

Treball final de grau

**Estudi: Grau en Enginyeria en Tecnologies
Industrials**

Títol: Disseny d'un equip de solidificació ràpida

Document: Pressupost

Alumnes: David Pilsà Álvarez

Convocatòria 09/2022

INDEX DE CONTINGUTS

1	Introducció.....	1
2	Preu partida Bomba de buit.....	3
3	Preu partida Equip de buit.....	5
4	Preu partida Equip de solidificació.....	7
5	Preu Partida Equip de posicionament.....	9
6	Preu partida Equip d'inducció.....	11
7	Pressupost total	13
Annex A	Annex al pressupost	15

1 INTRODUCCIÓ

En aquest document es descriuran de forma detallada els costos de fabricació de l'equip dissenyat, a més de donar una estimació de les hores dedicades a la realització del projecte, així com el cost total exempt d'IVA.

En la següent taula es donen els preus unitaris que s'han pres per a poder realitzar el pressupost.

PREU DEL MATERIAL	
Acer 1.4401 segons UNE-EN10272:2016	6 €/Kg
Acer 1.4406 segons UNE-EN10272:2016	6 €/Kg
PREU MÀ D'OBRA	
Fabricació i mecanització	25 €/h
Soldadura	25 €/h

Taula 1-1. Preus unitaris

2 PREU PARTIDA BOMBA DE BUIT

Subconjunt	Peça fabricació pròpia	Element/Referència	Concepte	Unitats	Quantitat	Descripció	Preu unitari	Preu concepte	Preu total
Cambra de buit	Cambra de buit	P1-01-00	Material	kg	157,27	Xapa Acer EN 1.4404 gruix 90mm, 50mm, 30mm, 10mm	6,00 €	943,62 €	1.156,12 €
			Fabricació	h	7		25,00 €	175,00 €	
			Soldadura	h	1,5		25,00 €	37,50 €	
			Unitats		1				
P1-03-00			Material	kg	30,85	Xapa Acer EN 1.4404 gruix 20mm, 10mm	6,00 €	185,10 €	272,60 €
			Fabricació	h	2,5		25,00 €	62,50 €	
			Soldadura	h	1		25,00 €	25,00 €	
			Unitats		1				
Porta cambra de buit		P1-02-00	Material	kg	31,91	Xapa Acer EN 1.4404 gruix 40 mm	6,00 €	191,46 €	228,96 €
			Fabricació	h	1		25,00 €	25,00 €	
			Soldadura	h	0,5		25,00 €	12,50 €	
			Unitats		1				
Vidre d'observació	Compra	u	1	1	Visilume Standard Sightglass	115,38 €	115,38 €	115,38 €	
Frontissa porta	Compra	u	1	1	Frontissa GN 127-A4-52-40-H-GS Acer	23,28 €	23,28 €	23,28 €	
O-Ring-392,07x6,99	Compra	u	1	1	O-Ring FFKM	842,80 €	842,80 €	842,80 €	
Cargols porta	Compra	u	4	4	DIN 933 M24x70	2,27 €	9,08 €	9,08 €	
Cargols frontissa	Compra	u	4	4	DIN 7993 M2x16	0,30 €	1,20 €	1,20 €	
Creu de mà	Compra	u	4	4	M24	28,92 €	115,68 €	115,68 €	
Tub de recolliment		P2-01-00	Material	kg	31,91	Xapa Acer EN 1.4404 gruix 12mm, 9mm, 5mm	5,00 €	159,55 €	197,05 €
			Fabricació	h	1		25,00 €	25,00 €	
			Soldadura	h	0,5		25,00 €	12,50 €	
			Unitats		1				
Porta tub de recolliment		P2-01-00	Material	kg	31,91	Xapa Acer EN 1.4404 gruix 15mm	5,00 €	159,55 €	197,05 €
			Fabricació	h	1		25,00 €	25,00 €	
			Soldadura	h	0,5		25,00 €	12,50 €	
			Unitats		1				
O-Ring-291,47x6,99	Compra	u	1	1	O-Ring FFKM	626,66 €	626,66 €	626,66 €	
O-Ring-215,27x6,99	Compra	u	1	1	O-Ring FFKM	460,00 €	460,00 €	460,00 €	
Junta grafit 240x30x2	Compra	u	1	1	Junta grafit 99,5%	14,20 €	14,20 €	14,20 €	
Frontissa porta tub	Compra	u	1	1	Frontissa CFF.30_pM3x13	4,50 €	4,50 €	4,50 €	
Cargols unió cambra	Compra	u	6	6	DIN 933 M16x35	0,95 €	5,70 €	5,70 €	
Cargols porta tub	Compra	u	5	5	DIN 933 M12x20	0,37 €	1,85 €	1,85 €	
Cargols frontissa porta tub	Compra	u	4	4	DIN 912 M3x20	0,05 €	0,20 €	0,20 €	
Total partida:								4.272,31 €	

