

Treball final de grau

Estudi: Grau en Enginyeria Mecànica

**Títol: Disseny d'una màquina d'assaig de provetes d'aliatges
Heusler**

Document: Pressupost

Alumne: Arnau Pagès Bartret

Tutor: Suñol Martínez, Juan Josep

Departament: Física

Àrea: Física Aplicada

Convocatòria (mes/any) 06/2020

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ.....	4
2. PREUS MÀ D'OBRA.....	4
3. ESTRUCTURA PRINCIPAL.....	5
3.1 Materials i peces de compra.....	5
3.2 Fabricació i muntatge.....	5
3.3 Preu component.....	5
4. CARRO MÒBIL.....	6
4.1 Materials i peces de compra.....	6
4.2 Fabricació i muntatge.....	6
4.3 Preu component.....	6
5. SUPPORTS LVDT + SENSOR LVDT.....	7
5.1 Materials i peces de compra.....	7
5.2 Fabricació i muntatge.....	7
5.3 Preu component.....	7
6. ACOBLADOR CÈL·LULA DE CÀRREGA + CÈL·LULA DE CÀRREGA.....	8
6.1 Materials i peces de compra.....	8
6.2 Fabricació i muntatge.....	8
6.3 Preu component.....	8
7. ACTUADOR.....	9
7.1 Materials i peces de compra.....	9
7.2 Fabricació i muntatge.....	9
7.3 Preu component.....	9
8. Mesura Temperatura.....	10
8.1 Material i peces de compra.....	10
8.2 Preu component.....	10
9. MORDASSES.....	11
9.1 Materials i peces de compra.....	11
9.2 Fabricació i muntatge.....	11
9.3 Preu component.....	11

10. BOBINES.....	12
10.1 Materials i peces de compra.....	12
10.2 Fabricació i muntatge.....	12
10.3 Preu component.....	12
11. PRESSUPOST GLOBAL.....	13
ANNEX A: PRESSUPOST REDACCIÓ PROJECTE.....	14
A.1 PRESSUPOST REDACCIÓ PROJECTE.....	15

1. INTRODUCCIÓ

En aquest document es valorarà econòmicament les diferents partides descrites en el *Document 4: Estat d'amidaments*. D'aquesta forma s'estima el cost de fabricació i muntatge del conjunt màquina d'assaig per a aliats Heusler.

En el pressupost s'inclou el cost de la matèria prima, la fabricació, el muntatge i les peces de compra.

2. PREUS MÀ D'OBRA

Preus utilitzat pel pressupost pel que fa a la mà d'obra:

Procés / maquinària utilitzada	Cost (€/h)
SERRA	25
FRESA	25
TORN	25
BOBINAR	20
SOLDAR	30
TREPANT	15
MÀQUINA TALL LÀSER	25
POLIR/ VERIFICACIÓ / MUNTATGE	10

3. ESTRUCTURA PRINCIPAL

3.1 Materials i peces de compra

Nº Plànol	Material	Descripció	Q	U	Preu unitari	Cost (€)
	Alumini	Potes ajustables alumini	4	u	6,9 €/u	27,6
	Al-5083	Placa inferior, guix 6 mm (280x240)	672	cm2	0,048 €/cm2	32,25
	Al-5083	Placa superior, gruix 6 mm (190x250)	475	cm2	0,048 €/cm2	22,8
	Al-5083	Tub 40x40, gruix 2 mm	345	mm	0,013 €/mm	4,49
	Al-5083	Platina tub, gruix 3mm (80x80)	64	cm2	0,046 €/cm2	2,9
	Al-6063	Guies alumini diàmetre 10	768	mm	0,065 €/mm	49,92
	Al-7004	Cargols M5 x 30 DIN 933	20	u	0,42 €/u	8,4
	Al-7004	Femella M5 DIN 934	20	u	0,23 €/u	4,6
	Al-7004	Femella M6 DIN 934	4	u	0,23 €/u	0,92
Cost elements						153,88

