

Treball final de grau

Estudi: Grau en Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica

Títol: Automatització d'un filtre assecador

Document: 5. Pressupost

Alumne: Robert Marchal Martinez

Tutor: Miquel Rustullet

Departament: ENGINYERIA ELÈCTRICA, ELECTRÒNICA I AUTOMÀTICA

Àrea: ENGINYERIA DE SISTEMES I AUTOMÀTICA

Convocatòria (mes/any) Setembre/2020

ÍNDEX

1. PREUS UNITARIS.....	2
1.1. Material.....	2
1.2. Treball	7
2. PRESSUPOST PARCIAL	8
2.1. Armari de potència.....	8
2.2. Armari de control	9
2.3. Armari de camp	10
2.4. Cablejat de potència	12
2.5. Cablejat de control.....	12
2.6. Instal·lació pneumàtica	13
2.7. Aparellatge	13
2.8. Sensors	14
2.9. Xarxa de comunicació.....	15
2.10. Xarxa de terres	16
2.11. Programació	16
2.12. Posada en marxa.....	16
3. PRESSUPOST TOTAL	17
A. COST DEL PROJECTE.....	18

1. PREUS UNITARIS

1.1. Material

Descripció	Preu unitari (€)
Armari metàl·lic model Spacial SF de la firma Schneider Electric de dimensions: 200 cm x 100 cm x 50 cm (guia i bornes DIN inclosos).	1.444,55
Metre de cable unipolar 1,5 mm ²	0,15
Metre de cable unipolar 2,5 mm ²	0,25
Metre de cable unipolar 4 mm ²	0,54
Metre de cable unipolar 16 mm ²	1,55
Metre de guia DIN 35 mm	7,72
Metre de canal UNEX RAL 7030 de 60 mm x 60 mm	6,26
Metre de canal UNEX RAL 7030 de 50 mm x 60 mm	5,10
Metre de canal UNEX RAL 7030 de 80 mm x 60 mm	7,15
Metre de canal UNEX RAL 5012 de 60 mm x 60 mm	8,61
Puntes elèctriques aïllades per cable de 1,5 mm ²	0,02
Puntes elèctriques aïllades per cable de 2,5 mm ²	0,03
Puntes elèctriques aïllades per cable de 4 mm ²	0,03
Puntes elèctriques aïllades per cable de 16 mm ²	0,07
Borns de pas amb connexió per cargols de 2,5 mm ² color gris	0,40
Borns de pas amb connexió per cargols de 2,5 mm ² color blau	0,75
Borns de pas amb connexió per cargols de 16 mm ² color gris	0,98
Placa de fons marca Rittal 200 cm x 100 cm	50,00
Placa de fons marca Rittal 200 cm x 60 cm	35,00
Cargols M4 x 15 mm	0,05
Cargols M6 x 25 mm	0,12
Volanderes M4	0,03
Volanderes M6	0,08
Interruptor 160/IV regulable a 100A + bloc diferencial o relé diferencial + toroïdal de la firma Schneider Electric	1.560,07
Interruptor seccionador de 100/IV A, marca SOMOTEC	208,91
Distribuïdor de 125A tipo distriblock de la firma Schneider Electric	38,27
Magnetotèrmic 10/II Corba C per alimentació 24DC SIEMENS	141,12
Magnetotèrmic 20/II Corba C per alimentació 230VAC SIEMENS	5,19
Magnetotèrmic 40/IV Corba C de la firma Schneider Electric	42,00
Magnetotèrmic 40/IV + Limitador de sobretensions trifàsic 3F+N cat.II model IPRD40 de la firma Schneider Electric.	135,41
Magnetotèrmic 50/III Corba D de la firma Schneider Electric	156,01
Magnetotèrmic 6/II Corba C per maniobra 230VAC de la firma Schneider Electric	100,84
Diferencial 40/IV/0.3 de la firma Schneider Electric	109,47
Diferencial 40/II/0.03 superimmunitzat SIEMENS	207,62
Diferencial 63/IV/0.3 Superimmunitzat SIEMENS	161,72
Contactador per 1.1 kW de la firma Schneider Electric	32,35
Contactador per 1.5 kW de la firma Schneider Electric	37,50

Descripció	Preu unitari (€)
Contactador per 5.5 kW de la firma Schneider Electric	45,30
Contactador per 7.5 kW de la firma Schneider Electric	58,80
Contactador per 10 kW de la firma Schneider Electric	71,14
Contactador per 15 kW de la firma Schneider Electric	82,52
Relé termistor (PTC) model 3RN1011-1BM00 a 230VAC de la firma Siemens.	114,05
Disjuntor 2.8-4A, Siemens 3RV20111EA15	51,30
Disjuntor 9-12.5A, Siemens 3RV20111KA10	53,95
Disjuntor 11-16A, Siemens 3RV20214AA10	56,13
Disjuntor 2.2-3.2A, Siemens 3RV20111DA10	49,90
Relés de seguretat ABB B50T amb bobina 24VDC i contactes lliures de potencial	56,14
Armari metàl·lic model NSYSF12660E de la firma Schneider Electric de dimensions: 120 cm x 60 cm x 60 cm (guia i bornes Din inclosos).	2.097,02
Perfil suport longitud 480mm per Simatic S7-300. Ref.6ES7195-1GA00-0AX0	55,89
Interfase IM-153-2 Ref: 6ES7153-2BA02-0XB0	370,00
Mòdul de 32 entrades digitals Ref: 6ES7321-1BL00-0AA0	280,00
Mòdul de 32 sortides digitals Ref: 6ES7322-1BL00-0AA0	643,07
Mòdul de 8 entrades analògiques Ref: 6ES7331-7KF02-0AB0	520,00
Mòdul de 4 sortides analògiques Ref: 6ES7332-5HD01-0AB0	500,00
Mòdul de 8 sortides digitals Fail Safe Ref: 6ES7326-2BF41-0AB0	730,15
Mòdul d'entrada POS 3 entrades d'encoder SSI Ref: 6ES7338-4BC01-0AB0	270,00
Connectors frontals de 40 pols de referència Ref. 6ES7-392-1AM00-0AA0.	28,95
Connectors frontals de 20 pols de referència Ref: 6ES7392-1AJ00-0AA0	43,20
Base per IM (Bus actiu) Referència Ref. 6ES7195-7HA00-0XA00.	24,09
Bases dobles per mòduls de 40mm (Bus actiu) Ref. 6ES7195-7HB00-0XA0.	84,68
Base doble per Mòdul de 40mm (Bus actiu Fail Safe) Ref. 6ES7195-7HC00-0XA0.	71,54
Font d'alimentació SIMATIC S7-300 PS 307 120/230 V AC; 24 V DC, 5 A Ref. 6ES7307-1EA01-0AA0	108,00
Connector de Profibus DP amb sortida recte. Ref.6ES7972-0BA52-0XA0	45,26
CPU completa Ref. 6ES7654-8EM03-3BF0	16.840,00
SIMATIC S7-400, pila tampó 3,6 V/1,9 Ah per PS 405 4 A/10 A/20 A y PS 407 4 A/10 A/20 A Ref. 6ES7971-0BA00	18,59
Convertidor de coure a fibra òptica PROFIBUS OLM/G12 V4.0 OPTICAL LINK MODULE amb una interfase RS485. Ref.6GK1503-3CB00	710,00
Connector D-sub Siemens, angle de 90°, Muntatge de Cable, Terminació Espiral de Cable de la firma RS. Ref.6ES7972-0BA52-0XA0	45,26
Acoblador de bus RS485-IS per acoblament d'equips de perifèria descentralitzada Ref. 6ES7972-0AC80-0XAO	740,00
Caixa d'acer inoxidable per ET-200ISP. Ref.6DL2804-1AE62	2.367,00

