET IRF 540	1,52	€unitat
Optoacoplador TLP 250	1,00	€unitat
Passador elàstic ranurat – DIN 1481 – 3.5x24	0,098	€unitat
Peça unió èmbol – portaeines – Alumini 6026	3,77	€unitat

Perfil canal lateral ITEM – 40 – Al anoditzat	4,06	€/metre
Perfil canal portador ITEM – 120 – Al anoditzat	18,96	€/metre
Perfil ITEM sèrie 8 L – 40x40 – Al anoditzat	11,27	€/metre
Peu ITEM D60 – M10x120 – St, zinc	15,04	€/unitat
Placa controladora Arduino UNO -68,6x53,4 – Multimaterial	21,00	€/unitat
Placa PCB 45x66	3,04	€/unitat
Platina de suport del servomotor – Alumini 6063	2,77	€/unitat
Platina fixació material a tallar – Alumini 6063	3,55	€/unitat
Platina unió servomotor – baula – Alumini 6063	2,779	€/unitat
Portaetines impressores de tall Roland – Multimaterial	11,81	€/unitat
Portafusible Bulgin FX0416 – 6,3x25 – Multimaterial	5,26	€/unitat
Resistència 10 kΩ	0,045	€/unitat
Resistència 330 Ω	0,021	€/unitat
Solenoide Guardian Electric 4HD-I-24D – Multimaterial	30,35	€/unitat
Suport de la caixa de l'electrònica – Alumini 6063	3,33	€/unitat
Suport del solenoide – Alumini 6063	3,21	€/unitat
Tapa caixa CamdenBoss – 250x200 – ABS	2,29	€/unitat
Tapa ITEM sèrie 8 – 40x40 – PA-GF	1,09	€/unitat
Tapa perfil canal ITEM – 120x40 – PA-GF	3,14	€/unitat
Taulell DM	8,28	€/unitat
Vareta roscada – DIN 975 – M8	5,356	€/metre
Ventilador axial Sunon – 40x40x10 – Multimaterial	3,88	€/unitat
Volandera d'ajust – DIN 988 – M6	0,091	€/unitat
Volandera plana ample – DIN 9021 – M6	0,071	€/unitat
Volandera plana ample – DIN 9021 – M8	0,101	€/unitat
Volandera plana gruixuda – DIN 7349 – M8	0,514	€/unitat

3 Pressupost parcial

En aquest apartat es dona el preu per cada conjunt tal com s'han definit als amidaments.

Conjunt moviment Z i eina de tall

M	Peça i observacions	#	U	PU	U	P (€)
1.1	Peça unió èmbol – portaeines - Alumini 1050	1	u	3,77	€u	3,77
1.2	Solenoid Guardian Electric 4HD-I-24D – Multimaterial	1	u	30,35	€u	30,35
1.3	Molla MuelleStock 205179–22x38x1.4 fil–Fil acer EN 10270-1	1	u	14,81	€u	14,81
1.4	Portaeines impressores de tall Roland - Multimaterial	1	u	11,81	€u	11,81
1.5	Ganiveta de tall Roland – 60° – Carbur cementat	1	u	3,01	€u	3,01
1.6	Passador elàstic ranurat – DIN 1481 – 3.5x24	1	u	0,098	€u	0,098
1.7	Espàrrec Allen – DIN 913 – M4x6	1	u	0,041	€u	0,041
TOTAL (sense IVA):						63,89

Mecanisme 3RRR

M	Peça i observacions	#	U	PU	U	P (€)
2.1	Subconjunt junta activa	3	u	354,3	€u	1062,90
2.2	Subconjunt junta passiva intermèdia	3	u	33,27	€u	99,81
2.3	Subconjunt junta passiva plataforma	3	u	32,90	€u	98,70
2.4	Subconjunt plataforma	1	u	15,22	€u	15,22
2.5	Perfil ITEM sèrie 8 L – 40x40x335 nucli roscat – Al anoditzat	3	u	11,27	€m	11,33
2.6	Perfil ITEM sèrie 8 L – 40x40x280 nucli roscat– Al anoditzat	3	u	11,27	€m	9,47
2.7	Tapa ITEM sèrie 8 – 40x40 – PA-GF	3	u	1,09	€u	3,27
TOTAL (sense IVA):						1300,70