Taula 1: Cost material i peces de compra de l'estructura principal

3.2 Fabricació i muntatge

Nº Fase	Descripció	Màquina	Q	U	Preu unitari (€/h)	Cost (€)
1	Tallar plaques i platina	SERRA	0,5	h	25	12,5
2	Foradar plaques i platina	TREPANT	1	h	15	15
3	Tallar tub	SERRA	0,1	h	25	2,5
4	Soldar platina al tub/ tub en placa superior	MAQ. SOLDAR	0,3	h	30	9
5	Tornejat/rosca guies	TORN	0,5	h	25	12,5
6	Acabats superficials	POLIDORA	0,15	h	10	1,5
7	Muntatge conjunt	-	0,2	h	10	2
Cost fabricació i muntatge						55

Taula 2: cost feines i quantitat d'hores per muntar i construir l'estructura principal

3.3 Preu component

Cost elements	Cost fabricació	Cost Total component
153,88€	55	208,88€

Taula 3: Cost total de l'estructura principal.

4. CARRO MÒBIL

4.1 Materials i peces de compra

Nº Plànol	Material	Descripció	Q	U	Preu unitari	Cost (€)
	Al-5083	Placa carro, gruix 6mm (100x250)	250	cm2	0,048 €/cm2	12
	Al-5083	Cilindre, diàmetre 30	146	mm	0,065 €/mm	9,49
	Iglidur J	Coixinet lineal RJZM, diàmetre 10 IGUS	2	u	7,45 €/u	14,9
	Inox C1	Seeger, diàmetre 19 DIN 471	4	u	0,075 €/u	0,3
	Iglidur W300	Rosca WFRM M6 IGUS	1	u	14,54 €/u	14,54
	Al-7004	Cargol subjecció rosca, M3 DIN 84-A	6	u	0,34 €/u	2,04
Cost elements						52,27

Taula 4: Cost material i peces de compra del carro mòbil.

4.2 Fabricació i muntatge

Nº Fase	Descripció	Màquina	Q	U	Preu unitari (€/h)	Cost (€)
1	Tallar placa	SERRA	0,15	h	25	3,75
2	Tallar cilindre	SERRA	0,15	h	25	3,75
3	Tornejar cilindre	TORN	1	h	25	25
4	Soldar placa amb cilindre/allotjament coixinet	MAQ. SOLDAR	0,5	h	30	15
5	Foradar cilindre	TREPANT/FRESA	0,5	h	20	10
6	Foradar allotjament coixinets	TREPANT	0,15	h	15	2,25
7	Acabats superficial	POLIDORA	0,15	h	10	1,5
8	Muntatge conjunt	-	0,2	h	10	2
Cost fabricació i muntatge						63,25

Taula 5: Feines i quantitat d'hores per muntar i construir el carro mòbil

4.3 Preu component

Cost elements	Cost fabricació	Cost Total component
52,27€	63,25€	115,52€

Taula 6: Cost total del carro mòbil

5. SUPPORTS LVDT + SENSOR LVDT

5.1 Materials i peces de compra

Nº Plànol	Material	Descripció	Q	U	Preu unitari	Cost (€)
	Al-5083	Suport superior LVDT, placa gruix 10 (15 x 40)	6	cm2	0,1175 €/cm2	0,705
	Al-5083	Suport inferior LVDT, placa gruix 10 (15 x 40)	6	cm2	0,1175 €/cm2	0,705
	Cautxú	Goma subjecció LVDT	2	cm2	0,025 €/cm2	0,05
	Al-7004	Cargols M3 x 20 DIN 933	3	u	0,42 €/u	1,26
	Al-7004	Femella M3 DIN 934	1	u	0,2 €/u	0,2
	Alumini	Sensor LVDT, MD5/1000HKRA	1	u	263,35€/u	263,35
Cost elements						266,27