Descripció	Preu unitari (€)
Perfil suport longitud 830 mm per Simatic S7-300. Ref. 6ES7390-1AJ30-0AA0	46,80
Mòdul d'alimentació 24VDC, ET-200ISP. Ref: 6ES7138-7EA01-0AA0	970,00
Mòdul interfase IM-152-1 per ET200ISP. Ref: 6ES7152-1AA00-0AB0	725,00
Mòduls ET-200ISP per 8 entrades digitals. Ref: 6ES7131-7RF00-0AB0	260,00
Mòduls ET-200ISP per 4 sortides digitals 23.1V/20mA Ref: 6ES7132-7GD00-0AB0	100,00
Mòduls ET-200ISP per 4 entrades analògiques 2 fils Ref: 6ES7134-7TD00-0AB0	515,00
Mòdul ET-200ISP per 4 entrades analògiques 4 fils Ref: 6ES7134-7TD50-0AB0	482,59
Mòduls ET-200ISP per 4 sortides analògiques. Ref: 6ES7135-7TD00-0AB0	444,26
Mòdul de terminals TM-PS-A per Mòdul d'alimentació Ref: 6ES7193-7DA20-0AA0	166,77
Mòdul de terminals TM-IM/EM-60 per IM152-1. Ref: 6ES7193-7AA00-0AA0	161,51
Mòduls de terminals TM-EM/EM60S per ET 200iSP. Ref.6ES7193-7CA00-0AA0.	106,82
Mòdul ET-200ISP per 4 entrades analògiques RTD. Ref.6ES7134-7SD51-0AB0	424,95
Mòdul ET-200ISP per reserves. Ref.6ES7138-7AA00-0AA0	94,49
Mòduls ET-200ISP Fail Safe 8F-DI Namur per 8 entrades digitals. Ref.6ES7138-7FN00-0AB0	740,00
Mòduls ET-200ISP Fail Safe 4F-DO per 4 sortides digitals. Ref.6ES7138-7FD00-0AB0	679,00
Mòdul ET-200ISP Fail Safe 4F-AI per 4 entrades analògiques. Ref.6ES7138-7FA00-0AB0	674,00
Connector de Profibus DP, terminador de bus actiu per circuit RS-485IS Ref. 6ES7972-0DA60-0XA0	60,67
Acoblador de bus RS485-IS per acoblament d'equips de perifèria descentralitzada Ref. 6ES7972-0AC80-0XA0	740,00
Convertidor de coure a fibra òptica PROFIBUS OLM/G11 V4.0 OPTICAL LINK MODULE amb una interfase RS485. Ref.6GK1503-2CB00	510,00
Paquet de 30 m Profibus DP SAB BRÖCKSKES	187,35
Paquet de 20 m Profibus DP IS GP SAB BRÖCKSKES	105,32
Paquet de 50 m de cable Ethernet connexionat de CPU amb Switch Scalance, SAB BRÖCKSKES	27,99
Connector metàl·lic per cable Ethernet	15,09
Cable de 2x1.5, RZ1MZ1K-0.6/1kV, LLIURE D'HALÒGENS marca GENERAL CABLE	0,57
Cable de 2x1.5, TARONJA FLEXIBLE ESPECIAL ROBÒTICA, marca GENERAL CABLE	0,72
Cable de 2x2.5+T, RZ1MZ1K-0.6/1kV, LLIURE D'HALÒGENS ARMAT, marca GENERAL CABLE	1,25
Cable de 3x2.5+T, RZ1MZ1K-0.6/1kV, LLIURE D'HALÒGENS ARMAT, marca GENERAL CABLE	1,32
Cable de 3x4+T, RZ1MZ1K-0.6/1kV, LLIURE D'HALÒGENS ARMAT, marca GENERAL CABLE	1,82

