

Treball final de grau

Estudi: Grau en Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica

Títol: Automatització caldera de vapor

Document: 4. Estat d'amidaments

Alumne: Carlos Arjona Bollo

Tutor: Miquel Rustullet Reñé

Departament: Enginyeria Elèctrica, Electrònica i Automàtica

Àrea: Enginyeria de Sistemes i Automàtica

Convocatòria (mes/any): Juny / 2022

ÍNDEX

1. ESCOMESA	2
2. INSTAL·LACIÓ POTÈNCIA MOTORS	3
3. INSTAL·LACIÓ DE CONTROL.....	4
4. ALIMENTACIÓ SAI.....	6
5. CONTROLNET	7
6. ARMARI DE POTÈNCIA	8
7. ARMARI DE CONTROL	10
8. DESMUNTATGE INSTAL·LACIÓ ACTUAL	12
9. INSTAL·LACIÓ CONTROL D'EMISSIONS	13
10. LLOGUER PLATAFORMA ELEVADORA	14
11. MARCATGE ELEMENTS DE CAMP.....	15
12. PROGRAMACIÓ PLC CALDERA DE VAPOR.....	16
13. PROGRAMACIÓ PANELVIEW CALDERA DE VAPOR.....	17
14. POSADA EN MARXA	18

1. ESCOMESA

DESCRIPCIÓ	QUANTITAT
m. RCT RVK 0,6/1kV Cu 4G95 mm ²	60,00
Hores Oficial 1 ^a	5,00

2. INSTAL·LACIÓ POTÈNCIA MOTORS

DESCRIPCIÓ	QUANTITAT
m. Safata Rejiband INOX 60262200 - 200x60mm	4,00
m. Safata Rejiband INOX 60262100 - 100x60mm	25,00
Suport Omega Splus Rejiband INOX 62061204 – 200mm	4,00
Suport Omega Splus Rejiband INOX 62061104 – 100mm	25,00
Unió reforçada PEMSA 64060061	50,00
Fixacions PEMSA 64060060	25,00
Taco FISCHER SX 8x40 mm. (100 uts.)	1,00
Cargols tirafons cabota hexagonal 8x50 mm (100 uts.)	1,00
Volanderes M8 (100 uts.)	1,00
m. Cable RZ1KZ1 0,6/1kV. 3x16/16mm ² (especial variadors)	45,00
m. Cable RZ1-K 0,6/1kV. 4G2,5mm ²	25,00
m. Cable RZ1-K 0,6/kV. 2x1,5mm ²	70,00
Interruptor ON – OFF EATON MOELLER 197382	1,00
Empunyadura MARECHAL 511P025P	1,00
Sòcol mural MARECHAL 511B3M25	1,00
Preses de corrent MARECHAL DS1 3P+T 30A. 3114013	1,00
Clavilla industrial MARECHAL DS1 3P+T 30A. 3118013	1,00
Suport fet a mida d'inox per preses de corrent Marechal DS1	2,00
Prensaestopa metàl·lic AMP 1478884-6 IP68 M40x1,5	1,00
m. Trena plana de cable Cu 25 mm ²	3,00
Brides Unex 2237-0 (100 uts.)	1,00
Brides Unex 2221-0 (100 uts.)	1,00
Puntera buida SOFAMEL 2,5 mm ² (100 uts.)	1,00
Puntera buida SOFAMEL 4 mm ² (100 uts.)	1,00
Cinta aïllant KLAUKE PVC negre – blanc - groc/verd	10,00
Etiquetes marcatge BRADY TL-4-430 37x21 mm (300 uts.)	1,00
Hores Oficials de 1 ^a	70,00

