



EPS

Escola Politècnica

UdG

Superior

Projecte/Treball Fi de Carrera

Estudi: Enginyeria Industrial. Pla 2002

Títol: Disseny i desenvolupament d'un sistema tecnològic de fabricació de "stents" cardiovasculars mitjançant làser

Document: 5. PRESSUPOST

Alumne: Gerard Casellas Arbat

Director/Tutor: Joaquim de Ciurana Gay

Departament: Eng. Mecànica i de la Construcció Industrial

Àrea: Enginyeria dels Processos de Fabricació

Convocatòria (mes/any): Juny 2014

ÍNDEX

| | | |
|----------|--|----------|
| 1 | INTRODUCCIÓ | 2 |
| 2 | DESGLOSSAT DEL PRESSUPOST | 3 |
| 2.1 | PRESSUPOST DE MATERIAL | 3 |
| 2.1.1 | <i>Components del conjunt muntat de l'utilitatge</i> | <i>3</i> |
| 2.1.2 | <i>Components de la caixa de control.....</i> | <i>5</i> |
| 2.1.3 | <i>Components de l'ordinador de control</i> | <i>6</i> |
| 2.2 | PRESSUPOST DELS RECURSOS HUMANS | 7 |
| 2.2.1 | <i>Serveis de muntatge</i> | <i>7</i> |
| 2.2.2 | <i>Serveis d'enginyeria.....</i> | <i>7</i> |
| 3 | RESUM DEL PRESSUPOST | 8 |
| 4 | PRESSUPOST TOTAL..... | 9 |

1 INTRODUCCIÓ

En el present document es pretén detallar un pressupost de tots els factors que constitueixen el conjunt constructiu del sistema de fabricació de "stents" des del punt de vista material i del humà.

El document s'estructura en un desglossat del pressupost on s'indicarà de forma individual els preus de tots els components, un resum del pressupost i el pressupost total. L'estructura en el desglossat segueix la que s'ha realitzat en el Doc. 4 Estat d'Amidaments. El resum del pressupost també utilitza aquesta mateixa estructura.

2 DESGLOSSAT DEL PRESSUPOST

2.1 Pressupost de material

2.1.1 Components del conjunt muntat de l'utilatge

Elements de fabricació pròpia

| BASE ESTRUCTURAL | | | | | Plànol Nº |
|------------------|-------|--|------------|------------------|----------------|
| | | | | | 2 |
| CODI | QUANT | DESCRIPCIÓ MATERIAL | AMIDAM (m) | PREU UNIT. (€/m) | PREU TOTAL (€) |
| MM0101-01 | 1 | Perfil rectangular 160x10mm Alumini 6061 | 0,32 | 52,96 | 16,95 |
| | | DESCRIPCIÓ MECANITZAT | AMIDAM (h) | PREU UNIT. (€/h) | PREU TOTAL (€) |
| | | Làser: tall del contorn i forats Ø18mm | 0,25 | 40 | 10 |
| | | Trepant: perforació forats roscats M3 i M5 | 0,25 | 10 | 2,5 |
| | | Roscadora: Roscar M3 i M5 | 0,25 | 10 | 2,5 |
| | | Rectificadora: Rectificar planitud | 0,5 | 40 | 20 |
| TOTAL | | | | | 51,95 € |

| EIX DE Ø8 I M12 | | | | | Plànol Nº |
|-----------------|-------|-----------------------------------|------------|------------------|----------------|
| | | | | | 3 |
| CODI | QUANT | DESCRIPCIÓ MATERIAL | AMIDAM (m) | PREU UNIT. (€/m) | PREU TOTAL (€) |
| MM0109-01 | 1 | Rodó massís Ø24mm Alumini 6061 | 0,105 | 3,74 | 0,39 |
| | | DESCRIPCIÓ MECANITZAT | AMIDAM (h) | PREU UNIT. (€/h) | PREU TOTAL (€) |
| | | Torn: mecanitzar el contorn | 0,75 | 40 | 30 |
| | | Roscadora: Realitzar la rosca M12 | 0,25 | 10 | 2,5 |
| | | Fresa: Mecanitzar l'entrecares | 0,25 | 40 | 10 |
| TOTAL | | | | | 42,89 € |