Descripció	Preu unitari (€)
Cable de 3x16+T, RZ1MZ1K-0.6/1kV, LLIURE D'HALÒGENS ARMAT, marca GENERAL CABLE	6,45
Cable de 3x16+T, TARONJA FLEXIBLE ESPECIAL ROBÒTICA, marca GENERAL CABLE	6,80
Cable de 4x1.5+T, RZ1MZ1K-0.6/1kV, LLIURE D'HALÒGENS ARMAT, marca GENERAL CABLE	0,97
Cable de 4x10+T, RZ1K-0.6/1KV, LLIURE D'HALÒGENS, marca GENERAL CABLE	5,51
Cable de 3x1+P, RC4Z1K-500V BLAU EXI, LLIURE D'HALÒGENS BLAU EXI, marca RS PRO	2,12
Cable de 5x1+P, RC4Z1K-500V, LLIURE D'HALÒGENS, marca RS PRO	2,69
Cable de 8x1+P, RC4Z1K-500V BLAU EXI, LLIURE D'HALÒGENS BLAU EXI, marca Lapp	3,05
Cable de 12x1+P, RC4Z1K-500V, LLIURE D'HALÒGENS BLAU EXI, marca Lapp	3,96
Cable de 2x1+P, RC4Z1K-500V BLAU EXI, LLIURE D'HALÒGENS BLAU EXI APANTALLAT, marca RS PRO	1,60
Cable de 2x2.5+T, RZ1MZ1K-0.6/1kV, LLIURE D'HALÒGENS ARMAT, marca GENERAL CABLE	2,08
Cable de 2x6+T, RZ1MZ1K-0.6/1kV, LLIURE D'HALÒGENS ARMAT, marca GENERAL CABLE	2,57
Cable de 2x6+T, RZ1K-0.6/1kV, LLIURE D'HALÒGENS, marca GENERAL CABLE	2,32
Cable de 2x4+T, RZ1K-0.6/1kV, LLIURE D'HALÒGENS, marca GENERAL CABLE	1,79
Cable de 10x1, RZ1K-0.6/1kV, LLIURE D'HALÒGENS, marca RS PRO	3,57
Cable de control armat apantallat FTP categoria 6 marca Cervinor	0,58
Tubbing de 4/6, POLIAMIDA NEGRA, marca Hellerman	0,65
Tubbing de 10/12, POLIAMIDA NEGRA, marca Hellerman	1,19
Bloc terminal en alumini per 8 vàlvules tipus FR-8-1/8 de la firma Festo. (Ref: 2077)	47,20
Vàlvules de tancament Festo tipus HE-2-1/8-QS-6 per alimentació vàlvules automàtiques. (Ref:153471)	18,60
Vàlvules de tancament Festo tipus HE-2-3/8-QS-10 per alimentació bloc i purga. (Ref:153473)	22,40
Bloc principal amb filtre de 40 micres + regulador + manòmetre per rosca entrada G 1/2", tipus LFR-1/2-D-MIDI de la firma Festo (Ref:159584)	464,93
Esquadra de fixació tipus HFEO-D-MIDI/MAXI de la firma Festo. (Ref:159593).	118,90
Ràcords ràpids roscats tipus QS per connexionat pneumàtic vàlvules de la firma Festo.	9,93
Parada d'emergència enrasable amb dues càmeres NC i rearmament amb clau ATEX II2GD Ex ia IICT6 model 8003/121-009-MS1	101,64
Polsador BARTEC sèrie ComEx Verd NA	263,23
Polsador BARTEC sèrie ComEx Negre NA	263,23
Polsador BARTEC sèrie ComEx Rojo NA	263,23
Pilot enrasable en color verd ATEX II2GD Exia IICT6 model 8013/321-al.	57,37

Descripció	Preu unitari (€)
BOTONERA STAHL 8040/1298Z PILOT VERD I SELECTOR 0-1 C/PRENSA M-25	206,00
Botonera amb polsador verd + polsador vermell + pilot verd dins de caixa Stahl Ex edqm ia/ib IICT6 ATEX II2G	183,00
Potenciòmetre enrasable de 10 KOhms ATEX II2GD Exdem IICT6 model 8455/2-10KOhm-0/10-6, dins de caixa Stahl Ex.	56,60
Prensaestopes "GADI-EX" metrica-PA color gris	0,95
Prensaestopa metàl·lica ATEX per cable 3x16+T RZ1MZ1K-0.6/1KV marca Lapp (Motor)	7,65
Prensaestopa metàl·lica ATEX per cable 3x4+T RZ1MZ1K-0.6/1KV marca Lapp (Motor)	6,20
Prensaestopa metàl·lica ATEX per cable 3x2.5+T RZ1MZ1K-0.6/1KV marca Lapp (Motor)	5,65
Prensaestopa metàl·lica ATEX per cable 2x2.5+T RZ1MZ1K-0.6/1KV marca Lapp (Motor)	4,25
Prensaestopa metàl·lica ATEX per cable 2x1.5+T RZ1MZ1K-0.6/1KV marca Lapp (Motor)	3,86
Prensaestopa de plàstic ATEX Exi Blau per cable 2x1+P+T RC4Z1-300/500V, marca Lapp	1,08
Prensaestopa de plàstic ATEX Exi Blau per cable 3x1+P+T RC4Z1-300/500V, marca Lapp	1,11
Prensaestopa de plàstic ATEX Exi Blau per cable 5x1+P+T RC4Z1-300/500V, marca Lapp	1,18
Prensaestopa de plàstic ATEX Exi Blau per cable 12x1+P+T RC4Z1-300/500V, marca Lapp	1,23
Prensaestopa metàl·lica model CONSIG 8040/1198Z-09XXXBA03	12,24
Prensaestopa blau model CONSIG 8040/1198Z-09XXXBA03	3,24
Caixa de derivació Rose 15081806.8, 2, 10, Alumini ATEX II2GD Exia	74,88
Caixes de derivació Bartec GB 122 - 730363, 6, 10, 15A, PET ATEX II2GD	104,03
Caixes de derivació Bartec GB 160 - 730379, 6, 15, 15A, PET ATEX II2GD	150,17
Caixes de derivació CE-TEK ACEX191910PA, 14, Acer ATEX II2GD Exia	311,82
SANSOMATIC 3776-1 (EV + NAMUR) de la casa SAMSON	733,85
Vàlvula BURKERT DN-20 NC pneumàtica 2/2 vies, diafragma PTFE+EPDM	470,40
Electrovàlvula 5/2 VIES BURKERT TIPO 6527	163,00
Electrovàlvula SIL EB 3963 ES marca SAMSON	115,76
Sensor capacitu de posició M.D. Micro Detectors C18P/BP-2A de la marca SAMSON	59,29
Relé SIEMENS 2AB00 3TX7002 24V	42,51
Relé SIEMENS 2AF00 3TX7002 220V	24,72
Relé seguretat PILZ PNOZ X7 24VACDC 2N/O	108,40
Interruptor de nivell vibratori amb tub de prolongació per líquids VEGASWING 63 de la marca VEGA	550,00
Manòmetre amb molla tubular en acer inoxidable de dos contactors WIKA 232.50.100 mm -1/+5 bar Segell separador Inferior	456,80

