

## Treball final de grau

**Estudi:** Grau en Enginyeria Mecànica

**Títol:**

**Disseny d'un generador termoelèctric  
d'automoció per assajar diferents tipus  
d'absorbidors de calor i del seu sistema  
de test.**

**Document:** PRESSUPOST

**Alumne:** Sergio Herrera Parra

**Tutor:** Toni Pujol Sagaró / Martí Comamala Laguna

**Departament:** Enginyeria Mecànica i de la Construcció Industrial

**Àrea:** Mecànica de Fluids / Màquines i Motors Tèrmics

**Convocatòria:** juny 2020

# Índex

## PRESSUPOST

<b>1. INTRODUCCIÓ.....</b>	<b>4</b>
<b>2. PREUS UNITARIS.....</b>	<b>4</b>
2.1 Absorbidors i ceràmica .....	4
2.2 Control de temperatura.....	5
2.3 Control de pressió .....	5
2.4 Sistema de refrigeració.....	6
2.5 Sistema de subjecció.....	6
2.6 Elements de muntatge del banc de proves.....	7
2.7 Generador termoelèctric .....	7
<b>3. PRESSUPOST PARCIAL.....</b>	<b>7</b>
3.1 Absorbidors i ceràmica .....	7
3.2 Control de temperatura.....	8
3.3 Control de pressió .....	8
3.4 Sistema de refrigeració.....	8
3.5 Sistema de subjecció.....	9
3.6 Elements de muntatge del banc de proves.....	9
3.7 Generador termoelèctric .....	9

<b>4. PRESSUPOST GLOBAL .....</b>	<b>10</b>
<b>ANNEX AL PRESSUPOST .....</b>	<b>11</b>

## PRESSUPOST

### 1. INTRODUCCIÓ

Aquest document avaluarà l'import total del projecte, comptabilitzant les despeses relacionades amb el material de compra, on es té en comte també la mà d'obra corresponent al procés de fabricació de les peces dissenyades. No es contemplaran les despeses atribuïdes a material propi, ni a fabricacions de la mà del taller de la universitat. Al cost unitari s'inclou l'IVA del 21%.

### 2. PREUS UNITARIS

En aquest apartat es contemplaran els preus unitaris corresponent a cada element o servei de compra. Tota la informació s'organitza en blocs que es relacionen directament amb parts concretes del projecte.

#### 2.1 Absorbidors i ceràmica

Taula 1. Lamina ceràmica que substitueix el termoelèctric, i absorbidors de compra del catàleg.

Nom	Descripció	Unitat	Quantitat	Cost Unitari €
Làmina de Ceràmica	Làmina de Ceràmica Macor de vidre de 100mm x 100mm x 3mm	unitats	4	159,88
Absorbidor	Absorbidor tipus W100-30W 100x100x30mm	unitats	4	16,8
Absorbidor	Absorbidor tipus UB100-30B 100x100x30mm	unitats	4	19,1
Ports i despeses	Transport	unitats	1	104

## 2.2 Control de temperatura

Taula 2. Aparells de mesura de la temperatura i elements per la seva instal·lació.

Nom	Descripció	Unitat	Quantitat	Cost Unitari €
Sensor temperatura	408-055-Termoparell tipus K diàmetre 1mm	unitats	32	20,81
Sensor temperatura	405-003-Termoparell tipus K diàmetre 1,5mm	unitats	4	22,51
Ràcord subjecció	875-452-Ràcord lliscant per sensor temperatura 1,5mm	unitats	4	6,29
Casquet roscat	Casquet roscat interior 1/8" d'acer inox. diam. 10 mm L 10 mm	unitats	4	8,50
Ports i despeses	Transport	unitats	1	6,05

## 2.3 Control de pressió

Taula 3. Aparells de mesura de la pressió i elements per la seva instal·lació.