| SUPORT AMB ALLOTJAMENT MOTOR | | | | | Plànol Nº |
|------------------------------|-------|--|------------|------------------|----------------|
| | | | | | 4 |
| CODI | QUANT | DESCRIPCIÓ MATERIAL | AMIDAM (m) | PREU UNIT. (€/m) | PREU TOTAL (€) |
| MM0103-01 | 1 | Perfil Angular 160x60x10mm Alumini 6061 | 0,045 | 76,13 | 3,43 |
| | | DESCRIPCIÓ MECANITZAT | AMIDAM (h) | PREU UNIT. (€/h) | PREU TOTAL (€) |
| | | Fresa: Mecanitzar forats, contorns i caixa. Mecanitzar forats amb tolerància especificada amb escairador corresponent. | 1,25 | 40 | 50 |
| TOTAL | | | | | 53,43 € |

| SUPORT SENSE ALLOTJAMENT MOTOR | | | | | Plànol Nº |
|--------------------------------|-------|--|------------|------------------|----------------|
| | | | | | 5 |
| CODI | QUANT | DESCRIPCIÓ MATERIAL | AMIDAM (m) | PREU UNIT. (€/m) | PREU TOTAL (€) |
| MM0104-01 | 1 | Perfil Angular 160x60x10mm Alumini 6061 | 0,045 | 76,13 | 3,43 |
| | | DESCRIPCIÓ MECANITZAT | AMIDAM (h) | PREU UNIT. (€/h) | PREU TOTAL (€) |
| | | Fresa: Mecanitzar forats i contorns. Mecanitzar forats amb tolerància especificada amb escairador corresponent. | 0,75 | 40 | 30 |
| TOTAL | | | | | 33,43 € |

Elements de comerç

| NÚM | CODI | DESCRIPCIÓ | UNI TAT | AMID AM. | PREU UNITARI | PREU TOTAL (€) |
|-----|-----------|--|---------|----------|--------------|----------------|
| 1 | MM0102-01 | Guia Monocarril Bosch Rexroth PSK 40 | un. | 1 | | |
| 2 | MM0102-02 | Sensors NO/NC tipus Reed lliures de potencial | un. | 3 | 1195,6 | 1195,6 |
| 3 | MM0102-03 | Cable sensors trifilar 0.35mm ² x2m | un. | 3 | | |
| 4 | MM0105-01 | Rodament SKF 61084RS | un. | 2 | 13,7 | 27,4 |
| 5 | ME0106-01 | Motor pas a pas NEMA 17 0.9º 16Ncm | un. | 1 | 28,81 | 28,81 |
| 6 | MM0107-01 | Portapinces Iscar ST 20x100mm ER16 | un. | 2 | 100,85 | 201,7 |
| 7 | ME0109-01 | Motor pas a pas NEMA 17 1.8º 15.8Ncm | un. | 1 | 28,29 | 28,29 |
| 8 | MM0110-01 | Politja perfil 2GT2 Z=22 amplada 6mm d'alumini anoditzat | un. | 1 | 21,13 | 21,13 |
| 9 | MM0111-01 | Politja perfil 2GT2 Z=44 amplada 6mm de policarbonat amb reforç de llautó | un. | 1 | 8,62 | 8,62 |
| 10 | MM0112-01 | Politja perfil 2GT2 Z=166 amplada 6mm de nylon i reforçat amb fibra de vidre | un. | 2 | 4,58 | 9,16 |
| 11 | MM0113-01 | Acoblament Ø4mm a Ø5mm d'acer | un. | 1 | 15,24 | 15,24 |
| 12 | ME0114-01 | Controlador motor pas a pas 0.3/2.0A, 12/36V 1/128 Micropassos | un. | 2 | 41,68 | 83,36 |
| 13 | MM0115-01 | Cargol cilíndric amb hexàgon interior DIN 7984 M4x12 | un. | 4 | 0,17 | 0,68 |
| 14 | MM0116-01 | Claveta cilíndrica llisa ISO 7984 3h6x14 | un. | 4 | 0,24 | 0,96 |
| 15 | MM0117-01 | Cargol cilíndric amb hexàgon interior DIN 912 M3x8 | un. | 8 | 0,21 | 1,68 |
| 16 | MM0118-01 | Volandera plana DIN 125 A3.2 | un. | 4 | 0,04 | 0,16 |
| 17 | MM0119-01 | Cargol cilíndric amb hexàgon interior DIN 912 M3x10 | un. | 4 | 0,21 | 0,84 |
| 18 | MM0120-01 | Cargol cilíndric amb hexàgon interior DIN 7984 M3x16 | un. | 4 | 0,15 | 0,6 |
| 19 | MM0121-01 | Cargol cilíndric amb hexàgon exterior DIN 6912 M4x10 | un. | 4 | 0,08 | 0,32 |