Descripció	Preu unitari (€)
Manòmetre amb contactors molla bourdon, sistema d'inoxidable d'un contacte WIKA PGS23. 100+831-N...LM-D50 -1/+5 bar Segell Separador	753,97
Transmissor de pressió de procés UPT, UPT-20, -1/+5 bar, Segell separador, 4/20mA	1.146,12
Sonda de temperatura TERMORESISTÈNCIA 2xPT100-3fils, SEGONS IEC 60751, CLASSE A, SEDEM	396,55
Sonda de temperatura Rosemoun 3144P	740,32
Detector NAMUR pepper flux NCB5-18GM40-N0, Sensor inductiu, 5 mm, Cos Cilíndric, Rosca M18 x 1, 4 mA, 10/30 V dc, IP67 1kHz	68,13
Interruptor de Bloqueig de Seguretat Schmersal AZ16-12ZVRK-M20	59,15
Siemens – Cabalímetre Vortex FX300, DN 50, 10m2/h	1.150,00
Indicador de ruptura DonadonSDD tipo IRL	130,00
RS PRO Sonda PT100 1.5m, PT100, +100°C, diàmetre 5mm, Cable, Classe A 3 Acer Inoxidable	19,83
Termòmetre de temperatura alta, model TC80 de la marca WIKA	544,23
Sensors de posició lineal GEFTRAN ATEX II2GD Exia, Alumini anoditzat, 150mm, 60 V, IP60	366,88
Nivell Radar VEGA, VEGAPULS 64 PS64.ACFFBJHXKKXXM	2.710,28
Pantalla GONNHEIMER EExi REF:TA-125.0	1.212,00
Mòdul interfase/F.A. per a pantalla GONNHEIMER Eexi	930,00
Cable 2(2x0.5)+P parells trenats apantallats color blau	4,67
Tub coarrugat PVC tipo Ondaplast amb cos d'ànima metàl·lica i exterior de goma.	1,75
Fibra òptica amb cable de 4 fibres de vidre multimode 50/125 micres amb proteccions per l'exterior.	0,82
Latiguillos de fibra òptica multimode 50/125 micres de dues fibres de vidre amb connectors st de la signatura cervi (2m/unitat)	5,73
Caixa pasamurs per 4 fibres amb tapa practicable de la firma CERVI amb 4 connexions latiguillos ST (100 mm x 150 mm x 25 mm)	67,00
Cable Profibus DP color lila 2x1+P de la firma Siemens	4,67
Cable Profibus DP Exi color blau 2x1+P de la firma Siemens.	5,66
Cable Ethernet Siemens	1,90
Cable despullat de secció 1x35mm2 en coure despullat marca TESTORES	18,95
Cable Elèctric Flexible 16 mm (Color: verd-groc) HV07V-K	2,65
Terminal rodó reforçat 4-6 DIÀMETRE 6 - CEMBRE - Ref. A1-M6	0,21

1.2. Treball

Descripció	Preu unitari (€)
Hores oficial de primera	48,00
Hores oficial de tercera	24,00
Hores d'Enginyer Tècnic	104,00

2. PRESSUPOST PARCIAL

2.1. Armari de potència

Descripció	Quantitat	Preu unitari (€)	Import (€)
Armari metàl·lic model Spacial SF de la firma Schneider Electric de dimensions: 200 cm x 100 cm x 50 cm (guia i bornes DIN inclosos).	1,00	1.444,55	1.444,55
Metre de cable unipolar 1,5 mm ²	50,00	0,15	7,50
Metre de cable unipolar 2,5 mm ²	24,00	0,25	6,00
Metre de cable unipolar 4 mm ²	16,00	0,54	8,64
Metre de cable unipolar 16 mm ²	16,00	1,55	24,80
Metre de guia DIN 35 mm	7,00	7,72	54,04
Metre de canal UNEX RAL 7030 de 50 mm x 60 mm	12,00	5,10	61,2
Puntes elèctriques aïllades per cable de 1,5 mm ²	250,00	0,02	5,00
Puntes elèctriques aïllades per cable de 2,5 mm ²	50,00	0,03	1,50
Puntes elèctriques aïllades per cable de 4 mm ²	50,00	0,03	1,50
Puntes elèctriques aïllades per cable de 16 mm ²	75,00	0,07	5,25
Borns de pas amb connexió per cargols de 2,5 mm ² color gris	124,00	0,40	49,60
Borns de pas amb connexió per cargols de 16 mm ²	16,00	0,98	15,68
Placa de fons marca Rittal 200 cm x 100 cm	1,00	50,00	50,00
Cargols M4 x 15 mm	60,00	0,05	3,00
Cargols M6 x 25 mm	12,00	0,12	1,44
Volanderes M4	60,00	0,03	1,8
Volanderes M6	12,00	0,08	0,96
Interruptor 160/IV regulable a 100A + bloc diferencial o relé diferencial + toroidal de la firma Schneider Electric	1,00	1.560,07	1.560,07
Interruptor seccionador de 100/IV A, marca SOMOTEC	1,00	208,91	208,91
Distribuïdor de 125A tipo distriblock de la firma Schneider Electric	1,00	38,27	38,27
Magnetotèrmic 10/II Corba C per alimentació 24DC SIEMENS	1,00	141,12	141,12
Magnetotèrmic 20/II Corba C per alimentació 230VAC SIEMENS	1,00	5,19	5,19
Magnetotèrmic 40/IV Corba C de la firma Schneider Electric	1,00	42,00	42,00
Magnetotèrmic 40/IV + Limitador de sobretensions trifàsic 3F+N cat.II model IPRD40 de la firma Schneider Electric.	1,00	135,41	135,41
Magnetotèrmic 50/III Corba D de la firma Schneider Electric	1,00	156,01	156,01
Magnetotèrmic 6/II Corba C per maniobra 230VAC de la firma Schneider Electric	11,00	100,84	1.109,24
Diferencial 40/IV/0.3 de la firma Schneider Electric	12,00	109,47	1.313,64
Diferencial 40/II/0.03 superimmunitzat SIEMENS	1,00	207,62	207,62