3. INSTAL·LACIÓ DE CONTROL

DESCRIPCIÓ	QUANTITAT
m. Safata Rejiband INOX 60262200 - 200x60mm	4,00
m. Safata Rejiband INOX 60262100 - 100x60mm	25,00
Suport Omega Splus Rejiband INOX 62061204 – 200mm	4,00
Suport Omega Splus Rejiband INOX 62061104 – 100mm	25,00
Unió reforçada PEMSA 64060061	50,00
Fixacions PEMSA 64060060	25,00
Taco FISCHER SX 8x40 mm. (100 uts.)	1,00
Cargols tirafons cabota hexagonal 8x50 mm (100 uts.)	1,00
Volanderes M8 (100 uts.)	1,00
m. Cable RC4Z1-K apantallat 500V. 2x1mm ² . Lliure d'halògens	329,00
m. Cable RC4Z1-K apantallat 500V. 3x1mm ² . Lliure d'halògens	120,00
m. Cable RZ1-K 0,6/1kV. 2x1,5mm ²	5,00
m. Cable RZ1-K 0,6/1kV. 3x1,5mm ²	20,00
m. Cable PAR POS apantallat per parells 250V. 2x2x1mm ²	20,00
m. Cable RC4Z1-K apantallat 300/500V. 10x1mm ²	5,00
m. Cable RC4Z1-K apantallat 300/500V. 6x1mm ²	20,00
m. Cable RV-K 0,6/1kV. 10x1,5mm ²	20,00
m. Cable SIHF silicona apantallat 3x1mm ²	40,00
m. Cable SIHF silicona apantallat 5x1mm ²	22,00
Prensaestopa poliamida XBS-M20 M20x1,5	60,00
Prensaestopa poliamida XBS-M25 M25x1,5	6,00
Sonda de conductivitat SPIRAX SARCO CP32	1,00
Transmissor Nivell ROSEMOUNT 3051CD1A02A1A112B1	1,00
Transmissor Cabal Vòrtex ROSEMOUNT 8800DW030SK3N2D1	1,00
Transmissor Cabal Vòrtex ROSEMOUNT 8800DF200SK3N2D1	1,00
Transmissor pressió ROSEMOUNT 3051TG3A2C21B	1,00
Transmissor mesura oxigen ROSEMOUNT OXYMITTER 4000	1,00
Sonda T ^a JUMO 902020/10, -200..600 °C, 4 fils, L= 800mm D= 10mm	2,00
Sonda T ^a JUMO 902020/10, -50..400 °C, 4 fils, L= 40mm D= 10mm	2,00
Transmissor de temperatura ROSEMOUNT 644HA	4,00
Servomotor ARIS CL-M 60-100Nm	1,00
Puntera buida SOFAMEL 1 mm ² (100 uts.)	1,00
Puntera buida SOFAMEL 1,5 mm ² (100 uts.)	1,00
Cinta aïllant KLAUKE PVC negre – blanc - groc/verd	10,00
Vàlvula de control SAMSON 3241 DN50 PN40 Kv=40	1,00

DESCRIPCIÓ	QUANTITAT
Posicionador SAMSON 3730 EXPERT PLUS	1,00
Hores Oficials de 1 ^a	215,00

4. ALIMENTACIÓ SAI

DESCRIPCIÓ	QUANTITAT
m. Cable RZ1-K 0,6/1kV. 3G4mm ²	60,00
Hores Oficials de 1 ^a	17,00

5. CONTROLNET

DESCRIPCIÓ	QUANTITAT
m. Tub flexible d'acer cobert PVC MILFLEX 970.1100.0 PG11	60,00
m. Cable coaxial A/B RG6 A/U	60,00
Conector BNC femella TELEGARTNER 100023459	10,00
Hores Oficials de 1 ^a	21,00

6. ARMARI DE POTÈNCIA

DESCRIPCIÓ	QUANTITAT
Armari RITTAL VX25 combinable, 2000x800x500mm	1,00
panells laterals RITTAL VX exteriors de 2000x500mm	2,00
Sòcol RITTAL VX de 200mm armari de 800x500	1,00
Lluminària RITTAL 2500.210 LED amb endoll schuko 2P+T 16A	1,00
Interruptor de porta per lluminària led RITTAL 2500.470	1,00
Interruptor automàtic EATON NZM2 25kA/415V. 4P 125A. R. 125/160A	1,00
Comandament giratori interruptor automàtic EATON NZM2-XS-R	1,00
Prolongador per a interruptor automàtic, L=400mm. EATON NZM2-XV4	1,00
Bobina de desconexió per a interruptor automàtic. NZM2-XSVR	1,00
Magnetotèrmic MERLIN GERIN MULTI9 C60N 6C - 6kA/415V. 1P 6A.	4,00
Relè diferencial CIRCUTOR RGU-10 - 0,03..30A retard 0,2/10 seg.	1,00
Transformador toroidal CIRCUTOR WG-105	1,00
Seccionador portafusible WOHNER LTS-000 NH III T000/125A. 35mm ²	2,00
Fusible de fulla SIEMENS NH T00-63A.	6,00
Protector sobretensions DEHNguard 275	4,00
Transformador intensitat CIRCUTOR M70324 TC5.2 – 200 – 5A.	3,00
Magnetotèrmic MERLIN GERIN MULTI9 C60N 6C - 6kA/415V. 4P 6A.	1,00
Bloc distribuïdor de fases KOBAN BD10074	1,00
Interruptor diferencial MERLIN GERIN TD 40/2/0,5A.	2,00
Magnetotèrmic GERIN MULTI9 C60N 10C - 6kA/415V. 1P+N 10A.	6,00
Preses corrent SCHUKO modular 2P+T 16A.	1,00
Magnetotèrmic MERLIN GERIN MULTI9 C60N 10C - 6kA/415V. 2P 10A.	1,00
Transformador MIMAVEN 11T3. 1000VA. 230-400/115-230V. IP00	1,00
Bloc distribuïdor de fases KOBAN BD10072	1,00
Relé de control de voltatge trifàsic SCHNEIDER RM22TR33 380/480V.	1,00
Relé mini endollable RELECO C10-A10BX 24Vcc	2,00
Base endollable relè mini RELECO IRC C10	2,00
Commutador EATON T0-1-15431/IVS, 1P 20A. MAN-0-AUTO	1,00
Commutador EATON T0-1-15432/IVS, 2P 20A. MAN-0-AUTO	1,00
Guardamotor EATON PKZM0-10 16kA/400V. 3P 0/10A.	1,00
Comandament bloquejable EATON AK-PKZ0	1,00
Contactador de potència EATON DILM9-10 III+1NO. Bobina 230Vca	1,00
Contacte auxiliar guardamotor EATON NHI11-PKZ0 1NO+1NT	1,00
Guardamotor EATON NZM1 B1-A80 25kA/415V. 3P 63/80A	1,00
Contactador de potència EATON DILM115 III 37KW/380V. Bobina 230Vca	1,00