Taula 2-1. Preu desglossat de la partida Cambra de buit

3 PREU PARTIDA EQUIP DE BUIT

Subconjunt	Peça fabricació pròpia	Element/Referència	Concepte	Unitats	Quantitat	Descripció	Preu unitari	Preu concepte	Preu total
Equip de buit	Brida unió bomba	P3-01-00	Material	kg	1,79	Llàmina Acer EN 1.4404 gruix 30mm	6,00 €	10,74 €	60,74 €
			Fabricació	h	1,5		25,00 €	37,50 €	
			Soldadura	h	0,5		25,00 €	12,50 €	
			Unitats		1				
Bomba primària	Compra	u		1	Bomba rotativa de pales DS 40M	2.278,00 €	2.278,00 €	2.278,00 €	
Bomba secundària	Compra	u		1	Bomba turbomolecular TwisTorr 74 FS	4.529,76 €	4.529,76 €	4.529,76 €	
Unitat de control bomba secundària	Compra	u		1	TwisTorr 74 FS Control Unit	1.430,00 €	1.430,00 €	1.430,00 €	
Vàlvula de papallona	Compra	u		1	EQ-Valve-KF	198,00 €	198,00 €	198,00 €	
Canonada unió brida-bomba	Compra	u		1	Canonada KF-40	68,47 €	68,47 €	68,47 €	
Brida de tub KF40	Compra	u		1	EQ-KF-Clamp-D40	34,95 €	34,95 €	34,95 €	
Brida de tub KF16	Compra	u		1	EQ-KF-Clamp-D16	24,95 €	24,95 €	24,95 €	
Vàlvula de ventilació	Compra	u		1	Ideal Vacuum Vent Valve	156,50 €	156,50 €	156,50 €	
Vàlvula de ventilació	Compra	u		1	Ideal Vacuum Vent Valve	157,50 €	157,50 €	157,50 €	
O-Ring 129,54x6,99	Compra	u		1	O-Ring FFKM	278,50 €	278,50 €	278,50 €	
Junta grafit 160x20x2	Compra	u		1	Junta grafit 99,5%	27,00 €	27,00 €	27,00 €	
Cargols brida	Compra	u		5	DIN 933 M10X20	0,27 €	1,35 €	1,35 €	
Total partida:								9.245,72 €	