Descripció	Quantitat	Preu unitari (€)	Import (€)
Diferencial 63/IV/0.3 superimmunitzat SIEMENS	1,00	161,72	161,72
Contactador 1.1 kW de la firma Schneider Electric	1,00	32,35	32,35
Contactador 1.5 kW de la firma Schneider Electric	1,00	37,50	37,50
Contactador 5.5 kW de la firma Schneider Electric	2,00	45,30	90,60
Contactador 7.5 kW de la firma Schneider Electric	2,00	58,80	117,60
Contactador 10 kW de la firma Schneider Electric	3,00	71,14	213,42
Contactador 15 kW de la firma Schneider Electric	1,00	82,52	82,52
Relé termistor (PTC) model 3RN1011-1BM00 a 230VAC de la firma Siemens.	7,00	114,05	798,35
Disjuntor 2.8-4A, Siemens 3RV20111EA15	1,00	51,30	51,30
Disjuntor 9-12.5A, Siemens 3RV20111KA10	2,00	53,95	107,90
Disjuntor 11-16A, Siemens 3RV20214AA10	2,00	56,13	112,26
Disjuntor 2.2-3.2A, Siemens 3RV20111DA10	1,00	49,90	49,90
Relés de seguretat ABB B50T amb bobina 24VDC i contactes lliures de potencial	3,00	56,14	168,42
Hores oficial de primera	25,00	48,00	1.200,00
		Subtotal	9.883,78

2.2. Armari de control

Descripció	Quantitat	Preu unitari (€)	Import (€)
Armari metàl·lic model NSYSF12660E de la firma Schneider Electric de dimensions: 120 cm x 60 cm x 60 cm (guia i bornes Din inclosos).	1,00	2.097,02	2.097,02
Metre de cable unipolar 1,5 mm ²	375,00	0,15	56,25
Metre de guia DIN 35 mm	6,00	7,72	46,32
Punteres elèctriques aïllades per a cable de 1,5 mm ²	760,00	0,02	15,20
Metre de canal UNEX RAL 7030 de 60 mm x 60 mm	14,00	6,26	87,64
Metre de canal UNEX RAL 7030 de 80 mm x 60 mm	4,00	7,15	28,6
Metre de canal UNEX RAL 5012 de 60 mm x 60 mm	6,00	8,61	51,66
Borns de pas amb connexió per cargols de 2,5 mm ² color blau	420,00	0,40	168,00
Borns de pas amb connexió per cargols de 2,5 mm ² color gris	140,00	0,75	105,00
Placa de fons marca Rittal 200 cm x 100 cm	1,00	50,00	50,00
Placa de fons marca Rittal 200 cm x 60 cm	1,00	35,00	35,00
Cargols M4 x 15 mm	110,00	0,05	5,50
Cargols M6 x 25 mm	18,00	0,12	2,16
Volanderes M4	110,00	0,03	3,30
Volanderes M6	18,00	0,08	1,44
Perfil suport longitud 480mm per Simatic S7-300. Ref.6ES7195-1GA00-0AX0	1,00	55,89	55,89
Interfase IM-153-2 Ref: 6ES7153-2BA02-0XB0	1,00	370,00	370,00

Descripció	Quantitat	Preu unitari (€)	Import (€)
Mòdul de 32 entrades digitals Ref: 6ES7321-1BL00-0AA0	1,00	280,00	280,00
Mòdul de 32 sortides digitals Ref: 6ES7322-1BL00-0AA0	1,00	643,07	643,07
Mòdul de 8 entrades analògiques Ref: 6ES7331-7KF02-0AB0	1,00	520,00	520,00
Mòdul de 4 sortides analògiques Ref: 6ES7332-5HD01-0AB0	1,00	500,00	500,00
Mòdul de 8 sortides digitals Fail Safe Ref: 6ES7326-2BF41-0AB0	1,00	730,15	730,15
Mòdul d'entrada POS 3 entrades d'encoder SSI Ref: 6ES7338-4BC01-0AB0	1,00	270,00	270,00
Connectors frontals de 40 pols de referència Ref. 6ES7-392-1AM00-0AA0.	2,00	28,95	57,90
Connectors frontals de 20 pols de referència Ref: 6ES7392-1AJ00-0AA0	3,00	43,20	129,60
Base per IM (Bus actiu) Referència Ref. 6ES7195-7HA00-0XA00.	1,00	24,09	24,09
Bases dobles per mòduls de 40mm (Bus actiu) Ref. 6ES7195-7HB00-0XA0.	2,00	84,68	169,36
Base doble per Mòdul de 40mm (Bus actiu Fail Safe) Ref. 6ES7195-7HC00-0XA0.	1,00	71,54	71,54
Font d'alimentació SIMATIC S7-300 PS 307 120/230 V AC; 24 V DC, 5 A Ref. 6ES7307-1EA01-0AA0	1,00	108,00	108,00
Connector de Profibus DP amb sortida recte. Ref.6ES7972-0BA52-0XA0	1,00	45,26	45,26
CPU completa Ref. 6ES7654-8EM03-3BF0	1,00	16.840,00	16.840,00
SIMATIC S7-400, pila tampó 3,6 V/1,9 Ah per PS 405 4 A/10 A/20 A y PS 407 4 A/10 A/20 A Ref. 6ES7971-0BA00	2,00	18,59	37,18
Convertidor de coure a fibra òptica PROFIBUS OLM/G12 V4.0 OPTICAL LINK MODULE amb una interfase RS485. Ref.6GK1503-3CB00	1,00	710,00	710,00
Connector D-sub Siemens, angle de 90°, Muntatge de Cable, Terminació Espiral de Cable de la firma RS. Ref.6ES7972-0BA52-0XA0	4,00	45,26	181,04
Acoblador de bus RS485-IS per acoblament d'equips de perifèria descentralitzada Ref. 6ES7972-0AC80-0XA0	1,00	740,00	740,00
Hores oficial de primera	35,00	48,00	1.680,00
		Subtotal	26.916,17

2.3. Armari de camp

Descripció	Quantitat	Preu unitari (€)	Import (€)
Caixa d'acer inoxidable per ET-200ISP. Ref.6DL2804-1AE62	1,00	2.367,00	2.367,00
Cargols M6 x 25 mm	4,00	0,12	0,48
Volanderes M6	4,00	0,08	0,32
Prensaestopes "GADI-EX" mètrica-PA color gris	136,00	0,95	129,20

