



EPS

Escola Politècnica
Superior

Projecte/Treball Fi de Carrera

Estudi: Grau en Enginyeria Mecànica

Títol: Disseny d'una cadira de rodes elèctrica de fàcil fabricació

Document: 5- Pressupost

Alumne: Lluís Armengol Orench

Director/Tutor: Joan Andreu Mayugo Majó

Departament: Enginyeria Mecànica i de la Construcció Industrial

Àrea: Enginyeria Mecànica

Convocatòria (mes/any): Setembre/2013

ÍNDEX

1. Introducció	3
2. Preus unitaris.....	4
3. Pressupost parcial	6
3.1. Estructura principal amb tapes	6
3.2. Conjunt parafang.....	7
3.3. Conjunt estructura superior	7
3.4. Conjunt reposapeus	8
3.5. Conjunt recolza-braç	9
3.6. Conjunt manillar	9
3.7. Conjunt braç	9
3.8. Conjunt motriu	10
3.9. Conjunt roda conduïda.....	11
3.10. Conjunt amortidor.....	11
3.11. Rodes	11
3.12. Elements d'alimentació i potència	12
3.13. Mà d'obra	12
4. Pressupost global	13
5. Annex al pressupost	14
5.1. Costos de recerca i desenvolupament	14

5.2. Cost de redactat i elaboració de la documentació..... 14

1. Introducció

El pressupost següent inclou el cost del material necessari per a la fabricació de la màquina, tant els components que requereixen ser mecanitzats com els que no, i el cost de la mà d'obra per a la seva fabricació i muntatge.

En cas que alguna de les peces presents a la següent llista no es pugués fabricar o adquirir, se'n buscarà una d'equivalent amb les mateixes característiques o superiors i que compleixi la normativa indicada.

2. Preus unitaris

Element	Preu unitari	Unitats
Amortidor amb dolles Ref: KS 291R, L=150mm, K=500lb/in	67	€/un.
Anell de retenció Ø21mm, DIN 472	0,0695	€/un.
Anell fixació / regulació alçada Ø6x25mm	0,89	€/un.
Bateria Ref: Npower EGV30/12a	87	€/un.
Cargol M14x30mm, DIN 933	0,48	€/un.
Cargol M6x10mm DIN 7380	0,077	€/un.
Cargol M6x12mm DIN 7380	0,081	€/un.
Cargol M6x20mm DIN 912	0,10	€/un.
Cargol M6x30mm, DIN 7380	0,09	€/un.
Cargol M6x40mm, DIN 7380	0,108	€/un.
Cargol M8x25, DIN 7380	0,101	€/un.
Cargol M8x40, DIN 7380	0,216	€/un.
Cargol M5x10, DIN 7380	0,0255	€/un.
Espuma e=15mm	25,72	€/m ²
Femella M10 DIN 985	0,0364	€/un.
Femella M10 DIN 934	0,0162	€/un.
Femella M14, DIN 980V	0,057	€/un.
Femella M5 DIN 934	0,00319	€/un.
Femella M6 DIN 985	0,00767	€/un.
Femella M8, DIN 985	0,0316	€/un.
Maneguet Ø20mm	2,5	€/un.
Motor Ref: Electrocraft ES868-013-015-1	335	€/un.
Passador fix, Ref: Eles-Ganter GN717-6-M10-CK-NI.	15,3	€/un.
Passador mòbil, Ref: Eles-Ganter GN113.6-8-25	15,85	€/un.
Passador mòbil, Ref: Eles-Ganter GN113.6-8-30	17,4	€/un.