Nom	Descripció	Unitat	Quantitat	Cost Unitari €
Manòmetre	Manòmetre portàtil de precisió Model CPH6300	unitats	1	822,97
Sensor de pressió	Sensor de pressió de referència Model CPT6200	unitats	2	600,49
Torre de refrigeració	Torre de refrigeració per sensors de pressió	unitats	2	80
T central	T central cònica mascle 1/4" diàmetre 6 mm	unitats	4	2,15
T lateral	T lateral cònica mascle 1/4" diàmetre 6 mm	unitats	1	2,15
Canonada diàmetre 6 mm	Tub rodó d'acer inoxidable 6 mm x 1 mm de longitud 1000 mm	unitats	1	15,27
Cargol	Cargol diàmetre 6 mm	unitats	1	0,96
Bicono	Bicono diàmetre 6 mm	unitats	1	0,96

## 2.4 Sistema de refrigeració

Taula 4. Material i maquinaria per completar el circuit refrigerant.

Nom	Descripció	Unitat	Quantitat	Cost Unitari €
Chiller	ThermoChill III	unitats	1	3798,19
Ràcord connexió manega - Chiller	Ràcord niq. Bicono recto "bcf" tub rosca femella 1/8"	unitats	2	1,47
Ràcord sistema refrigerant	Espiga manega niq. "ea diam.9 rosca cicl. mascle 1/8"	unitats	8	0,65
T sistema refrigerant	Te tub-tub tekalan 8x10 per connexió ràcords en paral·lel	unitats	6	6,2557
Mànega	Manguera Cristallo atossico 8x12 connexió Ràcords - Chiller	unitats	6	1,48

## 2.5 Sistema de subjecció

Taula 5. Rosques i element de cargoleria.

Nom	Descripció	Unitat	Quantitat	Cost Unitari €
Varetes M8	Vareta roscada d'acer zincat M8 x 1,25 de longitud 1000 mm	unitats	2	0,64
Varetes M12	Vareta roscada d'acer zincat M12 x 1,75 de longitud 1000 mm	unitats	2	1,49
Cargols M8	Cargol hexagonal DIN 934 d'acer zincat M8 x 1,25 (25 unitats)	unitats	1	4,1
Cargols M12	Cargol hexagonal DIN 934 d'acer zincat M12 x 1,75 (25 unitats)	unitats	1	6,05
Volanderes M8	Volandera plana DIN 125 d'acer zincat M8 (20 unitats)	unitats	1	2,2
Volanderes M12	Volandera plana DIN 125 d'acer zincat M12 (20 unitats)	unitats	1	4,02

## 2.6 Elements de muntatge del banc de proves

Taula 6. Elements d'unió i continuïtat del banc de proves.

Nom	Descripció	Unitat	Quantitat	Cost Unitari €
Maniguet amb junta	Maniguet Geberit Mapress d'acer inoxidable 76,1x14,1	unitats	3	83,3
Colze 90º amb junta	Colze 90º Geberit Mapress d'acer inoxidable 76,1 x 15,9	unitats	1	125
Canonada diàmetre 76 mm	Tub rodó d'acer inoxidable 76,1 x 1,3 de longitud 1000 mm	unitats	1	29,64

## 2.7 Generador termoelèctric

Taula 7. Fabricació i processos d'obtenció i modificació de les peces que formen el generador termoelèctric.

Nom	Descripció	Unitat	Quantitat	Cost Unitari €
Generador termoelèctric	Fabricació i modificació peces conjunt generador termoelèctric	unitats	1	2117,5

## 3. PRESSUPOST PARCIAL

Per tal de valorar el preu final dels elements o serveis de compra es mostraran les dades anteriors de manera resumida considerant els preus parcials i finals en funció de les unitats adquirides. S'inclourà l'IVA al preu parcial corresponent de cada compra.