Descripció	Quantitat	Preu unitari (€)	Import (€)
Perfil suport longitud 830mm per Simatic S7-300. Ref. 6ES7390-1AJ30-0AA0	3,00	46,80	140,40
Mòdul d'alimentació 24VDC per ET-200ISP. Ref: 6ES7138-7EA01-0AA0	3,00	970,00	2.910,00
Mòdul interfase IM-152-1 per ET200ISP. Ref: 6ES7152-1AA00-0AB0	3,00	725,00	2.175,00
Mòduls ET-200ISP per 8 entrades digitals. Ref: 6ES7131-7RF00-0AB0	17,00	260,00	4.420,00
Mòduls ET-200ISP per 4 sortides digitals 23.1V/20mA Ref: 6ES7132-7GD00-0AB0	16,00	100,00	1.600,00
Mòduls ET-200ISP per 4 entrades analògiques 2 fils Ref: 6ES7134-7TD00-0AB0	4,00	515,00	2.060,00
Mòdul ET-200ISP per 4 entrades analògiques 4 fils Ref: 6ES7134-7TD50-0AB0	2,00	482,59	965,18
Mòduls ET-200ISP per 4 sortides analògiques. Ref: 6ES7135-7TD00-0AB0	2,00	444,26	888,52
Mòdul de terminals TM-PS-A per Mòdul d'alimentació. Ref: 6ES7193-7DA20-0AA0	3,00	166,77	500,31
Mòdul de terminals TM-IM/EM-60 per IM152-1. Ref: 6ES7193-7AA00-0AA0	3,00	161,51	484,53
Mòduls de terminals TM-EM/EM60S per ET 200iSP. Ref.6ES7193-7CA00-0AA0.	24,00	106,82	2.563,68
Mòdul ET-200ISP per 4 entrades analògiques RTD. Ref.6ES7134-7SD51-0AB0	2,00	424,95	449,90
Mòdul ET-200ISP per reserves. Ref.6ES7138- 7AA00-0AA0	1,00	94,49	94,49
Mòduls ET-200ISP Fail Safe 8F-DI Namur per 8 entrades digitals. Ref.6ES7138-7FN00-0AB0	2,00	740,00	1.480,00
Mòduls ET-200ISP Fail Safe 4F-DO per 4 sortides digitals. Ref.6ES7138-7FD00-0AB0	4,00	679,00	2.716,00
Mòdul ET-200ISP Fail Safe 4F-AI per 4 entrades analògiques. Ref.6ES7138-7FA00-0AB0	1,00	674,00	674,00
Connector de Profibus DP, terminador de bus actiu per circuit RS-485IS Ref. 6ES7972-0DA60-0XA0	1,00	60,67	60,67
Acoblador de bus RS485-IS per acoblament d'equips de perifèria descentralitzada Ref. 6ES7972-0AC80-0XA0	1,00	740,00	740,00
Convertidor de coure a fibra òptica PROFIBUS OLM/G11 V4.0 OPTICAL LINK MODULE amb una interfase RS485. Ref.6GK1503-2CB00	1,00	510,00	510,00
Paquet de 30 mts Profibus DP SAB BRÖCKSKES	1,00	187,35	187,35
Paquet de 20 mts Profibus DP IS GP SAB BRÖCKSKES	1,00	105,32	105,32
Paquet de 50 mts de cable Ethernet connexionat de CPU amb Switch Scalance, SAB BRÖCKSKES	1,00	27,99	27,99
Connector metàl·lic per cable Ethernet	2,00	15,09	30,18
Hores oficial de primera	5,00	48,00	240,00
		Subtotal	28.520,52

2.4. Cablejat de potència

Descripció	Quantitat	Preu unitari (€)	Import (€)
Metre de cable de 2x1.5, RZ1MZ1K-0.6/1kV, LLIURE D'HALÒGENS marca GENERAL CABLE	470,00	0,57	267,43
Metre de cable de 2x1.5, TARONJA FLEXIBLE ESPECIAL ROBÒTICA, marca GENERAL CABLE	5,00	0,72	3,60
Metre de cable de 2x2.5+T, RZ1MZ1K-0.6/1kV, LLIURE D'HALÒGENS ARMAT, marca GENERAL CABLE	150,00	1,25	187,50
Metre de cable de 3x2.5+T, RZ1MZ1K-0.6/1kV, LLIURE D'HALÒGENS ARMAT, marca GENERAL CABLE	285,00	1,32	376,20
Metre de cable de 3x4+T, RZ1MZ1K-0.6/1kV, LLIURE D'HALÒGENS ARMAT, marca GENERAL CABLE	150,00	1,82	273,00
Metre de cable de 3x16+T, RZ1MZ1K-0.6/1kV, LLIURE D'HALÒGENS ARMAT, marca GENERAL CABLE	35,00	6,45	225,75
Metre de cable de 3x16+T, TARONJA FLEXIBLE ESPECIAL ROBÒTICA, marca GENERAL CABLE	5,00	6,80	34,00
Metre de cable de 4x1.5+T, RZ1MZ1K-0.6/1kV, LLIURE D'HALÒGENS ARMAT, marca GENERAL CABLE	440,00	0,97	426,80
Metre de cable de 4x10+T, RZ1K-0.6/1KV, LLIURE D'HALÒGENS, marca GENERAL CABLE	30,00	5,51	165,3
Hores oficial de primera	40,00	48,00	1.920,00
Hores oficial de tercera	40,00	24,00	960,00
		Subtotal	4.839,58

2.5. Cablejat de control

Descripció	Quantitat	Preu unitari (€)	Import (€)
Metre de cable de 3x1+P, RC4Z1K-500V BLAU EXI, LLIURE D'HALÒGENS BLAU EXI, marca RS PRO	1.620,00	2,12	3.434,40
Metre de cable de 5x1+P, RC4Z1K-500V, LLIURE D'HALÒGENS, marca RS PRO	5,00	2,69	13,45
Metre de cable de 8x1+P, RC4Z1K-500V BLAU EXI, LLIURE D'HALÒGENS BLAU EXI, marca Lapp	1.925,00	3,05	5.871,25
Metre de cable de 12x1+P, RC4Z1K-500V, LLIURE D'HALÒGENS BLAU EXI, marca Lapp	650,00	3,96	2.574,00
Metre de cable de 2x1+P, RC4Z1K-500V, LLIURE D'HALÒGENS APANTALLAT, marca RS PRO	190,00	1,60	304,00
Metre de cable de 2x2.5+T, RZ1MZ1K-0.6/1kV, LLIURE D'HALÒGENS ARMAT, marca GENERAL CABLE	150,00	2,08	312,00
Metre de cable de 2x6+T, RZ1MZ1K-0.6/1kV, LLIURE D'HALÒGENS ARMAT, marca GENERAL CABLE	75,00	2,57	192,75
Metre de cable de 2x6+T, RZ1K-0.6/1kV, LLIURE D'HALÒGENS, marca GENERAL CABLE	20,00	2,32	46,40

