



**EPS**  
Escola Politècnica  
Superior

## Pressupost

**Estudi:** Grau Enginyeria Mecànica

**Títol:** Disseny del volant d'inèrcia i el variador d'un KERS

**Document:** Pressupost

**Alumne:** Sergi Durban Bosch

**Director/Tutor:** Lluís Ripoll Masferrer

**Departament:** Enginyeria Mecànica i de la construcció industrial

**Àrea:** Enginyeria mecànica

**Convocatòria (mes/any):** Juny 2015

## ÍNDIX:

### **DOCUMENT 5: PRESSUPOST**

1.	PRESSUPOST PARCIAL .....	2
1.1.	Peces de compra.....	2
1.2.	Peces de fabricació pròpia.....	3
1.2.1.	Volant d'inèrcia .....	3
1.2.2.	Eix .....	3
1.2.3.	Peça central .....	4
1.2.4.	Disc toroïdal esquerra.....	4
1.2.5.	Disc toroïdal dret .....	5
1.2.6.	Extrem eix .....	5
1.2.7.	Rodet.....	6
1.2.8.	Braç subjectador.....	6
1.2.9.	Carcassa inferior .....	7
1.2.10.	Carcassa superior .....	7
1.2.11.	Carcassa lateral.....	8
1.3.	Cost total peces de fabricació.....	9
1.4.	Muntatge .....	9
2.	PRESSUPOST GENERAL .....	10
3.	ANNEX DEL PRESSUPOST .....	11

## 1. PRESSUPOST PARCIAL

### 1.1. Peces de compra

Element	Descripció	Quantitat	Cost unitari (€/unitat)	Cost (€)
Rodament angular	7904 Diàmetre interior 20 mm	2	35	70
Rodament angular	7001 Diàmetre interior 12 mm	12	25	300
Passador	DIN EN 22340 A A 10x35 mm	6	10	600
Passador	DIN EN 22340 B B 5x30 mm	1	8	8
Xaveta	DIN 6885 A A 6x6x14 mm	1	2	2
Xaveta	DIN 6885 A A 6x6x25 mm	1	2,5	2,5
<b>Cost total de les peces de compra:</b>				<b>982,5 €</b>

**1.2. Peces de fabricació pròpia****1.2.1. Volant d'inèrcia**

<b>Nom peça:</b>	Volant d'inèrcia	<b>Nº Plànol</b>	2
<b>Operació</b>	<b>Quantitat</b>	<b>Cost unitari (€/unitat)</b>	<b>Cost (€)</b>
Material base	1	112	112
Bobinat de material compòsit	1	123	123
Acabat superficial	1	55,5	55,5
<b>Cost total:</b>			<b>290,5 €</b>

**1.2.2. Eix**

<b>Nom peça:</b>	Eix	<b>Nº Plànol</b>	3
<b>Operació</b>	<b>Quantitat</b>	<b>Cost unitari (€/unitat)</b>	<b>Cost (€)</b>
Material base acer F112	3,55 kg	2,5 €/kg	8,88
Tornejat	12 min	0,33 €/min	3,96
Fresat	2 min	0,45 €/min	0,90
Foradat	1 min	0,20 €/min	0,20
<b>Cost total:</b>			<b>15,308 €</b>

**1.2.3. Peça central**

<b>Nom peça:</b>	Peça central	<b>Nº Plànol</b>	4
<b>Operació</b>	<b>Quantitat</b>	<b>Cost unitari (€/unitat)</b>	<b>Cost (€)</b>
Material base acer F126	7,89 kg	4,5 €/kg	35,5
Forjat	45 min	1,2 €/min	54
CNC	6 min	1,8 €/min	10,8
Fresat	11 min	0,45 €/min	4,95
Polit	3 min	0,15 €/min	0,45
Tremp i revingut	17 min	4 €/min	68
<b>Cost total:</b>			<b>173,4 €</b>

**1.2.4. Disc toroïdal esquerra**

<b>Nom peça:</b>	Disc toroïdal esquerra	<b>Nº Plànol</b>	5
<b>Operació</b>	<b>Quantitat</b>	<b>Cost unitari (€/unitat)</b>	<b>Cost (€)</b>
Material base acer F126	5,4 kg	4,5 €/kg	24,3
Forjat	23 min	1,2 €/min	27,6
CNC	6 min	1,8 €/min	10,8
Polit	1,5 min	0,15 €/min	0,23
Tremp i revingut	17 min	4 €/min	68
<b>Cost total:</b>			<b>130,9 €</b>

**1.2.5. Disc toroïdal dret**

<b>Nom peça:</b>	Disc toroïdal dret	<b>Nº Plànol</b>	6
<b>Operació</b>	<b>Quantitat</b>	<b>Cost unitari (€/unitat)</b>	<b>Cost (€)</b>
Material base acer F126	6,2 kg	4,5 €/kg	27,9
Forjat	23 min	1,2 €/min	27,6
CNC	8 min	1,8 €/min	14,4
Polit	1,5 min	0,15 €/min	0,23
Tremp i revingut	21 min	4 €/min	84
<b>Cost total:</b>			<b>154,13 €</b>

