

Treball final de grau

Estudi: Grau en Enginyeria Elèctrica

Títol: Estudi tècnic i energètic dels sistemes emprats en trens de levitació magnètica

Document: 5. Pressupost

Alumne: Neus Ferrer Torres

Tutor: Joaquim Armengol Llobet

Departament: Enginyeria Elèctrica, Electrònica i Automàtica

Àrea: Enginyeria de Sistemes i Automàtica

Convocatòria (mes/any): juny / 2020

ÍNDIX

1 PREUS UNITARIS.....	2
1.1 Material.....	2
1.2 Treball	3
2 PRESSUPOSTOS PARCIALS.....	4
2.1 Disseny.....	4
2.2 Circuit imprès.....	4
2.3 Muntatge.....	4
2.4 Comprovació	6
3 PRESSUPOST TOTAL.....	7
A COST DEL PROJECTE.....	8

1 PREUS UNITARIS

1.1 Material

Descripció	Preu unitari (€)
Placa PCB 100x100mm positiva d'una cara	3,80
Placa PCB 100x50mm positiva d'una cara	2,50
ml de revelador	0,02
ml d'atacador	0,03
Resistència 1 Ω /0,25W/5%	0,03
Resistència 47 Ω /0,25W/5%	0,03
Resistència 1k Ω /0,25W/5%	0,03
Resistència 1,5k Ω /0,25W/5%	0,03
Resistència 2,2k Ω /0,25W/5%	0,03
Resistència 2,7k Ω /0,25W/5%	0,03
Resistència 3,3k Ω /0,25W/5%	0,03
Resistència 4,7k Ω /0,25W/5%	0,03
Resistència 10k Ω /0,25W/5%	0,03
Resistència 20k Ω /0,25W/5%	0,03
Resistència 24k Ω /0,25W/5%	0,03
Resistència 75k Ω /0,25W/5%	0,03
Resistència 100k Ω /0,25W/5%	0,03
Resistència 1M Ω /0,25W/5%	0,03
Resistència ajustable multi-volta 2k Ω /0,25W	0,34
Resistència ajustable multi-volta 10k Ω /0,25W	0,34
Condensador ceràmic 100nF/16V/20%	0,08
Condensador ceràmic 470nF/16V/20%	0,36
Condensador polièster 100nF/16V/5%	0,33
Condensador polièster 560nF/16V/5%	0,43
Condensador alumini 100uF/16V/20%	0,28
Condensador alumini 220uF/16V/20%	0,47
Condensador alumini 470uF/16V/20%	0,58

Descripció	Preu unitari (€)
Condensador alumini 1000uF/16V/20%	0,72
Díode 1N4148	0,09
LED blau 2mm	0,29
LED vermell 2mm	0,25
Transistor NPN KSD1691	0,76
Transistor PNP KSB1151	0,82
MOSFET Canal P IRF9Z24N	0,80
MOSFET Canal N FPQ50N06	0,85
Amplificador operacional LM324	1,15
Estabilitzador 78L05	0,40
Electroimant LS-P50/27 12V/8Ω	9,50
Bobina nucli magnètic 7,4mH/8Ω/35mm/650voltes	2,20
Hall UGN3503	0,36
Hall SS49E	0,23
Connector jack femella 5 pins 3,5mm de diàmetre	0,33
Base pont de selecció de 3 contactes i 1,27mm	0,03
Pont de selecció de 2 contactes i 1,27mm	0,03
g d'estany de 0,8mm de diàmetre amb resina	0,04
Cargol M4 x 15	0,04
Femelles M4	0,02
Imant neodimi N35 volandera 12mm i 3mm gruix	0,27
Imant neodimi N52 cub de 0,3mm d'aresta	0,40
Imant neodimi N52 circular 25,0mm de diàmetre	0,65

1.2 Treball

Descripció	Preu unitari (€)
h oficial segona	15,00
h oficial primera	20,00
h enginyer graduat	35,00

2 PRESSUPOSTOS PARCIAIS

2.1 Disseny

Descripció	Quantitat	Preu unitari (€)	Import (€)
h enginyer graduat	55	35,00	1.925,00
Subtotal			1.925,00

2.2 Circuit imprès

Descripció	Quantitat	Preu unitari (€)	Import (€)
h oficial segona	4	15,00	60,00
Placa PCB 100x100mm positiva d'una cara	1	3,80	3,80
Placa PCB 100x50mm positiva d'una cara	1	2,50	2,50
ml de revelador	200	0,02	4,00
ml d'atacador	200	0,03	6,00
Subtotal			76,30