Passamà e=1,5mm (Acer S275)	1,03	€/kg
Perfil L 25x25x3mm (Acer S275)	1,20	€/m
Planxa d'acer S275 e=1mm (Acer S275)	1,03	€/kg
Planxa d'acer S275 e=2mm (Acer S275)	1,03	€/kg
Planxa d'acer S275 e=3mm (Acer S275)	1,03	€/kg
Planxa d'acer S275 e=4mm (Acer S275)	1,03	€/kg
Planxa d'alumini e=2mm	1,38	€/kg
Planxa PVC e=16mm	23,07	€/m ²
Planxa PVC e=2mm	7,18	€/m ²
Rebló roscat M5x17mm	0,061	€/un.
Roda conduïda Ø150mm, Ref: Blickle VE 150/20R	12,26	€/un.
Roda conductora Ø405mm, Ref: Blickle PA-412/4	85,02	€/un.
Rodament de boles Ref: SNR 61801EE	3,97	€/un.
Rodó massís acer S275 Ø125mm	93,98	€/m
Rodó massís acer S275 Ø14mm	1,19	€/m
Rodó massís acer S275 Ø18mm	1,95	€/m
Rodó massís acer S275 Ø20mm	2,30	€/m
Rodó massís acer S275 Ø26mm	4,06	€/m
Rodó massís alumini Ø40mm	1,38	€/kg
Tap Ø19mm	0,094	€/un.
Tap quadrat 26x26mm (Acer S275)	0,12	€/un.
Tub quadrat 20x20x1mm (Acer S275)	0,65	€/m
Tub quadrat 22x22x1mm (Acer S275)	0,72	€/m
Tub quadrat 25x25x1,5mm (Acer S275)	1,20	€/m
Tub quadrat 30x30x2mm (Acer S275)	1,9	€/m
Tub rodó calibrat Ø25mm, e=3mm (Acer S275)	9,59	€/m
Tub rodó calibrat Ø30mm, e=2mm (Acer S275)	10,13	€/m
Tub rodó calibrat Ø35mm, e=2,5mm (Acer S275)	12,74	€/m

Tub rodó Ø14mm, e=1mm (Acer S275)	0,35	€/m
Tub rodó Ø19mm, e=1mm (Acer S275)	0,48	€/m
Tub rodó Ø22mm, e=1,5mm (Acer S355)	1,03	€/m
Tub rodó Ø26mm, e=2mm (Acer S275)	1,29	€/m
Tub rodó Ø30mm, e=1,5mm (Acer S275)	1,14	€/m
Volandera M10 DIN 9021	0,048	€/un.
Volandera M8, DIN 125	0,018	€/un.
Volandera M8, DIN 9021	0,035	€/un.

3. Pressupost parcial

3.1. Estructura principal amb tapes

Nº Plànol	Element	Quantitat	Preu Unitari	Preu total
101.00.00	Tapa lateral 570x238x2mm	2	7,18 €/m ²	1,95 €
102.00.00	Tapa frontal i posterior 240x240x2mm	2	7,18 €/m ²	0,83 €
103.00.00	Planxa superior 630x300x1mm	1	1,03 €/kg	1,53 €
104.01.00	Planxa base 600x340x2mm	1	1,03 €/kg	1,55 €
104.02.00	Tub rodó llarg L=600mm	2	1,14 €/m	1,37 €
104.03.00	Tub rodó calibrat L=450mm	2	10,13 €/m	9,12 €
104.04.00	Eix fixació Ø40x90mm	4	9,60 €/m	3,46 €
104.05.00	Tub quadrat vertical L=285mm	4	1,90 €/m	2,17 €
104.06.00	Tub quadrat superior llarg L=570mm	2	1,90 €/m	2,17 €
104.07.00	Tub quadrat superior curt L=240mm	2	1,90 €/m	0,91 €
104.08.00	Tub fixació amortidor L=115mm	4	1,90 €/m	0,87 €
104.09.00	Tub reforç L=60mm	4	1,90 €/m	0,46 €
104.10.00	Platina fixació superior 30x30x3mm	8	1,03 €/kg	0,18 €
104.11.00	Platina reforç superior 24x10x2mm	8	1,03 €/kg	0,03 €
	Femella suport tapa M5 DIN 934	18	0,00319 €/un.	0,06 €