DESCRIPCIÓ	QUANTITAT
Bloc de contactes auxiliars EATON DILM150-XHI22, 2NO+2NT	1,00
Born de connexió per molla, WEIDMULLER ZDU 4 GR, 4mm ²	3,00
Born de connexió per molla, WEIDMULLER ZDU 2,5 GR, 2,5mm ²	6,00
Tapa final born de connexió 2,5mm ² WEIDMULLER Sèrie ZDU	1,00
Tope final borns via DIN WEIDMULLER TS-35	4,00
Variador de freqüència ABB ACS800-04-0060-3	1,00
Cable H07Z1-K Blau 2,5mm ² , caixa 200 m.	1,00
Cable H07Z1-K Negre 2,5mm ² , caixa 200 m.	1,00
Cable H07Z1-K Verd/Groc 2,5 mm ² , caixa 200 m.	1,00
Cable H07Z1-K Blau 4mm ² , caixa 100 m.	1,00
Cable H07Z1-K Negre 4mm ² , caixa 100 m.	1,00
Cable H07Z1-K Verd/Groc 4mm ² , caixa 100 m.	1,00
Cable H07Z1-K Negre 6mm ² , caixa 100 m.	1,00
Cable H07Z1-K Verd/Groc 6mm ² , caixa 100 m.	1,00
Hores Oficials de 1 ^a	23,00

7. ARMARI DE CONTROL

DESCRIPCIÓ	QUANTITAT
1 Armari RITTAL VX25 combinable, 2000x1000x500mm	1,00
Sòcol RITTAL VX de 200mm armari de 1000x500	1,00
Lluminària RITTAL 2500.210 LED amb endoll schuko 2P+T 16A	1,00
Interruptor de porta per lluminària led RITTAL 2500.470	1,00
Unió exterior armari RITTAL VX25	1,00
Bloc distribuïdor de fases KOBAN BD125152	3,00
Font d'alimentació SIEMENS SITOP 220V 24V/10A	1,00
Magnetotèrmic MERLIN GERIN MULTI9 C60N 16C - 6kA/415V. 2P 16A.	1,00
Magnetotèrmic GERIN MULTI9 C60N 10C - 6kA/415V. 1P+N 10A	4,00
Interruptor diferencial MERLIN GERIN TD 40/2/0,5A.	2,00
Magnetotèrmic MERLIN GERIN MULTI9 C60N 6C - 6kA/415V. 1P+N 6A	4,00
Magnetotèrmic MERLIN GERIN MULTI9 C60N 6C - 6kA/415V. 1P 6A	2,00
Magnetotèrmic MERLIN GERIN MULTI9 C60N 2C - 6kA/415V. 1P 2A	5,00
Contacte auxiliar commutat MULTI 9 C60N OF 3A/415V	6,00
Relé mini endollable RELECO C9-A41X 24Vcc	32,00
Base endollable relè mini RELECO S9-M	32,00
Temporitzador EATON ETR4-69-A, 1NO/NT 0,05seg-300h.	2,00
Relè de seguretat per aturada d'emergència PILZ PNOZ X2.8P	1,00
Capçal polsador d'emergència EATON M22-PVT	1,00
Coll de protecció per polsador aturada d'emergència EATON M22-PVT	1,00
Placa de 90mm gravada per polsador de 22mm	1,00
Capçal polsador lluminós EATON M22-DL-B blau	1,00
Capçal polsador lluminós EATON M22-DL-G verd	3,00
Capçal polsador lluminós EATON M22-DL-R vermell	1,00
Adaptador contacte polsador EATON M22-K	6,00
Bloc de contactes polsador EATON M22-K10	5,00
Bloc de contactes polsador EATON M22-k11	1,00
Unitat led polsador EATON M22-LED-B blau 18-30Vac/cc	1,00
Unitat led polsador EATON M22-LED-G verd 18-30Vac/cc	3,00
Unitat led polsador EATON M22-LED-R vermell 18-30Vac/cc	1,00
Cartutx fusible ràpid EATON GMA-500-R 0,5A. 250V.	24,00
Born de connexió portafusible, WEIDMULLER ZDU 4 GR, 4mm ²	24,00
Tapa final born connexió WEIDMULLER Sèrie ZDU 4mm ²	24,00
Tapa final born connexió WEIDMULLER sèrie ZDU 2,5mm ²	24,00
Born de connexió portafusible, WEIDMULLER ZDU 2,5 GR, 2,5mm ²	84,00

