

Treball final de grau

Estudi: Grau en Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica

Títol: Plaques solars fotovoltaïques sensoritzades per habitatge unifamiliar

Document: 5. Pressupost

Alumne: Llorenç Fanals Batllori

Tutor: Miquel Rustullet Reñé

Departament: Enginyeria Elèctrica, Electrònica i Automàtica

Àrea: Enginyeria de Sistemes i Automàtica

Convocatòria (mes/any): novembre/2019

ÍNDEX

1	PREUS UNITARIS	2
1.1	MATERIAL ELÈCTRIC	2
1.2	MATERIAL ELECTRÒNIC	2
1.3	TREBALL	3
2	PRESSUPOSTS PARCIALS	4
2.1	INSTALL·LACIÓ DELS MÒDULS FOTOVOLTAICS	4
2.2	INSTALL·LACIÓ ELÈCTRICA FOTOVOLTAICA	4
2.3	QUADRE ELÈCTRIC DE PROTECCIONS	5
2.4	POSADA EN FUNCIONAMENT DELS GENERADORS FOTOVOLTAICS	5
2.5	REALITZACIÓ PCB	5
2.6	CAIXA	6
2.7	MUNTATGE I CONFIGURACIÓ DE L'ELECTRÒNICA	6
2.8	COMPROVACIÓ	7
2.9	POSADA EN FUNCIONAMENT DE L'ELECTRÒNICA	7
3	PRESSUPOST TOTAL	8
A	COST DEL PROJECTE	9

1. PREUS UNITARIS**1.1. MATERIAL ELÈCTRIC**

Descripció	Preu unitari (€)
Perfil alumini 40x40 mm tipus B 1m	12,00
Grapa alumini 6 cm	1,81
Escaire alumini en L	1,48
Cargol martell M6 16 mm	0,12
Cargol autoroscant M6 16 mm	0,12
Volandera M6	0,02
Femella hexagonal M6 10 mm	0,19
Tacs Fischer 072095 nylon 6x50 mm	0,11
Placa GLC 330 W	189,00
Inversor FRONIUS Primo 3.0-1 Light 3kW	1.119,73
Metres cable Ethernet RJ-45 CAT 8	1,55
Metres cable 4 mm ² PVC	0,47
Metres cable 1,5 mm ² PVC	0,17
Puntes Enghofer E 4-10, 4 mm ² , 10 mm	0,03
Puntes Enghofer E 1.5-10 1,5 mm ² 10 mm	0,03
Cinta aïllant 10 m 1,6 cm	1,88
Caixa estanca Solera CONS 100x100x55 mm	5,18
Canal Euroquint 25 16 mm 1,5 metres	12,76
Curva canal VECAMCO	3,92
Paquet de 50 brides 200x2,6 mm	1,82
Regleta nylon 12 pols 16 mm	2,03
Prensaestopes M12	1,18
Díode SM74611KTTR	3,14
Caixa quadre elèctric VE106F	27,61
Protecció contra sobretensions Hager MZ240V II	166,62
Diferencial O. Electric 30 mA 25 A classe A	21,28
Magnetotèrmic Schneider 25 A II 6 kA	9,29
Metres guia DIN simètrica	2,90
Pinta bipolar Schneider 100 A 8 mòduls	5,08

1.2. MATERIAL ELECTRÒNIC

Descripció	Preu unitari (€)
Mòdul de comunicació ESP-12E	1,17
Oscil·lador SMD	0,52
Amplificador operacional LM324	0,67
Multiplexor 16 entrades CD74HC4067M	2,13

Descripció	Preu unitari (€)
Conversor USB-TTL CH340G	1,49
Polsadors 1206 SMD	0,14
Resistència 100 k Ω 1206 SMD 1/8 W	0,02
Resistència 12 k Ω 1206 SMD 1/8 W	0,02
Resistència 8,2 k Ω 1206 SMD 1/8 W	0,02
Resistència 1,2 k Ω 1206 SMD 1/8 W	0,02
Resistència 1 k Ω 1206 SMD 1/8 W	0,02
Resistència 470 Ω 1206 SMD 1/8 W	0,02
Resistència 0 Ω (NC) 1206 SMD 1/8 W	0,02
Transistor NPN S8050	0,14
Díode LED 1206 SMD	0,05
Díode 1N4007 1A	0,02
Condensador 22 pF 10 V 1206 SMD	0,03
Condensador 100 nF 10 V 1206 SMD	0,03
Condensador 100 μ F 10 V 1206 SMD	0,03
Condensador 10 μ F 10 V 1206 SMD	0,03
Condensador 470 pF 10 V 1206 SMD	0,03
Condensador 1 pF 10 V 1206 SMD	0,03
Condensador 100 μ F 10 V electrolític	0,70
Connector regleta femella 2,54 mm 1x06	0,53
Connector mascle 2,54 mm 1x03	0,01
Connector USB Micro	0,29
Placa PCB fotosensible positiva fibra doble cara 80x120 mm	3,25
Litres aigua oxigenada 80 vol.	12,00
Litres sosa càustica 2%	0,15
Litres sulfumant	1,79
Litres aigua	0,02
Litres alcohol 96%	3,14
Metres filament PLA 0,75mm	0,06
Grams estany 0,4 mm	0,02
Grams decapant	0,05
Torreia mascle femella M4 5 mm + 6 mm	0,23