104.12.01	Passamà suport tapa 45x15x2mm	18	1,03 €/kg	0,20 €
104.13.00	Angle suport bateria L=100mm	4	1,20 €/m	0,48 €
104.14.00	Passamà fixació bateria 500x20x1,5mm	2	1,03 €/kg	0,12 €
	Cargol fixació bateria M6X12mm DIN7380	4	0,081 €/un.	0,32 €
	Femella fixació bateria M6 DIN 934	4	0,00767 €/un.	0,03 €
	Rebló roscat M5x17mm	10	0,061 €/un.	0,61 €
	Cargol fixació tapes M5x10mm DIN 7380	18	0,0255 €/un.	0,46 €
	Tap quadrat 26x26mm	4	0,12 €/un.	0,48 €
Total estructura amb tapes (sense I.V.A.):				29,36 €

3.2. Conjunt parafang

Nº Plànol	Element	Quantitat	Preu Unitari	Preu total
105.01.00	Planxa parafang 500x100x2mm	2	1,38 €/kg	2,17
105.02.01	Platina fixació 70x30x2mm	4	1,03 €/kg	0,14
105.02.02	Rodó suport L=167mm	4	1,03 €/m	0,69
	Cargol planxa M6x30mm DIN 7380	4	0,09 €/un.	0,36
	Femella M6 DIN 985	12	0,00767 €/un.	0,09
	Cargol fixació parafang-estructura M6x40mm DIN7380	8	0,108 €/un.	0,86
	Tap Ø19mm	4	0,094 €/un.	0,38
Total conjunt parafang (sense I.V.A.):				4,69

3.3. Conjunt estructura superior

Nº Plànol	Element	Quantitat	Preu unitari	Preu total
106.01.00	Planxa base 640x460x3mm	1	1,03 €/kg	7,14 €

106.02.00	Guia anterior L=180mm	2	1,29 €/m	0,46 €
106.03.00	Tub guia posterior L=230mm	2	1,29 €/m	0,59 €
106.04.01	Tub suport recolza-braç L=470mm	2	1,20 €/m	1,13 €
106.05.00	Suport reposapeus L=228mm	1	1,20 €/m	0,27 €
	Femella fixació passadors M10 DIN 934	6	0,0162 €/un.	0,10 €
	Passador fix recolza-braç i manillar Ref: Elesa-Ganter GN717-6-M10-CK-NI	6	15,30 €/un.	91,18 €
	Passador mòbil reposapeus Ref: Elesa-Ganter GN113.6-8-25	1	15,85 €/un.	15,85 €
	Passador mòbil regulació d'alçada Ref:Elesa-Ganter GN113.6-8-30	4	17,40 €/un.	69,6 €

Total conjunt estructura superior (sense I.V.A.): 186,32 €

3.4. Conjunt reposapeus

N° Plànol	Element	Quantitat	Preu unitari	Preu total
107.01.01	Tub horitzontal L=150mm	1	0,72 €/m	0,11 €
107.01.02	Tub inclinat L=200mm	1	0,72 €/m	0,14 €
107.02.00	Guia vertical L=150mm	1	0,65 €/m	0,10 €
107.03.00	Plataforma recolzament 300x230x16	1	23,07 €/m ²	1,59 €
	Cargol subj. plataforma M8x40mm DIN 7380	1	0,216 €/un.	0,22 €
	Femella subjecció plataforma M8 DIN 985	1	0,0316 €/un.	0,03 €
	Volandera subjecció plataforma M8 DIN 125	2	0,018 €/un.	0,04 €
	Passador regulació alçada Ref: Elesa-Ganter GN113.6-8-25	1	15,85 €/un.	15,85 €