Junta activa

M	Peça i observacions	#	U	PU	U	P (€)
2.1.1	Platina unió servomotor-baula – Alumini 6063	1	u	2,779	€u	2,779
2.1.2	Gruix PVC de la junta activa	1	u	0,35	€u	0,35
2.1.3	Eix articulació amb rodaments ITEM sèrie 8	1	u	3,15	€u	3,15
2.1.4	Articulació ITEM sèrie 8 bloc rodament - Zamak	1	u	28,37	€u	28,37
2.1.5	Actuador Dynamixel MX-64T – 40.2x61.1x41 – Multimaterial	1	u	314,46	€u	314,46
2.1.6	Femella ITEM V 8 – M8 – St zincat	3	u	0,53	€u	1,59
2.1.7	Cargol Allen cabota rebaixada – DIN 7984 – M8x65	1	u	0,529	€u	0,529
2.1.8	Cargol Allen cap cilíndric – DIN 912 – M2.5x8	4	u	0,302	€u	1,208
2.1.9	Cargol Allen cap rodó – ISO 7380 – M8x20	2	u	0,201	€u	0,402
2.1.10	Cargol Allen cap rodó – ISO 7380 – M8x16	1	u	0,337	€u	0,337
2.1.11	Volandera plana ample – DIN 9021 – M8	1	u	0,101	€u	0,101
2.1.12	Volandera plana gruixuda – DIN 7349 – M8	2	u	0,514	€u	1,028
TOTAL (sense IVA):						354,30

Junta passiva intermèdia

M	Peça i observacions	#	U	PU	U	P (€)
2.2.1	Gruix PVC junta intermèdia	1	u	0,35	€u	0,35
2.2.2	Eix articulació amb rodaments ITEM sèrie 8	1	u	3,15	€u	3,15
2.2.3	Articulació ITEM sèrie 8 bloc rodament - Zamak	1	u	28,37	€u	28,37
2.2.4	Femella ITEM V 8 – M8 – St zincat	1	u	0,53	€u	0,53
2.2.5	Cargol Allen cabota rebaixada – DIN 7984 – M8x55	1	u	0,428	€u	0,428
2.2.6	Cargol Allen cap rodó – ISO 7380 – M8x16	1	u	0,337	€u	0,337
2.2.7	Volandera plana ample – DIN 9021 – M8	1	u	0,101	€u	0,101
TOTAL (sense IVA):						33,27

Junta passiva plataforma

M	Peça i observacions	#	U	PU	U	P (€)
2.3.1	Gruix PVC junta plataforma	1	u	0,35	€u	0,35
2.3.2	Eix articulació amb rodaments ITEM sèrie 8	1	u	3,15	€u	3,15
2.3.3	Articulació ITEM sèrie 8 bloc rodament - Zamak	1	u	28,37	€u	28,37
2.3.4	Cargol Allen cabota rebaixada – DIN 7984 – M6x60	1	u	0,398	€u	0,398
2.3.5	Femella hexagonal – DIN 934 – M6	1	u	0,202	€u	0,202
2.3.6	Cargol Allen cap rodó – ISO 7380 – M8x16	1	u	0,337	€u	0,337
2.3.7	Volandera d'ajust – DIN 988 – M6	1	u	0,091	€u	0,091
TOTAL (sense IVA):						32,90