1.3. TREBALL

Descripció	Preu unitari (€)
Hores enginyer	40,00
Hores oficial de primera	30,00
Hores oficial de segona	20,00

2. PRESSUPOSTS PARCIAIS

2.1. INSTALL·LACIÓ DELS MÒDULS FOTOVOLTAICS

Descripció	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Perfil alumini 40x40 mm tipus B 1m	38	12,00	456,00
Grapa alumini 6 cm	40	1,81	72,40
Escaire alumini en L	40	1,48	59,20
Cargol martell M6 16 mm	200	0,12	24,00
Cargol autoroscant M6 16 mm	55	0,12	6,60
Volandera M6	33	0,02	0,66
Femella hexagonal M6 10 mm	33	0,19	6,27
Tacs Fischer 072095 nylon 6x50 mm	55	0,11	6,05
Hores enginyer	1	40,00	40,00
Hores oficial de primera	12	30,00	360,00
Hores oficial de segona	12	20,00	240,00
Subtotal			1.271,18

2.2. INSTALL·LACIÓ ELÈCTRICA FOTOVOLTAICA

Descripció	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Placa GLC 330 W	10	189,00	1.890,00
Inversor FRONIUS Primo 3.0-1 Light 3kW	1	1.119,73	1.119,73
Metres cable Ethernet RJ-45 CAT 8	10	1,55	15,50
Metres cable 4 mm ² PVC	45	0,47	21,15
Metres cable 1,5 mm ² PVC	100	0,17	17,00
Punteres Enghofer E 4-10, 4 mm ² , 10 mm	20	0,03	0,60
Punteres Enghofer E 1.5-10 1,5 mm ² 10 mm	12	0,03	0,36
Cinta aïllant 10 m 1,6 cm	3	1,88	5,64
Caixa estanca Solera CONS 100x100x55 mm	2	5,18	10,36
Canal Euroquint 25 16 mm 1,5 metres	20	12,76	255,20
Curva canal VECAMCO	10	3,92	39,20
Paquet de 50 brides 200x2,6 mm	2	1,82	3,64
Regleta nylon 12 pols 16 mm	4	2,03	8,12
Prensaestopes M12	10	1,18	11,80
Cargol autoroscant M6 16 mm	12	0,12	1,44
Tacs Fischer 072095 nylon 6x50 mm	50	0,11	5,50
Díode SM74611KTTR	10	3,14	31,40

Descripció	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Hores enginyer	1	40,00	40,00
Hores oficial de primera	12	30,00	360,00
Hores oficial de segona	12	20,00	240,00
Subtotal			4.076,64

2.3. QUADRE ELÈCTRIC DE PROTECCIONS

Descripció	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Caixa quadre elèctric VE106F	1	27,61	27,61
Protecció contra sobretensions Hager	1	166,62	166,62
Diferencial O. Electric 30 mA 25 A classe A	1	21,28	21,28
Magnetotèrmic Schneider 25 A II 6 kA	2	9,29	18,58
Puntes Enghofer E 1.5-10 1,5 mm ² 10 mm	25	0,03	0,75
Metres guia DIN simètrica	1	2,90	2,90
Pinta bipolar Schneider 100 A 8 mòduls	1	5,08	5,08
Metres cable 4 mm ² PVC	1	0,47	0,47
Cargol autoroscant M6 16 mm	8	0,12	0,96
Tacs Fischer 072095 nylon 6x50 mm	8	0,11	0,88
Hores enginyer	1	40,00	40,00
Hores oficial de primera	5	20,00	100,00
Subtotal			385,13