Total conjunt reposapeus (sense I.V.A.): 18,08 €

3.5. Conjunt recolza-braç

N° Plànol	Element	Quantitat	Preu unitari	Preu total
108.01.00	Colze regulació L=535mm	4	1,03 €/m	2,20 €
108.02.01	Tub interior vertical L=250mm	4	0,48 €/m	0,48 €
108.02.02	Passamà recolzament 250x30x2mm	2	1,03 €/kg	0,24 €
108.03.00	Espuma 270x40x15mm	2	25,72 €/m ²	0,56 €
	Anell fixació Ø6x25mm (Regulació alçada)	4	0,89 €/un.	3,56 €
	Cargol fixació espuma M6x10mm DIN 7380	4	0,077€/un.	0,31 €
Total conjunt recolza-braç (sense I.V.A.):				7,35 €

3.6. Conjunt manillar

N° Plànol	Element	Quantitat	Preu unitari	Preu total
109.01.00	Tub vertical L=607mm	2	1,03 €/m	1,25 €
109.02.00	Tub rodó reforç L=248mm	1	1,03 €/m	0,26 €
	Maneguet Ø20mm	2	2,50 €/un.	5 €
Total conjunt manillar (sense I.V.A.):				6,51 €

3.7. Conjunt braç

N° Plànol	Element	Quantitat	Preu unitari	Preu total
110.01.00	Rodó curt calibrat L=30mm	4	12,74 €/m	1,53 €
110.02.00	Rodó llarg L=250mm	4	1,03 €/m	1,03 €
110.03.00	Rodó vertical calibrat L=49,5mm	4	9,59 €/m	1,90 €
110.04.00	Dolla L=20mm	8	1,38 €/kg	0,75 €

110.05.01	Platina fixació inferior 40x30x3mm	8	1,03 €/kg	0,23 €
110.05.02	Platina reforç inferior 24x20x2mm	8	1,03 €/kg	0,07 €
110.05.03	Base suport inferior 37x30x1mm	4	1,03 €/kg	0,04 €
110.06.00	Anell separador llarg L=20mm	4	0,35 €/m	0,03 €
110.07.00	Anell separador curt L=6mm	4	0,35 €/m	0,01 €
	Rodament	8	3,97 €/un.	31,76 €
	Anell de retenció Ø21mm DIN 472	4	0,0695 €/un.	0,28 €
	Tap Ø19mm	4	0,094 €/un.	0,38 €
	Femella subjecció braç M10 DIN 985	4	0,0364 €/un.	0,15 €
	Volandera subjecció braç M10 DIN 9021	4	0,048 €/un.	0,19 €
Total conjunt braç (sense I.V.A.):				38,35

3.8. Conjunt motriu

Nº Plànol	Element	Quantitat	Preu unitari	Preu total
111.01.01	Planxa suport motor 133x100x2mm	2	1,03 €/kg	0,43 €
111.01.02	Reforç angular suport motor 8x8x2mm	8	1,03 €/kg	0,01 €
111.02.00	Boixa L=60mm	2	93,98 €/m	11,28 €
	Cargol fixació suport motor M6x20 DIN 912	8	0,10 €/un.	0,80 €
	Femella boixa M10 DIN 985	2	0,0364 €/un.	0,07 €
	Volandera boixa M10 DIN 9021	2	0,048 €/un.	0,10 €
	Femella roda M14 DIN 980V	8	0,057 €/un.	0,46 €
	Cargol roda M14x30mm DIN 933	8	0,48 €/un.	3,84 €
Total conjunt motriu (sense I.V.A.):				17 €

3.9. Conjunt roda conduïda

N° Plànol	Element	Quantitat	Preu unitari	Preu total
112.01.01	Forquilla 292x90x4mm	4	1,03 €/kg	3,40 €
112.01.02	Eix unió braç L=57mm	4	1,95 €/m	0,44 €
112.02.01	Anell separador roda L=2mm	8	4,06 €/m	0,07 €
112.02.02	Eix roda L=64mm	4	2,30 €/m	0,59 €
	Cargol subjecció roda M8x25mm DIN 7380	8	0,101 €/un.	0,808 €
	Volandera subjecció roda M8 DIN 9021	8	0,035 €/un.	0,28 €
	Femella subjecció M10 DIN 985	4	0,0364 €/un.	0,15 €
114.00.00	Volandera mecanitzada L=2mm	4	1,19 €/m	0,01 €
Total conjunt roda conduïda (sense I.V.A.):				5,75 €

