



# Estudi sobre l'aplicabilitat de piezoelèctrics com a sensors per a la previsió del dany en impacte.

Document:

Pressupost

Autor/Autora:

Ferran Urquia Sanz

Director/Directora - Codirector/Codirectora:

Ernest Bernat Masó - Lluís Ferrer

Titulació:

Doble grau en Enginyeria electrònica industrial i automàtica i Enginyeria mecànica

Convocatòria:

Tardor, 2021.

**TREBALL DE FI D'ESTUDIS**

## Pressupost

En aquest document s'exposa el cost total del projecte realitzat. El cost total del projecte s'ha dividit en tres etapes que s'exposen a continuació:

- Pressupost per a la execució de la part experimental.
- Pressupost per a la execució de la comunicació.
- Pressupost per al desenvolupament del projecte.

### Pressupost per a la execució de la part experimental

A la taula 1 es detallen els elements que han estat necessaris per a la realització dels assajos.

La part experimental, com s'exposa a la memòria, no inclou tot el circuit elèctric, tan sols el corresponent a l'etapa de l'amplificador de càrrega.

| COMPONENT                     | MODEL                       | QUANTITAT | PREU UNITAT       | PREU TOTAL        |
|-------------------------------|-----------------------------|-----------|-------------------|-------------------|
| Perfil d'alumini 40x40x1000mm | RS 761-3319                 | 2         | 22,47 €           | 44,94 €           |
| Sergents                      | URKO                        | 4         | 17,99 €           | 71,96 €           |
| Tub impactador 1m             | RS 282-2262                 | 1         | 10,00 €           | 10,00 €           |
| Impactador                    | -                           | 1         | 5,00 €            | 5,00 €            |
| Fustes                        | DM DIN A4 2mm               | 40        | 1,50 €            | 60,00 €           |
| Piezoelèctric                 | RS 724 - 3162               | 40        | 0,56 €            | 22,24 €           |
| Cargols DIN 912               | M8                          | 4         | 0,50 €            | 2,00 €            |
| Femelles semicilíndriques     | M8                          | 4         | 0,50 €            | 2,00 €            |
| Placa Protoboard              | RedPlanet 15cm x 5cm        | 1         | 5,00 €            | 5,00 €            |
| Resistències                  | 1k Ohm 5%                   | 2         | 0,40 €            | 0,80 €            |
| Condensador 17nF              | RS 852-3040                 | 1         | 2,00 €            | 2,00 €            |
| Amplificador Operacional      | TL084                       | 1         | 0,80 €            | 0,80 €            |
| Font de tensió                | FAC-662B                    | 1         | 300,00 €          | 300,00 €          |
| Targeta d'adquisició          | HBM Quantum MX840A          | 1         | 200,00 €          | 200,00 €          |
| Càmera d'alta velocitat       | Mikrotron MotionBlitz Cube4 | 1         | 500,00 €          | 500,00 €          |
|                               |                             |           | <b>PREU TOTAL</b> | <b>1.226,74 €</b> |

*Taula 1. Pressupost execució d'assajos*

## Pressupost per a la execució de la comunicació

A taula 2 es mostren els elements que han estat necessaris per establir comunicació entre el dispositiu piezoelèctric i un ordinador. Se n'exclouen d'aquest apartat l'etapa d'amplificació de càrrega amb el corresponent amplificador operacional que serveix per l'acondicionament, la placa protoboard i la font de tensió inclosa en al pressupost anterior.

| COMPONENT                | MODEL              | QUANTITAT | PREU UNITAT       | PREU TOTAL      |
|--------------------------|--------------------|-----------|-------------------|-----------------|
| Resistències             | Diverses           | 5         | 0,40 €            | 2,00 €          |
| Amplificador Operacional | LM358              | 1         | 0,80 €            | 0,80 €          |
| Oscil·loscopi            | Tektronix TDS 1002 | 1         | 300,00 €          | 300,00 €        |
| Placa Arduino            | Arduino DUE        | 1         | 40,00 €           | 40,00 €         |
|                          |                    |           | <b>PREU TOTAL</b> | <b>342,80 €</b> |

*Taula 2. Pressupost per a la execució de la comunicació*

## Pressupost per al desenvolupament del projecte

A la taula 3 es descriuen els costos destinats al desenvolupament tècnic del projecte, es a dir a les hores de treball dedicades a la realització del mateix. S'ha considerat un preu estàndard per hora treballada aplicable a totes les tasques.

| Tasques desenvolupades                | QUANTITAT | PREU UNITAT       | PREU TOTAL        |
|---------------------------------------|-----------|-------------------|-------------------|
| Estudi previ                          | 40        | 15,00 €           | 600,00 €          |
| Disseny de circuit electrònic         | 30        | 15,00 €           | 450,00 €          |
| Disseny de la fase experimental       | 30        | 15,00 €           | 450,00 €          |
| Reunions                              | 20        | 15,00 €           | 300,00 €          |
| Execució dels assajos                 | 50        | 15,00 €           | 750,00 €          |
| Post-processat i síntesi de resultats | 100       | 15,00 €           | 1.500,00 €        |
| Programació de la comunicació         | 50        | 15,00 €           | 750,00 €          |
| Memòria                               | 100       | 15,00 €           | 1.500,00 €        |
| Annexos                               | 5         | 15,00 €           | 75,00 €           |
|                                       |           | <b>PREU TOTAL</b> | <b>6.375,00 €</b> |

*Taula 3. Pressupost per al desenvolupament del projecte*

## Pressupost global

Al taula 4 s'observa el sumari dels tres pressupostos que engloben el projecte afegint el corresponent benefici i IVA.

| COMPONENT                            | PREU TOTAL €       |
|--------------------------------------|--------------------|
| Assajos                              | 1.226,74 €         |
| Comunicació                          | 342,80 €           |
| Desenvolupament                      | 6.375,00 €         |
| <b>PREU TOTAL (sense benefici)</b>   | <b>7.944,54 €</b>  |
| <b>PREU TOTAL (benefici 5%)</b>      | <b>8.341,77 €</b>  |
| <b>PREU TOTAL (aplicant IVA 21%)</b> | <b>10.093,54 €</b> |

**Taula 4.** Pressupost global