Descripció	Quantitat	Preu unitari (€)	Import (€)
Metre de cable de 2x4+T, RZ1K-0.6/1kV, LLIURE D'HALÒGENS, marca GENERAL CABLE	20,00	1,79	35,80
Metre de cable de 10x1, RZ1K-0.6/1kV, LLIURE D'HALÒGENS, marca RS PRO	140,00	3,57	499,80
Metre de cable de control armat apantallat FTP categoria 6 marca Cervinor	75,00	0,58	43,50
Hores oficial de primera	200,00	48,00	9.600,00
Hores oficial de tercera	200,00	24,00	4.800,00
		Subtotal	27.727,35

2.6. Instal·lació pneumàtica

Descripció	Quantitat	Preu unitari (€)	Import (€)
Metre de tubing de 4/6, POLIAMIDA NEGRA, marca Hellerman	990,00	0,65	643,50
Metre de tubing de 10/12, POLIAMIDA NEGRA, marca Hellerman	75,00	1,19	89,25
Bloc terminal en alumini per 8 vàlvules tipus FR-8-1/8 de la firma Festo. (Ref: 2077)	1,00	47,20	47,20
Vàlvules de tancament Festo tipus HE-2-3/8-QS-10 per alimentació bloc i purga. (Ref:153473)	2,00	22,40	44,80
Bloc principal amb filtre de 40 micres + regulador + manòmetre per rosca entrada G ½", tipus LFR-1/2-D-MIDI de la firma Festo (Ref:159584)	1,00	464,93	464,93
Esquadra de fixació tipus HFEO-D-MIDI/MAXI de la firma Festo. (Ref:159593).	1,00	118,90	118,90
Ràcords ràpids roscats tipus QS per connexionat pneumàtic vàlvules de la firma Festo.	40,00	9,93	397,20
Hores oficial de primera	35,00	48,00	1.680,00
Hores oficial de tercera	35,00	24,00	840,00
		Subtotal	4.474,58

2.7. Aparellatge

Descripció	Quantitat	Preu unitari (€)	Import (€)
Parada d'emergència enrasable amb dues càmeres NC i rearmament amb clau ATEX II2GD Ex ia IICT6 model 8003/121-009-MS1	8,00	101,64	813,12
Polsador BARTEC sèrie ComEx Verd NA	3,00	263,23	789,69
Polsador BARTEC sèrie ComEx Negre NA	9,00	263,23	2.369,07
Polsador BARTEC sèrie ComEx Rojo NA	2,00	263,23	526,46
Pilot enrasable en color verd ATEX II2GD Exia IICT6 model 8013/321-al.	7,00	57,37	401,59
BOTONERA STAHL 8040/1298Z PILOT VERD I SELECTOR 0-1 C/PRENSA M-25	1,00	206,00	206,00
Botonera amb polsador verd + polsador vermell + pilot verd dins de caixa Stahl Ex edqm ia/ib IICT6 ATEX II2G	4,00	183,00	732,00
Potenciòmetre enrasable de 10 KOHms ATEX II2GD Exdem IICT6 model 8455/2-10KOHm-0/10-6, dins de caixa Stahl Ex.	1,00	56,60	56,60

Descripció	Quantitat	Preu unitari (€)	Import (€)
Prensaestopa metàl·lica ATEX per cable 3x16+T RZ1MZ1K-0.6/1KV marca Lapp (Motor)	1,00	7,65	7,65
Prensaestopa metàl·lica ATEX per cable 3x4+T RZ1MZ1K-0.6/1KV marca Lapp (Motor)	2,00	6,20	12,40
Prensaestopa metàl·lica ATEX per cable 3x2.5+T RZ1MZ1K-0.6/1KV marca Lapp (Motor)	4,00	5,65	22,60
Prensaestopa metàl·lica ATEX per cable 2x2.5+T RZ1MZ1K-0.6/1KV marca Lapp (Motor)	1,00	4,25	4,25
Prensaestopa metàl·lica ATEX per cable 2x1.5+T RZ1MZ1K-0.6/1KV marca Lapp (Motor)	7,00	3,86	27,02
Prensaestopa de plàstic ATEX Exi Blau per cable 2x1+P+T RC4Z1-300/500V, marca Lapp	20,00	1,08	21,60
Prensaestopa de plàstic ATEX Exi Blau per cable 3x1+P+T RC4Z1-300/500V, marca Lapp	20,00	1,11	22,20
Prensaestopa de plàstic ATEX Exi Blau per cable 5x1+P+T RC4Z1-300/500V, marca Lapp	20,00	1,18	23,60
Prensaestopa de plàstic ATEX Exi Blau per cable 12x1+P+T RC4Z1-300/500V, marca Lapp	20,00	1,23	24,60
Prensaestopa metàl·lica model CONSIG 8040/1198Z-09XXXBA03	5,00	12,24	61,20
Caixa de derivació Rose 15081806.8, 2, 10, Alumini ATEX II2GD Exia	1,00	74,88	74,88
Caixes de derivació Bartec GB 122 - 730363, 6, 10, 15A, PET ATEX II2GD	7,00	104,03	728,21
Caixes de derivació Bartec GB 160 - 730379, 6, 15, 15A, PET ATEX II2GD	3,00	150,17	450,51
Caixes de derivació CE-TEK ACEX191910PA, 14, Acer ATEX II2GD Exia	2,00	311,82	623,64
Hores oficial de tercera	60,00	24,00	1.440,00
		Subtotal	9.438,89

