

Titulació:

Grau en Enginyeria en Tecnologies Industrials

Albert Porta Forradelles

Enunciat TFG:

Estudi per camperitzar un element de transport amb capacitat per 2-4 persones

Directora del TFG:

Neus Fradera Tejedor

Convocatòria de lliurament del TFG / TFM:

Juny 2020



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
BARCELONATECH

**Escola Superior d'Enginyeries Industrial,
Aeroespacial i Audiovisual de Terrassa**

Escola Superior d'Enginyeries Industrial, Aeroespacial i Audiovisual de
Terrassa

Universitat Politècnica de Catalunya

Grau en Enginyeria en Tecnologies Industrials

Estudi per camperitzar un element de transport amb capacitat per 2-4 persones

Pressupost

Autor:

Albert Porta Forradelles

Tutora:

Neus Fradera Tejedor

Juny 2020



Índex

Xassís	1
Materials	1
Operaris	1
Instal·lació Elèctrica.....	2
Material.....	2
Operaris.....	2
Electrodomèstics i components elèctrics.....	3
Instal·lació de subministrament d'aigua i propà.....	4
Material.....	4
Aigua neta	4
Aigua Residual	4
Propà	4
Operaris.....	4
Coberta Interior.....	5
Parets i aïllant.....	5
Mobiliari	5
Operaris.....	5
Coberta Exterior	6
Materials	6
Operaris.....	6
Cost de l'estudi.....	7
Resum.....	7

Xassís

Materials

Degut a que els distribuïdors locals no mostren els preus dels perfils en la seva web, el preu de cadascun dels perfils s'ha obtingut a partir dels fabricants, en llocs com la Xina o la Índia, els quals per l'aliatge d'alumini 6061 cobren uns 2.67 €, uns 3\$, per quilogram. Per a tenir en compte el preu del transport fins a Espanya assumirem un preu aproximat de 3 € / kg. Tenint en compte que la densitat de l'aliatge és 2700 kg/m³, s'obté el cost següent per als materials:

Tipus de perfil	Longitud	Pes	Cost (€)
Quadrat de 50x50 mm	51,04 m	52,91 kg	158,75
Rectangular de 80x60 mm	23,93 m	35,14 kg	105,45
U de 84x44 mm	6,80 m	6,31 kg	18,95
U de 100x50 mm	2,12 m	2,30 kg	6,70
Rectangular de 140x45 mm	2,40 m	4,7 kg	14,07
Pilar central	44,18 m	155,07 kg	465,21
Pilar cantonada	24,00 m	78,28 kg	234,84
Cantonada de 40x40 mm	27,55 m	22,61 kg	67,84
Rectangular de 100x45 mm	2,40 m	3,65 kg	10,96
Total			1.082,77

Tipus	Quantitat	Preu Unitari	Cost (€)
Vareta Roscada M20	1,44 m	39,50 € / m	56,88
Planxa de 2 mm	1,55 m ²	42,76 € / m ²	66,28
Total			123,16

Operaris

El salari d'un soldador professional és de 16 € / hora, per tan per a saber el cost del muntatge del xassís caldrà estimar el temps que s'invertirà en muntar-lo.

Activitat	Velocitat	Temps
Soldar 25 m aproximadament	0,05 m/min	8,33 h
Tallar a mida els perfils		2 h
Transportar/col·locar perfils		4 h
Tallar la cabina		0,3 h
Total		14,63h

Temps total	Salari	Cost (€)
14,63 h	16 € / hora	234,08 €

Instal·lació Elèctrica

Material

Degut a les diferències entre l'equipament per al muntatge que inclou cada producte, es donarà una estimació del preu total que costaran els cargols, cantonades i d'altres elements.