| | | | | | | |
|--------------|-----------|--|-----|---|------|-------------------|
| 20 | ME0122-01 | Connector DB-25 Femella | un. | 1 | 0,7 | 0,7 |
| 21 | ME0122-02 | Carcassa plàstic connector DB-25 | un. | 1 | 0,65 | 0,65 |
| 22 | ME0123-01 | Regleta de connexió de poliamida de 4mm | un. | 1 | 1,09 | 1,09 |
| 23 | ME0124-01 | Mànega cable elèctric 2x1.5mm ² per alimentació 24Vdc | m | 2 | 0,44 | 0,88 |
| 24 | ME0125-01 | Mànega cable elèctric 8x 0.35mm ² per connexió amb caixa de control | m | 2 | 0,42 | 0,84 |
| TOTAL | | | | | | 1.626,99 € |

2.1.2 Components de la caixa de control

Elements de fabricació pròpia

| CAIXA DE CONTROL | | | | | | Plànol Nº |
|------------------|-------|---|-------------------|-------------------------|-----------------------|----------------|
| | | | | | | 7 |
| CODI | QUANT | DESCRIPCIÓ MATERIAL | AMIDAM (un.) | PREU UNIT. (€/un) | PREU TOTAL (€) | |
| MM0601-01 | 1 | Caixa Retex sèrie 101 190x115x75mm material ABS color blanc amb tapa opaca | 1 | 14 | 14,00 | |
| | | DESCRIPCIÓ MECANITZAT | AMIDAM (h) | PREU UNIT. (€/h) | PREU TOTAL (€) | |
| | | Mecanitzar manualment els forats de la caixa segons plànol | 1,5 | 10 | 15 | |
| TOTAL | | | | | | 29,00 € |

Elements de comerç

| NÚM | CODI | DESCRIPCIÓ | UNIT AT | AMID AM. | PREU UNITARI | PREU TOTAL (€) |
|-----|-----------|---|---------|----------|--------------|----------------|
| 1 | MM0603-01 | Cargol cilíndric de cabota avellanada ISO 7046-1 M3x8 | un. | 6 | 0,05 | 0,3 |
| 2 | ME0604-01 | Polsador tipus bolet amb bloqueig | un. | 1 | 12,4 | 12,4 |
| 3 | ME0604-02 | Base de subjecció del polsador tipus bolet | un. | 1 | 2,02 | 2,02 |
| 4 | ME0604-03 | Contacte normalment tancat per polsador tipus bolet | un. | 1 | 2,36 | 2,36 |
| 5 | ME0605-01 | Interruptor 220VAC/6A 2 pols i il·luminació | un. | 1 | 4,38 | 4,38 |
| 6 | ME0606-01 | LED vermell T-1 25mA | un. | 1 | 0,12 | 0,12 |
| 7 | ME0606-02 | Resistència 410Ω 0.25W | un. | 1 | 0,16 | 0,16 |
| 8 | ME0607-01 | Interruptor commutador 25Vac/3A 1 pol | un. | 1 | 1,35 | 1,35 |
| 9 | ME0608-01 | Regleta 9 terminals per soldar a placa | un. | 1 | 2,8 | 2,8 |
| 10 | ME0609-01 | Grommet Ø8mm | un. | 1 | 0,07 | 0,07 |
| 11 | ME0610-01 | Connector DB-25 Mascle | un. | 1 | 0,65 | 0,65 |