Plataforma

M	Peça i observacions	#	U	PU	U	P (€)
2.4.1	Suport del solenoide – Alumini 6063	1	u	3,21	€u	3,21
2.4.2	Perfil canal portador ITEM – 120x100 – Al anoditzat	1	u	18,96	€m	1,896
2.4.3	Perfil canal portador ITEM – 120x100 – Al anoditzat	1	u	18,96	€m	1,896
2.4.4	Perfil canal lateral ITEM – 40x100 – Al anoditzat	2	u	4,06	€m	0,812
2.4.5	Tapa perfil canal ITEM – 120x40 – PA-GF	2	u	3,14	€u	6,28
2.4.6	Cargol autoroscant - DIN 7981- 4,2x9,5	8	u	0,07	€u	0,56
2.4.7	Cargol Allen cap rodó – ISO 7380 – M4x10	2	u	0,173	€u	0,346
2.4.8	Femella hexagonal – DIN 934 – M4	2	u	0,111	€u	0,222
TOTAL (sense IVA):						15,22

Estructura

M	Peça i observacions	#	U	PU	U	P (€)
3.1	Subconjunt superfície de tall	1	u	18,40	€u	18,40
3.2	Platina de suport del servomotor – Alumini 6063	3	u	2,77	€u	8,31

DISSENY D'UNA MÀQUINA DE TALL PER ARROSSEGAMENT
EMPRANT UN MECANISME PARAL·LEL PLANAR 3RRR

PRESSUPOST

3.3	Suport de la caixa de l'electrònica – Alumini 6063	3	u	3,33	€u	9,99
3.4	Perfil ITEM sèrie 8 L – 40x40x900 – Al anoditzat	2	u	11,27	€m	20,29
3.5	Perfil ITEM sèrie 8 L – 40x40x810 – Al anoditzat	2	u	11,27	€m	18,26
3.6	Peu ITEM D60 – M10x120 – St, zinc	4	u	15,04	€u	60,16
3.7	Kit unió automàtica ITEM 8 – St	8	u	3,57	€u	28,56
3.8	Angle ITEM 80x40x20 – Zamak	4	u	4,65	€u	18,6
3.9	Femella ITEM V 8 – M6 – St Zincat	8	u	0,46	€u	3,68
3.10	Femella ITEM V 8 – M8 – St Zincat	6	u	0,53	€u	3,18
3.11	Tapa ITEM sèrie 8 – 40x40 – PA-GF	4	u	1,09	€u	4,36
3.12	Cargol Allen cap rodó – ISO 7380 – M6x20	8	u	0,202	€u	1,616
3.13	Volandera plana ample – DIN 9021 – M6	8	u	0,071	€u	0,568
3.14	Vareta roscada – DIN 975 – M8x130	3	u	5,356	€m	2,089
3.15	Femella hexagonal – DIN 934 – M8	6	u	0,208	€u	1,248
3.16	Volandera plana ample – DIN 9021 – M8	3	u	0,071	€u	0,213
3.17	Cargol Allen cap rodó – ISO 7380 – M8x12	3	u	0,216	€u	0,648
3.18	Cargol Allen cap rodó – ISO 7380 – M8x16	3	u	0,337	€u	1,011
3.19	Femella hexagonal – DIN 934 – M10	4	u	0,212	€u	0,848
TOTAL (sense IVA):						202,03

Superfície de tall

M	Peça i observacions	#	U	PU	U	P (€)
3.1.1	Taulell DM	1	u	8,28	€u	8,28
3.1.2	Platina fixació material a tallar – Alumini 6063	2	u	3,55	€u	7,1
3.1.3	Cargol cabota de papallona – DIN 316 – M4x15	4	u	0,645	€u	2,58
3.1.4	Femella hexagonal – DIN 934 – M4	4	u	0,111	€u	0,444
TOTAL (sense IVA):						18,40

Electrònica

M	Peça i observacions	#	U	PU	U	P (€)
4.1	Subconjunt caixa electrònica	1	u	115,42	€u	115,42
4.2	Tapa caixa CamdenBoss – 250x200 – ABS	1	u	2,29	€u	2,29
4.3	Interrupctor il·luminat Cherry KCA2AEA2RBB – Multimaterial	1	u	3,45	€u	3,45
4.4	Portafusible Bulgin FX0416 – 6,3x25 – Multimaterial	1	u	5,26	€u	5,26
4.5	Cargol cap avellanat - DIN 965 – M3x8	6	u	0,022	€u	0,132
TOTAL (sense IVA):						126,55