Taula 3-1. Preu desglossat partida Equip de buit

4 PREU PARTIDA EQUIP DE SOLIDIFICACIÓ

Subconjunt	Peça fabricació pròpia	Element/Referència	Concepte	Unitats	Quantitat	Descripció	Preu unitari (€/uni)	Preu concepte	Preu total
Equip de solidificació	Disc de coure	P4-01-00	Material	kg	11,16	Barra coure diàmetre 220mm	3,41 €	38,06 €	63,06 €
			Fabricació	h	1		25,00 €	25,00 €	
			Unitats	1					
Posicionador del disc	P4-02-00		Material	kg	2,41	Barra acer EN 1.4401 diàmetre 108mm	6,00 €	14,46 €	26,96 €
			Fabricació	h	0,5		25,00 €	12,50 €	
			Unitats	1					
Volandera disc	P4-03-00		Material	kg	0,46	Xapa Acer EN 1.4401 diàmetre 100mm	6,00 €	2,76 €	15,26 €
			Fabricació	h	0,5		25,00 €	12,50 €	
			Unitats	1					
Eix motor	P4-04-00		Material	kg	0,86	Barra Acer EN 1.4401 diàmetre 30mm	6,00 €	5,16 €	30,16 €
			Fabricació	h	1		25,00 €	25,00 €	
			Unitats	1					
Brida eix exterior	P4-05-00		Material	kg	1	Barra Acer EN 1.4401 diàmetre 100	6,00 €	6,00 €	24,75 €
			Fabricació	h	0,75		25,00 €	18,75 €	
			Unitats	1					
Brida eix interior	P4-06-00		Material	kg	1	Barra Acer EN 1.4401 diàmetre 100	6,00 €	6,00 €	31,00 €
			Fabricació	h	1		25,00 €	25,00 €	
			Unitats	1					
Tapa rodaments eix	P4-07-00		Material	kg	0,15	Xapa Acer EN 1.4401 gruix 11mm	6,00 €	1,80 €	26,80 €
			Fabricació	h	0,5		25,00 €	25,00 €	
			Unitats	2					
Motor equip	Compra	u	1	Motor 3kW IE3-MS100L1	173,49 €	173,49 €	173,49 €		
Variador de freqüència	Compra	u	1	CIMR-AC4A0007FAA	1.001,50 €	1.001,50 €	1.001,50 €		
Coixinet eix motor	Compra	u	2	W 61804-2Z	42,29 €	84,58 €	84,58 €		
Xaveta eix	Compra	u	1	DIN-6885-6-6-32-A-NI	1,95 €	1,95 €	1,95 €		
Junta dinàmica eix	Compra	u	2	PS-SEAL Special diam. 20mm	70,00 €	140,00 €	140,00 €		
O-Ring 61,6x6,99	Compra	u	2	O-Ring FFKM	132,44 €	264,88 €	264,88 €		
Junta grafit 50x4,5x2	Compra	u	2	Juntes grafiti 99,5%	134,44 €	268,88 €	268,88 €		
Cargols disc i brides	Compra	u	12	DIN 912 M8x60	0,28 €	3,36 €	3,36 €		
Cargols tapa rodaments	Compra	u	12	DIN 912 M5x16	0,07 €	0,79 €	0,79 €		
Total partida:								2.157,42 €	

Taula 4-1. Preu desglossat partida Equip de solidificació

5 PREU PARTIDA EQUIP DE POSICIONAMENT

Subconjunt	Peça fabricació pròpia	Element/Referència	Concepte	Unitats	Quantitat	Descripció	Preu unitari	Preu concepte	Preu total
Equip de posicionament	Tapa equip de posicionament	P5-01-00	Material	kg	20	Xapa Acer 1.4404 gruix 65mm, 10 mm, 8mm	3,41 €	68,20 €	155,70 €
			Fabricació	h	2,5		25,00 €	62,50 €	
			Soldadura	h	1		25,00 €	25,00 €	
			Unitats		1				
Subjecció pistò	P5-02-00	Material	kg	2	Xapa Acer 1.4401 gruix 10 mm	6,00 €	12,00 €	27,00 €	
		Fabricació	h	0,6		25,00 €	15,00 €		
		Unitats		1					
Eix equip de posicionament	P5-03-00	Material	kg	1,4	Barra Acer EN 1.4401 diàmetre 60mm	6,00 €	8,40 €	58,40 €	
		Fabricació	h	2		25,00 €	50,00 €		
		Unitats		1					
Femella porta provetes	P5-04-00	Material	kg	1	Xapa Acer 1.4401 gruix 22 mm	6,00 €	6,00 €	31,00 €	
		Fabricació	h	1		25,00 €	25,00 €		
		Unitats		1					
Junta proveta	P5-05-00	Compra	u	1	FFKM	50,00 €	50,00 €	50,00 €	
Mascle porta provetes	P5-06-00	Material	kg	0,11	Xapa Acer 1.4401 gruix 22 mm	6,00 €	0,66 €	15,66 €	
		Fabricació	h	0,6		25,00 €	15,00 €		
		Unitats		1					
Tapa junta equip de posicionament	P5-07-00	Material	kg	0,23	Xapa Acer 1.4401 gruix 22 mm	6,00 €	1,38 €	13,88 €	
		Fabricació	h	0,5		25,00 €	12,50 €		
		Unitats		1					
Cilindre actuator	Compra	u	1	Cilindre de doble efecte ADN-S-20-50-IP-A	45,28 €	45,28 €	45,28 €		
Valvula Estranguladora	Compra	u	2	Vàlvula estranguladora GRLO	38,39 €	76,78 €	76,78 €		
Vàlvules 3/2	Compra	u	2	VMEF-ST-M32-M-G18	46,30 €	92,60 €	92,60 €		
Vàlvula selectora	Compra	u	1	VHEF-EST-B32-G18	61,48 €	61,48 €	61,48 €		
Junta dinàmica eix posicionament	Compra	u	1	PS-SEAL Special diam. 20mm	70,00 €	70,00 €	70,00 €		
Coixinet linial	Compra	u	1	21505-01_2002	73,21 €	73,21 €	73,21 €		
Espàrrecs subjecció	Compra	u	3	DIN 6379-M14-160	6,88 €	20,64 €	20,64 €		
Volanderes	Compra	u	6	M14	0,50 €	3,00 €	3,00 €		
Femelles	Compra	u	6	DIN 6330 M14	0,72 €	4,32 €	4,32 €		
Junta grafit 154x7x2	Compra	u	1	Junta grafit 99,5%	9,13 €	9,13 €	9,13 €		
O-Ring 177,17x6,99	Compra	u	1	O-Ring FFKM	380,00 €	380,00 €	380,00 €		