| | | | | | | |
|--------------|-----------|--|-----|---|----------------|----------------|
| 12 | ME0611-01 | Placa optoacobladora INPAR-01 Micropap | un. | 1 | 63,51 | 63,51 |
| 13 | MM0612-01 | Separador hexagonal M3x10 | un. | 4 | 0,24 | 0,96 |
| 14 | MM0613-01 | Femella hexagonal ISO 4036 M3 | un. | 6 | 0,01 | 0,06 |
| 15 | MM0614-01 | Separador M3x5 | un. | 2 | 0,1 | 0,2 |
| 16 | ME0615-01 | Mànega cable elèctric 3x1.5mm ² per alimentació 220Vac | m | 1 | 0,58 | 0,58 |
| 17 | ME0615-02 | Endoll mascle tipus shucko | un. | 1 | 1,8 | 1,8 |
| 18 | ME0616-01 | Cable unifilar de coure 0.35mm ² per senyals lògiques | m | 3 | 0,42 | 1,26 |
| 19 | ME0617-01 | Faston mascle 4.8x8mm | un. | 4 | 0,08 | 0,32 |
| 20 | ME0618-01 | Funda retràctil vermella Ø2x1m | un. | 1 | 0,83 | 0,83 |
| 21 | ME0619-01 | Funda retràctil negra Ø6x1m | un. | 1 | 1,1 | 1,1 |
| 22 | ME0620-01 | Font d'alimentació 24Vdc 2.5A | un. | 1 | 0 ¹ | 0 |
| TOTAL | | | | | | 97,23 € |

2.1.3 Components de l'ordinador de control

| NÚM | CODI | DESCRIPCIÓ | UNIT AT | AMID AM. | PREU UNITARI | PREU TOTAL (€) |
|--------------|-----------|--|------------|-------------|-----------------|----------------------|
| 1 | MI0001-01 | Ordinador sobretaula, 1GHz CPU, 512 MB RAM, Windows XP 32bit, targeta port paral·lel integrada | un. | 1 | 0 ¹ | 0 |
| 2 | MI0001-02 | Pantalla | un. | 1 | 0 ¹ | 0 |
| 3 | MI0001-03 | Teclat | un. | 1 | 0 ¹ | 0 |
| 4 | MI0001-04 | Ratolí | un. | 1 | 0 ¹ | 0 |
| 5 | MI0002-01 | Programa de control Mach3 v.R3.0423.066 | un. | 1 | 0 ² | 0 |
| 6 | MI0003-01 | Programa CAD | un. | 1 | 0 ¹ | 0 |
| 7 | MI0004-01 | Programa CAM | un. | 1 | 0 ¹ | 0 |
| 8 | ME0005-01 | Connector DB-25 Mascle | un. | 1 | 0,65 | 0,65 |
| 9 | ME0005-02 | Connector DB-25 Femella | un. | 1 | 0,7 | 0,7 |
| 10 | ME0005-03 | Carcassa plàstic connector DB-25 | un. | 2 | 0,65 | 1,3 |
| 11 | ME0005-04 | Mànega cable elèctric apantallada 16x0.1mm ² | m | 2 | 0,24 | 0,48 |
| TOTAL | | | | | | 3,13 € |

¹ Es considera cost 0 ja que s'han utilitzat materials disponibles pel departament que ja es consideren amortitzats.