Objecte	Quantitat	Preu Unitari (€)	Cost (€)
Kits de panells solars	1	3.115,00	3.115,00
Bateria	1	2.250,81	2.250,81
Disruptor de Corrent 80A	1	29,27	29,27
Caixa de fusibles	1	34,68	34,68
Fusibles	7	0,23	1,61
Disruptor de Corrent 200A	1	32,82	32,82
Inversor	1	267,00	267,00
Endoll Exterior	1	10,90	10,90
Fusible AC + Porta fusible	1	8,60 + 2,15	10,75
Endoll AC Interior	3	2,07	6,21
Carregador AC	1	327,18	327,18
Interrupctor	3	4,34	13,02
Capsa de Distribució	1	11,01	11,01
Elements per al muntatge			50,00
Total			6.160,26

Tipus de Cable	Longitud	Preu Unitari	Cost (€)
DC Positiu 1.5 mm ²	26,90	0,44 € / m	11,84
DC Negatiu 1.5 mm ²	26,90	0,44 € / m	11,84
DC Positiu 3 mm ²	6,58	0,87 € / m	5,72
DC Negatiu 3 mm ²	6,58	0,87 € / m	5,72
DC Positiu 16 mm ²	0,38	3,59 € / m	1,36
DC Negatiu 16 mm ²	0,54	3,59 € / m	1,94
DC Positiu 35 mm ²	0,74	9,93 € / m	7,35
DC Negatiu 35 mm ²	0,65	9,93 € / m	6,45
AC 3 nuclis	10,52	0,89 € / m	9,36
Total			61,58

Operaris

Un tècnic electricista té un salari mitjà de 12 € / h.

Activitat	Temps	Cost (€)
Passar el cablejat	2 h	24,00
Col·locar i connectar aparells	4 h	48,00
Moure aparells	1 h	12,00
Total		84,00



Electrodomèstics i components elèctrics

Aparell	Cost (€)
Llums	72,00
Sistema de So	400,00
Carregador DC	16,90
Nevera	1.020,00
Aire Condicionat	745,82
Extractor Cuina	64,97
Extractor Lavabo	299,00
Elements per al muntatge	25,00
Total	2.643,70

Instal·lació de subministrament d'aigua i propà

Material

Aigua neta

Objecte	Quantitat	Preu Unitari	Cost (€)
Bomba D'aigua	1	186,90 €	186,90
Tanc d'expansió	1	43,39 €	43,39
Clau de Pas	4	17,33 €	69,32
Aixeta pica	1	118,40 €	118,40
Aixeta dutxa	1	43,83 €	43,38
Tanc aigua neta	1	195,80 €	195,80
Bifurcacions	2	8,90 €	17,80
Entrada d'aigua neta	1	31,94 €	31,94
Tub entrada	0,64 m	5,98 € / m	3,83
Tub aigua freda	9,00 m	3,04 € / m	27,36
Tub aigua calenta	6,70 m	3,04 € / m	20,37
Elements per al muntatge (principalment tefló)			25,00
Total			783,49

Aigua Residual

Objecte	Quantitat	Preu Unitari	Cost (€)
Tanc aigua gris	1	105,91 €	105,91
Tanc aigua negra	1	76,54 €	76,54
Canonada 0.038m	4,17 m	4,75 € / m	19,81
Canonada 0.05m	1,05 m	9,14 € / m	9,60
Sifó 0.038m	2	5,55 €	11,10
Sifó 0.05m	1	12,87 €	12,87
Canonada reductora	1	5,69 €	5,69
Bifurcació aigua gris	1	3,18 €	3,18
Clau d'evacuació	1	32,59 €	32,56
Elements per al muntatge			10,00
Total			287,26

Propà

Objecte	Quantitat	Preu Unitari	Cost (€)
Escalfador	1	186,00 €	186,00
Fogons	1	170,82 €	170,82
Tub	2,06 m	11,23 € / m	23,13
Bifurcació	1	46,72 €	46,72
Connexió amb tanc	1	13,78 €	13,78
Elements per al muntatge			10,00
Total			450,45

Operaris

Un tècnic fontaner té un salari mitjà de 12.3 € / h.