Caixa electrònica

M	Peça i observacions	#	U	PU	U	P (€)
4.1.1	Caixa CamdenBoss – 250x200x64 – ABS	1	u	10,29	€u	10,29
4.1.3	Font alimentació RS-150-12 – 199x98x38 - Multimaterial	1	u	55,97	€u	55,97
4.1.4	Font alimentació TXM-035-124 - 102x64x33 -Multimaterial	1	u	21,32	€u	21,32
4.1.5	Placa controladora Arduino UNO -68,6x53,4 - Multimaterial	1	u	21,00	€u	21,00
4.1.6	Ventilador axial Sunon – 40x40x10 – Multimaterial	1	u	3,88	€u	3,88
4.1.7	Cargol Allen cap cilíndric – DIN 912 – M3x10	12	u	0,0604	€u	0,725
4.1.8	Cargol Allen cap cilíndric – DIN 912 – M4x20	4	u	0,121	€u	0,484
4.1.9	Femella hexagonal – DIN 934 – M3	12	u	0,109	€u	1,308
4.1.10	Femella hexagonal – DIN 934 – M4	4	u	0,111	€u	0,444
TOTAL (sense IVA):						115,42

Altres

M	Peça i observacions	#	U	PU	U	P (€)
5	Cargol Allen cap cilíndric - ASME B18.3 - 8-32x9.52	4	u	0,37	€u	1,48
6	Cargol Allen cap cilíndric – DIN 912 – M2.5x12	12	u	0,302	€u	3,624
7	Femella hexagonal – DIN 934 – M2.5	12	u	0,101	€u	1,212

DISSENY D'UNA MÀQUINA DE TALL PER ARROSSEGAMENT
EMPRANT UN MECANISME PARAL·LEL PLANAR 3RRR

PRESSUPOST

-	Resistència 10 kΩ	1	u	0,045	€u	0,045
-	Resistència 330 Ω	1	u	0,021	€u	0,021
-	Bufer 74LS241N	1	u	0,74	€u	0,74
-	Optoacoplador TLP 250	1	u	1,00	€u	1,00
-	Condensador ceràmic 0,1 μF	1	u	0,112	€u	0,112
-	MOSFET IRF 540	1	u	1,52	€u	1,52
-	Diode 1N4001	1	u	0,155	€u	0,155
-	Fusible 1 A	1	u	0,174	€u	0,174
-	Placa PCB 45x66	1	u	3,04	€u	3,04
-	Bloc amb terminals placa PCB	1	u	2,93	€u	2,93
-	Cable negre 0,5 mm ²	11	m	0,128	€m	1,408
-	Cable d'alimentació connector mascle europeu	1	u	4,87	€u	4,87
TOTAL (sense IVA):						22,33

4 Pressupost total

La valoració econòmica total per la construcció de la màquina de tall es resum a la següent taula.

Conjunt	Cost
Conjunt moviment Z i eina de tall	63,89 €
Mecanisme Paral·lel Planar 3RRR	1300,70 €
Estructura	202,03 €
Electrònica	126,55 €
Altres	22,33 €
TOTAL (SENSE IVA)	1715,50 €
IVA (21%)	360,25 €
TOTAL (IVA INCLÒS)	2075,75 €

El preu total de fabricació de la màquina de tall és de 2075,75 €

Annex al pressupost

En aquest annex es consideren els costos associats a l'estudi, recerca i desenvolupament del disseny així com els costos associats a l'elaboració de la documentació. Els honoraris per l'elaboració del projecte es presenten a la següent taula.

Concepte	#	U	PU	U	P (€)
Estudi, recerca i desenvolupament del disseny	230	h	20	€h	4600
Elaboració de la documentació	75	h	10	€h	750
TOTAL (sense IVA)					5350
IVA (21%)					1123,5
TOTAL (IVA INCLÒS)					6473,5

Els honoraris totals per l'elaboració del present projecte ascendeixen a 6473,5 €

Girona, 5 de setembre de 2016

Maximilià Castro Molina