### 3.1 Absorbidors i ceràmica

Nom	Unitat	Quantitat	Cost Unitari	Cost €
Lamina de Ceràmica	unitats	4	159,88	639,51
Absorbidor	unitats	4	16,80	67,20
Absorbidor	unitats	4	19,10	76,40
Ports i despeses	unitats	1	104,00	104,00
			<b>Cost parcial €</b>	<b>887,11</b>

**3.2 Control de temperatura**

Nom	Unitat	Quantitat	Cost Unitari	Cost €
Sensor temperatura	unitats	32	20,81	665,98
Sensor temperatura	unitats	4	22,51	90,02
Ràcord subjecció	unitats	4	6,29	25,17
Casquet roscat	unitats	4	8,50	34,00
Ports i despeses	unitats	1	6,05	15,00
			<b>Cost parcial €</b>	<b>830,18</b>

**3.3 Control de pressió**

Nom	Unitat	Quantitat	Cost Unitari	Cost €
Manòmetre	unitats	1	822,97	822,97
Sensor de pressió	unitats	2	600,49	1200,98
Torre de refrigeració	unitats	2	80	160
T central	unitats	4	2,15	8,6
T lateral	unitats	1	2,15	2,15
Canonada diàmetre 6 mm	unitats	1	15,27	15,27
Cargol	unitats	1	0,96	0,96
Bicono	unitats	1	0,96	0,96
			<b>Cost parcial €</b>	<b>2211,89</b>

**3.4 Sistema de refrigeració**

Nom	Unitat	Quantitat	Cost Unitari	Cost €
Chiller	unitats	1	3798,19	3798,19
Ràcord connexió manega - Chiller	unitats	2	1,47	2,94
Ràcord sistema refrigerant	unitats	8	0,65	5,20
T sistema refrigerant	unitats	6	6,26	37,53
Mànega	unitats	6	1,48	8,88
			<b>Cost parcial €</b>	<b>3852,74</b>



**3.5 Sistema de subjecció**

Nom	Unitat	Quantitat	Cost Unitari	Cost €
Varetes M8	unitats	2	0,64	1,28
Varetes M12	unitats	2	1,49	2,98
Cargols M8	unitats	1	4,1	4,1
Cargols M12	unitats	1	6,05	6,05
Volanderes M8	unitats	1	2,2	2,2
Volanderes M12	unitats	1	4,02	4,02
			<b>Cost parcial €</b>	<b>20,63</b>

**3.6 Elements de muntatge del banc de proves**

Nom	Unitat	Quantitat	Cost Unitari	Cost
Maniguet amb junta	unitats	3	83,3	249,9
Colze 90° amb junta	unitats	1	125	125
Canonada diàmetre 76 mm	unitats	1	29,64	29,64
			<b>Cost parcial €</b>	<b>404,54</b>

**3.7 Generador termoelèctric**

Nom	Unitat	Quantitat	Cost Unitari	Cost €
Generador termoelèctric	unitats	1	2117,5	2117,5
			<b>Cost parcial €</b>	<b>2117,5</b>

#### 4. PRESSUPOST GLOBAL

Es detalla de manera resumida el preu de cada bloc i la suma d'aquests, és a dir, el cost total de la realització del projecte.

- **Pressupost d'execució material**

Apartats	Import €
1. Absorbidor i ceràmica	887,11
2. Control de temperatura	830,18
3. Control de pressió	2211,89
4. Sistema de refrigeració	3852,74
5. Sistema de subjecció	20,63
6. Elements de muntatge al banc de proves	404,54
7. Generador termoelèctric	2117,5
	<b>TOTAL PEM</b>
	10324,59

<b>PREU TOTAL CONSTRUCCIÓ</b>	<b>10324,59 €</b>
-------------------------------	-------------------

El cost total de la construcció del projecte és de **10324,59€ (deu mil tres-cents vint-i-quatre euros amb cinquanta-nou cèntims)**.

## Annex al pressupost:

Aquest annex resumeix els costos de redacció del projecte.

### **COST DE REDACCIÓ DEL PROJECTE**

	Hores	Preu(€/h)	Import(€)
Estudiant	150	40	6000
Hores totals	150		
<b>COST TOTAL DE REDACCIÓ DEL PROJECTE</b>			<b>6000</b>

El cost total de redacció del projecte és de **6000 € (sis mil euros)**.