3.10. Conjunt amortidor

N° Plànol	Element	Quantitat	Preu unitari	Preu total
	Amortidor amb dolles separadores Ref: KS 291R L=150mm K=500lb/in	4	67,00 €/un.	268 €
	Cargol fixació M8x40mm DIN 7380	8	0,216 €/un.	1,73 €
	Femella fixació M8 DIN 985	8	0,0316 €/un.	0,25 €
	Volandera fixació M8 DIN 125	16	0,018 €/un.	0,29 €
Total conjunt amortidor (sense I.V.A.):				270,27 €

3.11. Rodes

N° Plànol	Element	Quantitat	Preu unitari	Preu total
	Roda conductora Ref: Blickle PA-412/4	2	85,02 €/un.	170,04 €
	Roda conduïda Ref: Blickle VE 150/20R	4	12,26 €/un.	49,04 €
Total rodes (sense I.V.A.):				219,08 €

3.12. Elements d'alimentació i potència

N° Plànol	Element	Quantitat	Preu unitari	Preu total
	Motor Ref: Electrocraft ES868-013-015-1	2	335,00 €/un.	670,00 €
	Bateria Ref: NPower EGV30/12a	2	87,00 €/un.	174,00 €
Total elements d'alimentació i potència:				844 €

3.13. Mà d'obra

Tasca / Operació	Preu unitari	Quantitat	Preu total
Fabricació de la màquina			
• Tall, polit i perforat	20 €/h	6 h	120 €
• Tornejat	45 €/h	3 h	135 €
• Soldadura	30 €/h	3 h	90 €
Muntatge mecànic	20 €/h	2 h	40 €
Ajustatge i comprovació	20 €/h	1 h	20 €
Total mà d'obra:			405 €

4. Pressupost global

Conjunt / Sistema	Cost
Estructura principal amb tapes	29,36 €
Conjunt parafang	4,69 €
Conjunt estructura superior	186,32 €
Conjunt reposapeus	18,08 €
Conjunt recolza-braç	7,35 €
Conjunt manillar	6,51 €
Conjunt braç	38,35 €
Conjunt motriu	17,00 €
Conjunt roda conduïda	5,75 €
Conjunt amortidor	270,27 €
Rodes	219,08 €
Elements d'alimentació i potència	844,00 €
Mà d'obra	405,00 €
TOTAL (Sense I.V.A.)	2051,76 €
	I.V.A (21%) 430,57 €
Preu TOTAL amb I.V.A inclòs	2482,63 €

5. Annex al pressupost

En l'estudi econòmic del projecte realitzat es tindran en compte els costos de recerca i desenvolupament, els costos del material i consumibles, els d'amortització de l'equip utilitzat i el cost de l'elaboració de la pròpia documentació del projecte. A continuació s'explica detalladament els costos del present projecte.

5.1. Costos de recerca i desenvolupament

Aquí es té en compte el treball realitzat per l'enginyer. Aquest consisteix en l'elaboració del disseny, els càlculs realitzats, el temps emprat en la seva construcció, la comprovació de la correcte fabricació i el treball de recerca de la diferent informació utilitzada.

5.2. Cost de redactat i elaboració de la documentació

Els costos de redactat i d'elaboració de la documentació són els associats a la redacció de totes les parts de les que consta projecte i la suma dels costos d'impressió i enquadernació requerits.

Descripció	Preu unitari	Durada	Cost
Recerca i desenvolupament			
Estudi, anàlisi i recerca	20 €/h	190 h	3800 €
Redactat i elaboració de la documentació			
Redacció del projecte	10 €/h	110 h	1100 €
Impressió i enquadernació del projecte	-	-	30 €
TOTAL (sense I.V.A.)			4930 €