2.3 Muntatge

Descripció	Quantitat	Preu unitari (€)	Import (€)
h oficial segona	6	15,00	90,00
Resistència 1Ω/0,25W/5%	4	0,03	0,12
Resistència 47Ω/0,25W/5%	4	0,03	0,12
Resistència 1kΩ/0,25W/5%	3	0,03	0,09
Resistència 1,5kΩ/0,25W/5%	2	0,03	0,06
Resistència 2,2kΩ/0,25W/5%	2	0,03	0,06
Resistència 2,7kΩ/0,25W/5%	2	0,03	0,06
Resistència 3,3kΩ/0,25W/5%	2	0,03	0,06
Resistència 4,7kΩ/0,25W/5%	1	0,03	0,03
Resistència 10kΩ/0,25W/5%	9	0,03	0,27
Resistència 20kΩ/0,25W/5%	1	0,03	0,03
Resistència 24kΩ/0,25W/5%	1	0,03	0,03
Resistència 75kΩ/0,25W/5%	2	0,03	0,06

Descripció	Quantitat	Preu unitari (€)	Import (€)
Resistència 100kΩ/0,25W/5%	2	0,03	0,06
Resistència 1MΩ/0,25W/5%	1	0,03	0,03
Resistència ajustable multi-volta 2kΩ/0,25W	2	0,34	0,68
Resistència ajustable multi-volta 10kΩ/0,25W	2	0,34	0,68
Condensador ceràmic 100nF/16V/20%	2	0,08	0,16
Condensador ceràmic 470nF/16V/20%	2	0,36	0,72
Condensador polièster 100nF/16V/5%	2	0,33	0,66
Condensador polièster 560nF/16V/5%	2	0,43	0,86
Condensador alumini 100uF/16V/20%	1	0,28	0,28
Condensador alumini 220uF/16V/20%	2	0,47	0,94
Condensador alumini 470uF/16V/20%	1	0,58	0,58
Condensador alumini 1000uF/16V/20%	1	0,72	0,72
Díode 1N4148	9	0,09	0,81
LED blau 2mm	1	0,29	0,29
LED vermell 2mm	2	0,25	0,50
Transistor NPN KSD1691	4	0,76	3,04
Transistor PNP KSB1151	4	0,82	3,28
MOSFET Canal P IRF9Z24N	1	0,80	0,80
MOSFET Canal N FPQ50N06	1	0,85	0,85
Amplificador operacional LM324	3	1,15	3,45
Estabilitzador 78L05	2	0,40	0,80
Electroimant LS-P50/27 12V/8Ω	1	9,50	9,50
Bobina nucli magnètic 7,4mH/8Ω/35mm/650voltes	4	2,20	8,80
Hall UGN3503	1	0,36	0,36
Hall SS49E	3	0,23	0,69
Connector jack femella 5 pins 3,5mm de diàmetre	2	0,33	0,66
Base pont de selecció de 3 contactes i 1,27mm	1	0,03	0,03
Pont de selecció de 2 contactes i 1,27mm	1	0,03	0,03
g d'estany de 0,8mm de diàmetre amb resina	90	0,04	3,60

Descripció	Quantitat	Preu unitari (€)	Import (€)
Cargol M4 x 15	8	0,04	0,32
Femelles M4	4	0,02	0,08
Imant neodimi N35 volandera 12mm i 3mm gruix	16	0,27	4,32
Imant neodimi N52 cub de 0,3mm d'aresta	1	0,40	0,40
Imant neodimi N52 circular 25,0mm de diàmetre	2	0,65	1,30
Subtotal			141,27

2.4 Comprovació

Descripció	Quantitat	Preu unitari (€)	Import (€)
h oficial primera	11	20,00	220,00
Subtotal			220,00

3 PRESSUPOST TOTAL

Descripció	Import (€)
Disseny	1.925,00
Circuit imprès	76,30
Muntatge	134,75
Comprovació	220,00
Base Imposable	2.362,57
21% IVA	496,14
Import Total	2.858,71

Neus Ferrer Torres
Graduada en Enginyeria Elèctrica

Girona, 10 de juny de 2020

A COST DEL PROJECTE

Descripció	Quantitat	Preu unitari (€)	Import (€)
h enginyer graduat	180	35,00	6.330,00
Subtotal			6.330,00