² El cost és 0 perquè és gratuït.

2.2 Pressupost dels recursos humans

2.2.1 Serveis de muntatge

| NÚM | CODI | DESCRIPCIÓ | UNITAT | AMIDAM. | PREU UNITARI | PREU TOTAL (€) |
|--------------|-----------|---|--------|---------|--------------|----------------|
| 1 | RM0101-01 | Muntatge de l'utilatge | h | 1,5 | 10 | 15 |
| 2 | RM0602-01 | Muntatge de la caixa de control | h | 0,5 | 10 | 5 |
| 3 | RM0602-02 | Cablejar tots els components de la caixa de control | h | 2,5 | 10 | 25 |
| TOTAL | | | | | | 45,00 € |

2.2.2 Serveis d'enginyeria

| NÚM | CODI | DESCRIPCIÓ | UNITAT | AMIDAM. | PREU UNITARI | PREU TOTAL (€) |
|--------------|-----------|--------------------------------|--------|---------|--------------|--------------------|
| 1 | RE9901-01 | Fase d'informació prèvia | h | 20 | 40 | 800 |
| 2 | RE9902-01 | Fase de disseny preliminar | h | 20 | 40 | 800 |
| 3 | RE9903-01 | Fase de disseny final | h | 100 | 40 | 4000 |
| 4 | RE9904-01 | Fase de gestió de compres | h | 20 | 40 | 800 |
| 5 | RE9905-01 | Fase de programació Mach3 | h | 40 | 40 | 1600 |
| 6 | RE9906-01 | Fase de proves a fàbrica (FAT) | h | 20 | 40 | 800 |
| 7 | RE9907-01 | Fase de proves a camp (SAT) | h | 10 | 40 | 400 |
| 8 | RE9908-01 | Fase de posada en marxa | h | 10 | 40 | 400 |
| 9 | RE9909-01 | Dibuix de plànols | h | 20 | 10 | 200 |
| 10 | RE9910-01 | Redacció del projecte | h | 40 | 10 | 400 |
| TOTAL | | | | | | 10.200,00 € |

3 RESUM DEL PRESSUPOST

| NECESSITAT | CONCEPTE | | IMPORT |
|-----------------|------------------|----------------------------|--------------------|
| Material | Utiltatge | Peces de fabricació pròpia | 181,69 € |
| | | Peces de comerç | 1.626,99 € |
| | Caixa de control | Peces de fabricació pròpia | 29,00 € |
| | | Peces de comerç | 97,23 € |
| | Informàtica | | 3,13 € |
| Recursos humans | Muntatge | | 45,00 € |
| | Enginyeria | | 10.200,00 € |
| | | IMPORT BASE | 12.183,04 € |
| | | IVA (21%) | 2.558,44 € |
| | | IMPORT TOTAL | 14.741,48 € |

4 PRESSUPOST TOTAL

El cost del present projecte, tenint en compte el cost material necessari per la construcció del projecte juntament amb el cost derivat dels serveis humans per tal de portar-lo a terme, ascendeix a CATORZE MIL SET-CENTS QUARANTA-UN euros amb QUARTANTA-VUIT cèntims (14.741,48 €), IVA inclòs.

Certament, aquest no és el cost real del projecte ja que s'haurien de descomptar els costos derivats del recursos humans. D'aquesta manera, el cost real del projecte pel departament del GREP ascendeix a DOS MIL TRES-CENTS QUARTANTA-CINC euros amb TRES cèntims (2.345,03€), IVA inclòs.

Gerard Casellas Arbat
Estudiant d'Enginyeria Industrial

Girona, 15 de Juny de 2014