2.8. Sensors

Descripció	Quantitat	Preu unitari (€)	Import (€)
SANSOMATIC 3776-1 (EV + NAMUR) de la casa SAMSON	37,00	733,85	27.152,50
Vàlvula BURKERT DN-20 NC pneumàtica 2/2 vies, diafragma PTFE+EPDM	12,00	470,40	5.644,80
Electrovàlvula 5/2 VIES BURKERT TIPO 6527	3,00	163,00	489,00
Electrovàlvula SIL EB 3963 ES marca SAMSON	1,00	115,76	115,76
Sensor capacitu de posició M.D. Micro Detectors C18P/BP-2A de la marca SAMSON	3,00	59,29	177,87
Relé SIEMENS 2AB00 3TX7002 24V	10,00	42,51	425,10
Relé SIEMENS 2AF00 3TX7002 220V	7,00	24,72	173,04
Relé seguretat PILZ PNOZ X7 24VACDC 2N/O	7,00	108,40	758,8
Interruptor de nivell vibratori amb tub de prolongació per líquids VEGASWING 63 de la marca VEGA	10,00	550,00	5.500,0
Manòmetre amb molla tubular en acer inoxidable de dos contactors WIKA 232.50.100 mm -1/+5 bar Segell separador Inferior	1,00	456,8	456,8

Descripció	Quantitat	Preu unitari (€)	Import (€)
Manòmetre amb contactors molla bourdon, sistema d'inoxidable d'un contacte WIKA PGS23. 100+831-N...LM-D50 -1/+5 bar Segell Separador	4,00	753,97	3.015,88
Transmissor de pressió de procés UPT, UPT-20, -1/+5 bar, Segell separador, 4/20mA	1,00	1.146,12	1.146,12
Sonda de temperatura TERMORESISTÈNCIA 2xPT100-3fils, SEGONS IEC 60751, CLASSE A, SEDEM	5,00	396,55	1.982,75
Sonda de temperatura Rosemoun 3144P	1,00	740,32	740,32
Detector NAMUR pepper flux NCB5-18GM40-N0, Sensor inductiu, 5 mm, Cos Cilíndric, Rosca M18 x 1, 4 mA, 10/30 V dc, IP67 1kHz	15,00	68,13	1.021,95
Interruptor de Bloqueig de Seguretat Schmersal AZ16-12ZVRK-M20	5,00	59,15	295,75
Siemens – Cabalímetre Vortex FX300, DN 50, 10m2/h	1,00	1.150,00	1.150,00
Indicador de ruptura DonadonSDD tipo IRL	1,00	130,00	130,00
RS PRO Sonda PT100 1.5m, PT100, +100°C, diàmetre 5mm, Cable, Classe A 3 Acer Inoxidable	2,00	19,83	39,66
Termòmetre de temperatura alta, model TC80 de la marca WIKA	2,00	544,23	1.088,26
Sensors de posició lineal GEFTRAN ATEX II2GD Exia, Alumini anoditzat, 150mm, 60 V, IP60	1,00	366,88	366,88
Nivell Radar VEGA, VEGAPULS 64 PS64.ACFFBJHXKKXXM	3,00	2.710,28	8.130,84
Hores oficial de primera	35,00	48,00	1.680,00
Hores oficial de tercera	35,00	24,00	840,00
		Subtotal	62.522,08

2.9. Xarxa de comunicació

Descripció	Quantitat	Preu unitari (€)	Import (€)
Pantalla GONNHEIMER EExi REF:TA-125.0	1,00	1.212,00	1.212,00
Mòdul interfase/F.A. per a pantalla GONNHEIMER Eexi	1,00	930,00	930,00
Metre de cable 2(2x0.5)+P parells trenats apantallats color blau	60,00	4,67	280,20
Metre de tub coarrugat PVC tipo Ondaplast amb cos d'ànima metàl·lica i exterior de goma.	60,00	1,75	105,00
Metre de fibra òptica amb cable de 4 fibres de vidre multimode 50/125 micres amb proteccions per l'exterior.	75,00	0,82	61,50
Latiguillos de fibra òptica multimode 50/125 micres de dues fibres de vidre amb connectors st de la signatura cervi (2m/unitat)	2,00	5,73	11,46
Caixa pasamurs per 4 fibres amb tapa practicable de la firma CERVI amb 4 connexions latiguillos ST (100 mm x 150 mm x 25 mm)	1,00	67,00	67,00
Metre de cable Profibus DP color lila 2x1+P de la firma Siemens	15,00	4,67	70,05

Descripció	Quantitat	Preu unitari (€)	Import (€)
Metre de cable Profibus DP Exi color blau 2x1+P de la firma Siemens.	10,00	5,66	56,60
Metre de cable Ethernet Siemens	50,00	1,90	95,00
Hores oficial de primera	15,00	48,00	720,00
Hores oficial de tercera	15,00	24,00	360,00
Subtotal			3.968,81

2.10. Xarxa de terres

Descripció	Quantitat	Preu unitari (€)	Import (€)
Metre de cable despullat de secció 1x35mm ² en coure despullat marca TESTORES	70,00	18,95	1.326,5
Metre de cable Elèctric Flexible 16 mm (Color: verd-groc) HV07V-K	50,00	2,65	13,50
Terminal rodó reforçat 4-6 DIÀMETRE 6 - CEMBRE - Ref. A1-M6	2,00	0,21	0,42
Hores oficial de primera	10,00	48,00	480,00
Hores oficial de tercera	10,00	24,00	240,00
Subtotal			2.060,42

2.11. Programació

Descripció	Quantitat	Preu unitari (€)	Import (€)
Hores d'Enginyer Tècnic	240,00	54,00	12.960,00
Subtotal			12.960,00

2.12. Posada en marxa

Descripció	Quantitat	Preu unitari (€)	Import (€)
Hores d'Enginyer Tècnic	120,00	54,00	6.480,00
Hores oficial de primera	120,00	48,00	5.760,00
Subtotal			12.240,00

3. PRESSUPOST TOTAL

Descripció	Import (€)
Armari de potència	9.883,78
Armari de control	26.916,17
Armari de camp	28.520,52
Cablejat de potència	4.839,58
Cablejat de control	27.727,35
Instal·lació pneumàtica	4.474,58
Aparellatge	9.438,89
Sensors i actuadors	62.522,08
Xarxa de comunicació	3.968,81
Xarxa de terres	2.060,42
Programació	12.960,00
Posada en marxa	12.240,00
Base imposable	205.552,18
21% IVA	43.165,96
Import total	248.718,14

Robert Marchal Martinez

Graduat en Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica

Malgrat de Mar, 27 d'Agost de 2020

A. COST DEL PROJECTE

Descripció	Quantitat	Preu unitari (€)	Import (€)
Hores d'Enginyer Tècnic	240,00	50,00	12.000,00
		Subtotal	12.000,00