Taula 7: Cost material i peces de compra per el conjunt del sensor LVDT

5.2 Fabricació i muntatge

Nº Fase	Descripció	Màquina	Q	U	Preu unitari (€/h)	Cost (€)
1	Tallar suports	MAQ. TALL LÀSER	0,5	h	25	12,5
2	Foradar suports	TREPANT	0,15	h	15	2,25
3	Roscar forats	MASCLE ROSCAR	0,1	h	10	1
4	Acabats superficial	POLIDORA	0,15	h	10	1,5
5	Muntatge conjunt	-	0,2	h	10	2
Cost fabricació i muntatge						19,25

Taula 8: Cost feines i quantitat d'hores per muntar i construir el conjunt del sensor LVDT

5.3 Preu component

Cost elements	Cost fabricació	Cost Total component
266,27€	19,25€	285,52€

Taula 9: Cost total del conjunt del sensor LVDT

6. ACOBLADOR CÈL·LULA DE CÀRREGA + CÈL·LULA DE CÀRREGA

6.1 Materials i peces de compra

Nº Plànol	Material	Descripció	Q	U	Preu unitari	Cost (€)
	Al-5083	Adaptador cèl·lula, placa gruix 12 (26 x 33)	5,9	cm2	0,1263 €/cm2	0,74
	Al-5083	Adaptador cèl·lula, barra diàmetre 8	15	mm	0,0272 €/mm	4,08
	Al-7004	Cargols M3 x 20 DIN 933	4	u	0,42 €/u	1,68
	Alumini	Cèl·lula de càrrega PW4M5OP	1	u	215 €/u	215
Cost elements						221,48

Taula 10: Cost material i peces de compra per el conjunt de la cèl·lula de càrrega.

6.2 Fabricació i muntatge

Nº Fase	Descripció	Màquina	Q	U	Preu unitari (€/h)	Cost (€)
1	Tallar placa	MAQ. TALL LÀSER	0,5	h	25	12,5
2	Foradar placa	TREPANT	0,15	h	15	2,25
3	Roscar forats	MASCLE ROSCAR	0,1	h	10	1
4	Tallar/Tornejar barra	TORN	0,15	h	25	3,75
5	Soldar placa amb barra	MAQ. SOLDAR	0,15	h	30	4,5
6	Foradar barra	FRESA/TREPANT	0,2	h	20	4
7	Acabats superficial	POLIDORA	0,15	h	10	1,5
8	Muntatge conjunt	-	0,2	h	10	2
Cost fabricació i muntatge						31,5

Taula 11: Cost feines i quantitat d'hores per muntar i construir el conjunt de la cèl·lula de càrrega.

6.3 Preu component

Cost elements	Cost fabricació	Cost Total component
221,48€	31,5€	252,98€

Taula 12: Cost total del conjunt de la cèl·lula de càrrega

7. ACTUADOR

7.1 Materials i peces de compra

Nº Plànol	Materia l	Descripció	Q	U	Preu unitari	Cost (€)
	-	Reductor amb barra roscada M6, GP22	1	u	444,91 €/u	444,91
	-	Motor A-max 22 3,5 W	1	u	57,27 €/u	57,27
	-	Encoder Enc 22	1	u	72,27 €/u	72,27
	Al-7004	Cargols M1,6 DIN 84-A	6	u	0,1815 €/u	1,09
Cost elements						575,54

Taula 13: Cost material i peces de compra per l'actuador.

7.2 Fabricació i muntatge

Nº Fase	Descripció	Màquina	Q	U	Preu unitari (€/h)	Cost (€)
1	Acoblament mòduls actuador	-	0,15	h	10	1,5
2	Muntatge actuador en l'estructura principal	-	0,1	h	10	1
Cost fabricació i muntatge						2,5

Taula 14: Cost feines i quantitat d'hores per muntar i construir l'actuador.