Activitat	Temps	Cost (€)
Passar els tubs	1 h	12,30
Col·locar i connectar fontaneria	2 h	24,60
Moure objectes	0,5 h	6,15
Total		43,05

Coberta Interior

Parets i aïllant

Objecte	Quantitat	Preu Unitari	Cost (€)
Poliestirè extruït	22,15 m ²	4,55 € / m ²	100,78
FMD 6 mm	34,01 m ²	2,16 € / m ²	73,46
FMD 35mm	19,95 m ²	20,48 € / m ²	408,58
Elements per al muntatge			100,00
Total			682,82

Mobiliari

Objecte	Quantitat	Preu Unitari (€)	Cost (€)
Litera	1	99,00	99,00
Sofà Llit	1	222,50	222,50
Cadires	3	12,99	38,97
Taula	1	47,09	47,09
Mobles cuina	1	64,00	64,00
Armari cuina	1	34,00	34,00
Pica	1	55,73	55,73
Prestatge	1	5,00	5,00
Penjadors	6	2,00	12,00
Calaixos Inferiors	2	25,00	50,00
Passador	2	3,50	7,00
Armari lavabo	1	34,00	34,00
Plat de la dutxa	1	150,90	150,90
Paret de la dutxa	1	304,06	304,06
Cortines + Barra	1	15,00	15,00
Tapa elements de protecció	1	25,00	25,00
Elements per al muntatge			100,00
Total			1.264,79

Operaris

El salari d'un fuster és de 12 € / h.

Activitat	Temps	Cost (€)
Tallar a mida la coberta	2 h	24,00
Muntar la coberta interior	3 h	36,00
Col·locar el mobiliari	4 h	48,00
Moure objectes	0,5 h	6,00
Total		114,00

Coberta Exterior

Materials

Objecte	Quantitat	Preu Unitari	Cost (€)
Compòsit	23,00 m ²	16,30 € / m ²	374,90
Fibra de vidre	23,00 m ²	8,00 € / m ²	184,00
Total			558,90

El preu unitari de la fibra de vidre inclou el cost de la resina necessària.

Objecte	Quantitat	Preu Unitari (€)	Cost (€)
Finestra A	1	160,2	160,20
Finestra B	2	124,6	249,20
Porta Entrada	1	554,92	554,92
Porta Posterior	1	1.500,00	1.500,00
Elements per al muntatge			30,00
Total			2.494,32

Degut a que la porta posterior estarà feta a mida s'ha estimat el preu comparant-lo amb preus de portes similars fetes per la mateixa empresa.

Operaris

El salari de l'operari és de 10 € / h.

Activitat	Temps	Cost (€)
Tallar a mida la coberta	2 h	20,00
Muntar la capa de compòsit	1 h	10,00
Fer la capa de fibra de vidre	4 h	40,00
Moure objectes	0,5 h	5,00
Total		75,00

Cost de l'estudi

Tasca	Temps	Salari	Cost (€)
Estudi preliminar	10	20 € / h	200,00
Elecció del model	10	20 € / h	200,00
Estudi dels materials a utilitzar	30	20 € / h	600,00
Disseny del xassís	50	20 € / h	1.000,00
Disseny del sistema elèctric	50	20 € / h	1.000,00
Disseny del sistema de subministrament d'aigua	35	20 € / h	700,00
Disseny de la coberta interior	35	20 € / h	700,00
Disseny de la coberta exterior	35	20 € / h	700,00
Elecció del mobiliari	20	20 € / h	400,00
Pressupost	15	20 € / h	300,00
Integració dels documents	10	20 € / h	200,00
Total	300	20 € / h	6.000,00

Resum

	Cost (€)
Volkswagen Crafter, xassís amb batalla llarga i cabina	35.485,00
Xassís de l'habitacle	1.440,01
Instal·lació elèctrica + electrodomèstics i aparells	8.949,54
Instal·lació de subministrament d'aigua + propà	1.564,25
Coberta interior + mobiliari	2.061,61
Coberta exterior	3.128,22
Total	52.628,63