

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	3
1.3	TREBALL	4
2	PRESSUPOSTS PARCIALS	5
2.1	INSTALL·LACIÓ DELS MÒDULS FOTOVOLTAICS	5
2.2	INSTALL·LACIÓ ELÈCTRICA FOTOVOLTAICA	5
2.3	QUADRE ELÈCTRIC DE PROTECCIONS	6
2.4	CIRCUIT IMPRÈS	6
2.5	MUNTATGE	7
2.6	COMPROVACIÓ	8
2.7	PROGRAMACIÓ	8
2.8	POSADA EN FUNCIONAMENT	8
3	PRESSUPOST TOTAL	9
A	COST DEL PROJECTE	10

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

Descripció	Preu unitari (€)
Perfil alumini 40x40 mm tipus B 1 m	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 3 kW	1.119,73
Metres cable Ethernet RJ-45 CAT 8	1,55
Metres cable 1,5 mm ² recobriment contra el Sol	0,32
Metres cable 4 mm ² PVC recobriment contra el Sol	0,62
Metres cable 4 mm ² PVC	0,47
Metres cable 6 mm ² PVC recobriment contra el Sol	0,87
Metres cable 10 mm ² PVC recobriment contra el Sol	1,36
Punteres Enghofer E 1.5-10 1,5 mm ² 10 mm	0,03
Punteres Enghofer E 4-10, 4 mm ² , 10 mm	0,03
Punteres Enghofer E 6-10, 6 mm ² , 10 mm	0,04
Punteres Enghofer E 10-10 10 mm ² 10 mm	0,05
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
Corba 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
Cargol autoroscant M6 16 mm	0,12
Tacs Fischer 072095 nylon 6x50 mm	0,11
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 16 A II 6 kA	9,29

Descripció	Preu unitari (€)
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
Conversor USB-TTL CH340G	1,49
Polsadors 1206 SMD	0,14
Resistència 100 k Ω 1206 SMD 1/2 W	0,02
Resistència 12 k Ω 1206 SMD 1/2 W	0,02
Resistència 8,2 k Ω 1206 SMD 1/2 W	0,02
Resistència 1,2 k Ω 1206 SMD 1/2 W	0,02
Resistència 1 k Ω 1206 SMD 1/2 W	0,02
Resistència 470 Ω 1206 SMD 1/2 W	0,02
Resistència 0 Ω (NC) 1206 SMD 1/2 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 salfumat	1,79
Litres aigua	0,02

Descripció	Preu unitari (€)
Litres alcohol 96%	3,14
Metres filament PLA 0,75mm	0,06
Grams estany 0,4 mm	0,02
Grams decapant	0,05
Torreta 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 1,5 mm ² recobriment solar	100	0,32	32,00
Metres cable 4 mm ² PVC recobriment solar	30	0,62	18,60
Metres cable 4 mm ² PVC	15	0,47	7,05
Metres cable 6 mm ² PVC recobriment solar	60	0,87	52,20
Metres cable 10 mm ² PVC recobriment solar	38	1,36	51,68
Punteres Enghofer E 1.5-10 1,5 mm ² 10 mm	12	0,03	0,36
Punteres Enghofer E 4-10, 4 mm ² , 10 mm	20	0,03	0,60
Punteres Enghofer E 6-10, 6 mm ² , 10 mm	20	0,04	0,80
Punteres Enghofer E 10-10 10 mm ² 10 mm	12	0,05	0,60
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

Descripció	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
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	60	3,14	188,40
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			4.358,42

2.3. QUADRE ELÈCTRIC DE PROTECCIONS

Descripció	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Caixa quadre elèctric VE106F	1	27,61	27,61
Protecció sobretensions Hager MZ240V II	4	166,62	666,48
Diferencial O. Electric 30 mA 25 A classe A	1	21,28	21,28
Magnetotèrmic Schneider 16 A II 6 kA	3	9,29	27,87
Punteres Enghofer E 4-10 4 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			894,28

2.4. CIRCUIT IMPRÈS

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
Litres aigua	3,00	0,02	0,06

Descripció	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
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

2.5. MUNTATGE

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	6	0,67	4,02
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 1/2 W	13	0,02	0,26
Resistència 12 k Ω 1206 SMD 1/2 W	6	0,02	0,12
Resistència 8,2 k Ω 1206 SMD 1/2 W	20	0,02	0,40
Resistència 1,2 k Ω 1206 SMD 1/2 W	20	0,02	0,40
Resistència 1 k Ω 1206 SMD 1/2 W	12	0,02	0,24
Resistència 470 Ω 1206 SMD 1/2 W	4	0,02	0,08
Resistència 0 Ω (NC) 1206 SMD 1/2 W	1	0,02	0,02
Transistor NPN S8050	2	0,14	0,28
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 μ F 10 V 1206 SMD	1	0,03	0,03
Condensador 10 μ F 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 μ F 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

Descripció	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Connector USB Micro	1	0,29	0,29
Metres filament PLA 0,75mm	30	0,06	1,80
Hores enginyer	2	40,00	80,00
Hores oficial de segona	10	17,00	170,00
Subtotal			268,08

2.6. COMPROVACIÓ

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

2.7. PROGRAMACIÓ

Descripció	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Hores enginyer	3	40,00	120,00
Subtotal			120,00

2.8. POSADA EN FUNCIONAMENT

Descripció	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Hores enginyer	10	40,00	400,00
Subtotal			400,00

3. PRESSUPOST TOTAL

Descripció	Import (€)
Instal·lació dels mòduls fotovoltaïcs	1.271,18
Instal·lació elèctrica fotovoltaïca	4.358,42
Quadre elèctric de proteccions	894,28
Circuit imprès	64,75
Muntatge	268,08
Comprovació	200,00
Programació	120,00
Posada en funcionament	400,00
Base imposable	7.522,71
IVA 21%	1.579,77
IMPORT TOTAL	9.132,48

Llorenç Fanals Batllori

Graduat en Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica

Girona, 25 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