7.3 Preu component

Cost elements	Cost fabricació	Cost Total component
575,54€	2,5€	578,04€

Taula 15: Cost total de l'actuador

8. Mesura Temperatura

8.1 Material i peces de compra

Nº Plànol	Material	Descripció	Q	U	Preu unitari	Cost (€)
-	-	Termòmetre infraroig en format pistola	1	u	61,14 €/u	61,14
Cost elements						61,14

Taula 16: Cost material i peces de compra per a la mesura de temperatura

8.2 Preu component

Cost elements	Cost fabricació	Cost Total component
61,14€	-	61,14€

Taula 17: Cost total del conjunt per a la mesura de temperatura

9.MORDASSES

9.1 Materials i peces de compra

Nº Plànol	Material	Descripció	Q	U	Preu unitari	Cost (€)
	Llautó	Mordasses Tipus 8131	2	u	165,47 €/u	330,94
	Al-7004	Passador diàmetre 4	2	u	1,25 €/u	2,5
Cost elements						332,99

Taula 18: Cost material i peces de compra per les mordasses.

9.2 Fabricació i muntatge

Nº Fase	Descripció	Màquina	Q	U	Preu unitari (€/h)	Cost (€)
1	Muntatge mordasses	-	0,1	h	10	1
Cost fabricació i muntatge						1

Taula 19: cost feines i quantitat d'hores per muntar i construir les mordasses.

9.3 Preu component

Cost elements	Cost fabricació	Cost Total component
332,99€	1€	333,99€

Taula 20: Cost total del conjunt mordasses

10. BOBINES

10.1 Materials i peces de compra

Nº Plànol	Material	Descripció	Q	U	Preu unitari	Cost (€)
	PLA	Suport bobines	2	u	35 €/u	70
	Coure	Fil bobina esmaltat diàmetre 0,630	400	m	0,1883 €/m	75,32
	AI-7004	Cargols M3 x 30 DIN 933	4	u	0,42 €/u	1,6
	AI-7004	Femella M3 DIN 934	4	u	0,2 €/u	0,8
Cost elements						147,72

Taula 21: Cost material i peces de compra per les bobines.

10.2 Fabricació i muntatge

Nº Fase	Descripció	Màquina	Q	U	Preu unitari (€/h)	Cost (€)
1	Bobinat de les bobines	BOBINADORA	1	h	20	20
2	Muntatge de les bobines en l'estructura principal	-	0,1	h	10	1
Cost fabricació i muntatge						21

Taula 22: Cost feines i quantitat d'hores per muntar i construir les bobines.

10.3 Preu component

Cost elements	Cost fabricació	Cost Total component
147,72€	21€	168,72€

Taula 23: Cost total del conjunt bobines

11. PRESSUPOST GLOBAL

Descripció	Cost total component
Estructura principal	208,88€
Carro mòbil	115,52€
Conjunt LVDT	285,52€
Conjunt cèl·lula de càrrega	252,98€
Actuador	578,04€
Mesura de temperatura	61,14€
Conjunt mordasses	333,99€
Conjunt bobines	168,72€
Pressupost global	2004,79€

El pressupost per dur a terme el disseny proposat en aquest projecte puja a:
DOS MIL QUATRE EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS (2004,79€), sense IVA.

ANNEX A: PRESSUPOST REDACCIÓ PROJECTE

A.1 PRESSUPOST REDACCIÓ PROJECTE

En aquest annex es detalla el cost de redacció i confecció d'aquest projecte. A continuació es mostra la factura:

Feina	Unitats	Quantitat	Preu unitari (€/h)	Cost (€)
Projectista	h	45	30	1350
Delineant	h	22	25	550
Redacció documents	h	15	15	225
Costos associats a l'adaptació al teletreball	h	25	10	250
Cost total				2375

El cost de confecció d'aquest projecte puja a:
DOS MIL TRES-CENTS SETANTA-CINC EUROS (2375 €), sense IVA