**1.2.6. Extrem eix**

<b>Nom peça:</b>	Extrem eix	<b>Nº Plànol</b>	7
<b>Operació</b>	<b>Quantitat</b>	<b>Cost unitari (€/unitat)</b>	<b>Cost (€)</b>
Material base acer F112	1,89 kg	2,5 €/kg	4,7
Tornejat	5 min	0,33 €/min	1,65
Fresat	1 min	0,45 €/min	0,45
Foradat	2 min	0,20 €/min	0,40
<b>Cost total:</b>			<b>7,2 €</b>

**1.2.7. Rodet**

Nom peça:	Rodet	Nº Plànol	8
Operació	Quantitat	Cost unitari (€/unitat)	Cost (€)
Material base acer F126	2,8 kg	4,5 €/kg	12,6
Forjat	12 min	1,2 €/min	14,4
CNC	5 min	1,8 €/min	9
Polit	1 min	0,15 €/min	0,15
Tremp i revingut	13 min	4 €/min	52
<b>Cost total:</b>			<b>88 €</b>

**1.2.8. Braç subjectador**

Nom peça:	Braç subjectador	Nº Plànol	9
Operació	Quantitat	Cost unitari (€/unitat)	Cost (€)
Material base acer F112	1,5 kg	2,5 €/kg	3,75
Tornejat	5 min	0,33 €/min	1,65
Fresat	8 min	0,45 €/min	3,6
Foradat	2 min	0,20 €/min	0,40
Soldat	4 min	1 €/min	4
<b>Cost total:</b>			<b>20,65 €</b>

**1.2.9. Carcassa inferior**

<b>Nom peça:</b>	Carcassa inferior	<b>Nº Plànol</b>	10
<b>Operació</b>	<b>Quantitat</b>	<b>Cost unitari (€/unitat)</b>	<b>Cost (€)</b>
Material base fosa gris F812	7,8 kg	4,3 €/kg	33,54
Model	1	25	25
Motlle de sorra	1	12,5	12,5
Foradat	15 min	0,45 €/min	6,75
Polit	8 min	0,2 €/min	1,6
<b>Cost total:</b>			<b>79,4 €</b>

**1.2.10. Carcassa superior**

<b>Nom peça:</b>	Carcassa superior	<b>Nº Plànol</b>	11
<b>Operació</b>	<b>Quantitat</b>	<b>Cost unitari (€/unitat)</b>	<b>Cost (€)</b>
Material base fosa gris F812	6,9 kg	4,3 €/kg	29,67
Model	1	18	18
Motlle de sorra	1	9	9
Foradat	5 min	0,45 €/min	2,25
Polit	8 min	0,2 €/min	1,6
<b>Cost total:</b>			<b>60,85 €</b>



**1.2.11. Carcassa lateral**

<b>Nom peça:</b>	Carcassa lateral	<b>Nº Plànol</b>	12
<b>Operació</b>	<b>Quantitat</b>	<b>Cost unitari (€/unitat)</b>	<b>Cost (€)</b>
Material base fosa gris F812	4,6 kg	4,3 €/kg	19,78
Model	1	11	11
Motlle de sorra	1	6	6
Foradat	12 min	0,45 €/min	5,4
Polit	10 min	0,2 €/min	2
<b>Cost total:</b>			<b>44,18 €</b>

**1.3. Cost total peces de fabricació**

<b>Concepte</b>	<b>Quantitat</b>	<b>Cost unitari (€/unitat)</b>	<b>Cost (€)</b>
Volant d'inèrcia	1	290,5	290,5
Eix	1	15,308	15,308
Peça central	1	173,4	173,4
Disc toroïdal esquerra	1	130,9	130,9
Disc toroïdal dret	1	154,3	154,3
Extrem eix	1	7,2	7,2
Rodet	6	88	528
Braç subjectador	6	20,65	123
Carcassa inferior	1	79,4	79,4
Carcassa superior	1	60,85	60,85
Carcassa lateral	1	44,18	44,18
<b>Cost total de les peces de fabricació:</b>			<b>1607,04 €</b>

**1.4. Muntatge**

<b>Concepte</b>	<b>Quantitat</b>	<b>Cost unitari (€/unitat)</b>	<b>Cost (€)</b>
Muntatge	7 hores	80	560
<b>Cost total del muntatge:</b>			<b>560</b>

**2. PRESSUPOST GENERAL**

<b>Concepte</b>		<b>Cost</b>
<b>Peces de compra</b>		<b>982,5 €</b>
<b>Peces de fabricació</b>		<b>1607,4 €</b>
<b>Muntatge</b>		<b>560 €</b>
	Cost de construcció	3149,9 €
	Imprevistos (4%C.c.)	126 €
	Seguretat i salut	63 €
<b>Pressupost d'execució de material</b>		<b>3338,89 €</b>
	Despeses generals (13 % P.e.m.)	434,06 €
	Benefici industrial (6% P.e.m.)	200,33 €
<b>Pressupost d'execució amb manca d'IVA</b>		<b>3973,28 €</b>
	IVA (16% P.e.m.i.)	635,72 €
<b>PRESSUPOST D'EXECUCIÓ TOTAL</b>		<b>4609 €</b>

### 3. ANNEX DEL PRESSUPOST

En aquest apartat hi consta el cost total de l'enginyeria que ha dut a terme el projectista, en concepte de disseny del KERS, redacció de la memòria escrita i delineació del plànols.

<b>Concepte</b>	<b>Quantitat</b>	<b>Cost unitari (€/hora)</b>	<b>Cost (€)</b>
Desenvolupament del projecte	360 hores	12	4320
<b>Cost total del projecte:</b>			<b>4320 €</b>