Disseny d'un equip de solidificació ràpida

Gresol porta mostres	Compra	u	1	EQ-CB-VTC500	538,00 €	538,00 €	538,00 €
Cargols cilindre	Compra	u	4	DIN 912 M5x40	0,06 €	0,24 €	0,24 €
Cargols tapa junta	Compra	u	5	DIN 912 M5x20	0,04 €	0,20 €	0,20 €
Cargols tapa posicionament	Compra	u	7	DIN 912 M8x30	0,19 €	1,33 €	1,33 €
Cargols unó eix-femella	Compra	u	5	DIN 912 M6x20	0,09 €	0,45 €	0,45 €
Total partida:							1.728,30 €

Taula 5-1 Preu desglossat partida Equip de posicionament.

6 PREU PARTIDA EQUIP D'INDUCCIÓ

Subconjunt	Peça fabricació pròpia	Element/Referència	Concepte	Unitats	Quantitat	Descripció	Preu unitari	Preu concepte	Preu total
Equip de inducció i sobrepressió		Equip de inducció	Compra	u	1	EQ-SPG-6A-I	3.272,28 €	3.272,28 €	3.272,28 €
		Valvula agulla 1/8"	Compra	u	2	2M-V2LN	77,09 €	154,18 €	154,18 €
		Ràcord	Compra	u	2	SMC KQG2 M5	12,10 €	24,20 €	24,20 €
		Manòmetre	Compra	u	1	PCE-DMM 20	510,90 €	510,90 €	510,90 €
Total partida:								3.961,56 €	

Taula 6-1. Preu desglossat partida Equip d'inducció i sobrepressió.

7 PRESSUPOST TOTAL

	Preu partida Cambra de buit	4.272,31 €
	Preu partida Equip de buit	9.245,72 €
	Preu partida Equip de solidificació	2.157,42 €
	Preu partida Equip de posicionament	1.728,30 €
	Preu partida Equip d'inducció i sobrepressió	3.961,56 €
Muntatge	45 hores	1.125,00 €
	Preu total	22.490,31 €

Taula 7- 1. Cost total sense IVA de l'equip.

ANNEX A ANNEX AL PRESSUPOST

En aquest apartat es valora el cost estimat de la creació d'aquest projecte.

En la següent taula es calcules les hores dedicades a aquest projecte, desglossant-les segons la feina realitzada:

Hores de disseny de l'equip (concepció i modelat 3D de peces i conjunts)	130h
Hores de càlcul de l'equip	40h
Hores de dibuix de les peces de l'equip	60h
Hores de redacció del projecte	150h

Taula A- 1. Desglossament hores dedicades al projecte.

El preu de realització del projecte es decideix que sigui de 2 €/h, doncs el gran nombre d'hores dedicades són degudes a la inexperiència del projectista en la matèria i en la conformació de projectes.

En la següent taula es resumeix el cost del projecte:

Total d'hores	380h
Preu disseny	760 €