DESCRIPCIÓ	QUANTITAT
Tope final borns via DIN WEIDMULLER TS-35	8,00
Mòdul arranc cremador SIEMENS LGK 16.635A27	1,00
Mòdul control estanqueïtat SIEMENS LDU 11.523A27	1,00
Conversor R/I PR 4114	1,00
Control de pulsos IFM A300	1,00
Relé estat sòlid Carlo Gavvazzi RJ1A23A20E	2,00
Controlador conductivitat SPIRAX SARCO B3250	1,00
A/B CONTROLLOGIX BATTERY MOD 1756-BATM A	1,00
Mòdul 16 sortides digitals A/B FLEX I/O 1794-OB16	2,00
Mòdul 16 entrades digitals A/B FLEX I/O 1794-IB16	3,00
Mòdul 4 sortides analògiques A/B FLEX I/O 1794-OE4	1,00
Mòdul 8 entrades analògiques A/B FLEX I/O 1794-IE8	2,00
Sòcol per mòduls A/B FLEX I/O 1794-TB3S	8,00
Cable A/B CONTROLNET 1794-CE3	1,00
CPU A/B FLEXLOGIX 1794-L34	1,00
HIM A/B PANELVIEW 2711-T10C15	1,00
Tarja comunicacions A/B CONTROLNET 1788-CNC	1,00
Tarja comunicacions A/B ETHERNET/IP 1788-ENBT	1,00
Cable H07Z1-K Negre 1,5mm ² , caixa 200 m.	1,00
Cable H07Z1-K Blau 1,5mm ² , caixa 200 m.	1,00
Cable H07Z1-K Verd/Groc 1,5mm ² , caixa 200 m.	1,00
Cable H07Z1-K Taronja 1,5mm ² , caixa 200 m.	1,00
Hores Oficials de 1 ^a	23,00

8. DESMUNTATGE INSTAL·LACIÓ ACTUAL

DESCRIPCIÓ	QUANTITAT
Hores Oficials de 1 ^a	43,00

9. INSTAL·LACIÓ CONTROL D'EMISSIONS

DESCRIPCIÓ	QUANTITAT
Sonda extracció BUHLER 222.17	1,00
m. Cable RZ1-K 0,6/1kV. 4G2,5mm ²	40,00
m. Línia transport calefactada HILLESHEIM H300	20,00
m. Tub neumàtic FESTO PTFEN-6x1-NT-100	40,00
m. Safata Rejiband INOX 60262100 - 100x60mm	20,00
Suport Omega Splus Rejiband INOX 62061104 – 100mm	8,00
Unió reforçada PEMSA 64060061	20,00
Fixacions PEMSA 64060060	10,00
Hores Oficials de 1 ^a	20,00

10. LLOGUER PLATAFORMA ELEVADORA

DESCRIPCIÓ	QUANTITAT
Lloguer de plataforma elevadora	1,00

11. MARCATGE ELEMENTS DE CAMP

DESCRIPCIÓ	QUANTITAT
Hores Oficials de 1 ^a	10,00

12. PROGRAMACIÓ PLC CALDERA DE VAPOR

DESCRIPCIÓ	QUANTITAT
Hores Graduat	150,00

13. PROGRAMACIÓ PANELVIEW CALDERA DE VAPOR

DESCRIPCIÓ	QUANTITAT
Hores Graduat	80,00

14. POSADA EN MARXA

DESCRIPCIÓ	QUANTITAT
Hores Graduat	25,00
Hores Oficials de 1 ^a	25,00

Carlos Arjona Bollo

Graduat en Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica

Girona, 2 de juny de 2022