

TREBALL DE FI DE GRAU

Grau en Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica

**SISTEMA DE GESTIÓ DOMÒTICA PER A OPTIMITZAR
EL CONSUM ENERGÈTIC D'UN HABITATGE**



Volum II

Memòria Econòmica

Autor: Hernández Fuster, Carles

Director: Manzanares Brotons, Manuel

Convocatòria: Maig 2018

Departament: Electrònica Industrial i Automàtica

Índex

1. Cost del projecte	3
1.1. Cost d'enginyeria	3
1.2. Cost del prototip	4
1.3. Cost de l'equip.....	6
1.4. Cost total de l'equip.....	8
2. Cost de la producció seriada.....	9

1. Cost del projecte

En aquest document es reflexa quin ha estat el cost d'elaborar el projecte. El cost total es pot resumir en els apartats següents:

- Cost d'enginyeria
- Cost del prototip
- Cost de l'equip

1.1. Cost d'enginyeria

Feina	Temps (h)	Preu/hora (€/h)	Preu total (€)
Aprenentatge llenguatge software	90	10	900
Recerca d'informació de la domòtica	20	10	200
Estudi de l'habitatge	40	12	480
Disseny del software	90	12	1.080
Disseny del hardware	70	12	840
Muntatge del prototip	40	12	480
Proves i millores de software	50	12	600
Muntatge de l'equip	50	12	600
Redacció memòria	100	12	1200
TOTAL SENSE IVA	-	-	6.380
IVA (21%)	-	-	1.339,8
TOTAL	550	-	7.719,8

Taula 1. Càlcul del cost d'enginyeria

1.2. Cost del prototip

Component	Unitats	Preu / unitat (€/h)	Preu total (€)
Pins mascle	40	0,01375	0,55
Cristall de quars 32,768 kHz	1	0,15	0,30
Cristall de quars 4 MHz	2	0,2	0,40
Rellotge DS1307	1	2,8	2,80
Memòria 24LC256	1	1,7	1,70
Interruptor 2 estats	11	0,2	2,20
Condensador 22 pF	5	0,028	0,14
Condensador 100 nF	5	0,03	0,15
Díode 1N4007	10	0,014	0,14
Relé RSMN954N	9	1,7	15,30
Relé G5V-2	1	1,8	1,80
Díode LED	12	0,2	2,40
Mòdul Bluetooth HC-06	1	14	14
Polsadors	4	0,1	0,40
Resistència 50 kΩ	5	0,02	0,10
Resistència 10 kΩ	5	0,02	0,10
Resistència 4,7 kΩ	15	0,02	0,30
Resistència 180 Ω	15	0,02	0,30
Potenciòmetre 1 kΩ	4	0,75	3

Potenciòmetre 10 k Ω	1	0,3	0,30
Display LCD 20x2	1	14	14
Font d'alimentació 5 V	1	13	13
Transistor 2N3904	10	0,08	0,80
PIC18F4520	2	5,5	11
Placa de forats	2	3,3	6,60
Joc de cables	1	9,5	9,50
Suport placa	8	0,2	1,60
TOTAL SENSE IVA	-	-	92,88
IVA (21%)	-	-	19,50
TOTAL	-	-	112,38

Taula 2. Càlcul del cost del prototip

1.3. Cost de l'equip

Component	Unitats	Preu / unitat (€/h)	Preu total (€)
Pins mascle	40	0,01375	0,55
Cristall de quars 32,768 kHz	1	0,15	0,30
Cristall de quars 4 MHz	2	0,2	0,40
Relotge DS1307	1	2,8	2,80
Memòria 24LC256	1	1,7	1,70
Interruptor 2 estats	11	0,2	2,20
Condensador 22 pF	5	0,028	0,14
Condensador 100 nF	5	0,03	0,15
Condensador 4.700 uF	5	0,035	0,175
Condensador 0,1 uF	5	0,03	0,15
Díode 1N4007	10	0,014	0,14
Relé RSMN954N	9	1,7	15,30
Relé G5V-2	1	1,8	1,80
Díode LED	12	0,2	2,40
Mòdul Bluetooth HC-06	1	14	14
Polsadors	4	0,1	0,40
Resistència 50 kΩ	5	0,02	0,10
Resistència 10 kΩ	5	0,02	0,10
Resistència 4,7 kΩ	15	0,02	0,30
Resistència 180 Ω	15	0,02	0,30
Potenciòmetre 10 kΩ	4	0,3	0,30
Detector crepuscular MLX	6	28,03	168,18
Sensor de temperatura MLX906114ESF	3	35	105

Detector d'obertura AGTECH AG102	3	19,2	57,60
Sensor de tensió Voltagewatch	1	45	45
Sensor de corrent SCT-013	1	11	11
Detector de presència PIR 160°	3	8,95	26,85
Potenciòmetre 10 kΩ	1	0,02	0,30
Display LCD 20x2	1	14	14
Transformador 230 / 12 V	2	22	44
Díodes pont rectificador	2	2,3	4,60
Regulador de tensió LM7835	2	5	10
Transistor 2N3904	10	0,08	0,80
Motor persiana TUB50	3	37,97	113,91
Ventilador Mini Mallorca	3	144,84	434,52
Calefacció Rointe	3	332,75	998,25
PIC18F4520	2	5,5	11
Placa 2 cares positiva	2	5,9	11,80
Joc de cables	1	9,5	9,50
Suport placa	8	0,2	1,60
TOTAL SENSE IVA	-	-	2071,61
IVA (21%)	-	-	435,03
TOTAL	-	-	2506,64

Taula 3. Càlcul del cost de l'equip

1.4. Cost total de l'equip

El cost total de l'equip es mostra en la taula següent:

Costs	Preu total (€)
Costs d'enginyeria	7.719,80
Cost de l'equip	2.506,64
TOTAL	10.226,44

Taula 4. Cost total de l'equip

2. Cost de la producció seriada

En aquesta secció es calcula el cost que tindrà l'equip quan es realitzi una producció en sèrie.

En la taula següent es mostra el cost de producció tant sols comptant el muntatge de hardware i les proves funcionals.

Feina	Temps (h)	Preu / hora (€/h)	Preu total (€)
Muntatge del hardware	50	12	600
Proves funcionals	50	12	600
Components prototip real	-	-	2.506,64
TOTAL SENSE IVA	100	-	3.706,64

Taula 5. Cost de producció

En la taula següent es mostra com s'amortitza el projecte amb la producció en sèrie de 100 equips amb el següent càlcul:

$$\frac{\text{Preu (€)}}{\text{Unitat producció (u)}} = \frac{\text{Cost total prototip} + [(\text{Nombre d'unitats} - 1) \cdot \text{cost unitari prototip}]}{\text{Nombre d'unitats}} \rightarrow \text{(Eq. 1)}$$

$$\rightarrow \frac{10.226,44 + [(100 - 1) \cdot 3.706,64]}{100} = 3.771,83 \text{ €/u}$$

Cost unitari del prototip (€)	Unitats	Preu / unitat de producció (€/u)
3.706,64	100	3.771,83

Taula 6. Preu unitari de fabricació en sèrie

La producció en sèrie abarateix considerablment el cost unitari que passa de 10.226,44 € a 3.771,83 €.