2.4. POSADA EN FUNCIONAMENT DELS GENERADORS FOTOVOLTAICS

Descripció	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Hores enginyer	5	40,00	200,00
Subtotal			200,00

2.5. REALITZACIÓ PCB

Descripció	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Litres aigua oxigenada 10 vol.	0,10	12,00	1,20
Litres sosa càustica 2%	0,20	0,15	0,03
Litres sulfumant	0,10	1,79	0,18

Descripció	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Litres aigua	3,00	0,02	0,06
Litres alcohol 96%	0,01	3,14	0,03
Placa PCB doble cara 80x120 mm	1,00	3,25	3,25
Hores enginyer	1,00	40,00	40,00
Hores oficial de segona	1,00	20,00	20,00
Subtotal			64,75

2.6. CAIXA

Descripció	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Metres filament PLA 0,75mm	30	0,06	1,80
Hores enginyer	1	40,00	40,00
Hores oficial de segona	2	17,00	34,00
Subtotal			75,80

2.7. MUNTATGE I CONFIGURACIÓ DE L'ELECTRÒNICA

Descripció	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Grams estany 0,4 mm	50	0,02	1,00
Grams decapant	5	0,05	0,25
Torreta mascle femella M4 5 mm + 6 mm	4	0,23	0,92
Mòdul de comunicació ESP-12E	1	1,17	1,17
Oscil·lador SMD	1	0,52	0,52
Amplificador operacional LM324	7	0,67	4,69
Multiplexor 16 entrades CD74HC4067M	1	2,13	2,13
Conversor USB-TTL CH340G	1	1,49	1,49
Polsadors 1206 SMD	2	0,14	0,28
Resistència 100 k Ω 1206 SMD 1/8 W	13	0,02	0,26
Resistència 12 k Ω 1206 SMD 1/8 W	1	0,02	0,02
Resistència 8,2 k Ω 1206 SMD 1/8 W	20	0,02	0,40
Resistència 1,2 k Ω 1206 SMD 1/8 W	20	0,02	0,40
Resistència 1 k Ω 1206 SMD 1/8 W	12	0,02	0,24
Resistència 470 Ω 1206 SMD 1/8 W	3	0,02	0,06
Resistència 0 Ω (NC) 1206 SMD 1/8 W	1	0,02	0,02
Transistor NPN S8050	2	0,14	0,28

Descripció	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Díode LED 1206 SMD	1	0,05	0,05
Díode 1N4007 1A	1	0,02	0,02
Condensador 22 pF 10 V 1206 SMD	2	0,03	0,06
Condensador 100 nF 10 V 1206 SMD	10	0,03	0,30
Condensador 100 µF 10 V 1206 SMD	1	0,03	0,03
Condensador 10 µF 10 V 1206 SMD	2	0,03	0,06
Condensador 470 pF 10 V 1206 SMD	3	0,03	0,09
Condensador 1 pF 10 V 1206 SMD	1	0,03	0,03
Condensador 100 µF 10 V electrolític	1	0,70	0,70
Connector regleta femella 2,54 mm 1x06	2	0,53	1,06
Connector mascle 2,54 mm 1x03	1	0,01	0,01
Connector USB Micro	1	0,29	0,29
Hores enginyer	1	40,00	40,00
Hores oficial de segona	8	17,00	136,00
Subtotal			192,83

2.8. COMPROVACIÓ

Descripció	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Hores enginyer	5	40,00	200,00
Subtotal			200,00

2.9. POSADA EN FUNCIONAMENT DE L'ELECTRÒNICA

Descripció	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Hores enginyer	5	40,00	200,00
Subtotal			200,00

3. PRESSUPOST TOTAL

Descripció	Import (€)
Instal·lació dels mòduls fotovoltaïcs	1.271,18
Instal·lació elèctrica fotovoltaïca	4.076,64
Quadre elèctric de proteccions	385,13
Posada en funcionament dels generadors fotovoltaïcs	200,00
Realització PCB	64,75
Caixa	75,80
Muntatge i configuració de l'electrònica	192,83
Comprovació	200,00
Posada en funcionament de l'electrònica	200,00
Base imposable	6.666,33
IVA 21%	1.399,93
IMPORT TOTAL	8.066,26

Llorenç Fanals Batllori

Graduat en Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica

Girona, 9 de novembre de 2019.

A. COST DEL PROJECTE

Descripció	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Hores enginyer	150	40,00	6.000,00
Subtotal			6.000,00