Projecte final carrera

Enginyeria Industrial, especialitat Elèctrica

Eduard Badia Llimós

PRESSUPOST:

Disseny del sistema elèctric i de control dels grups generadors de la central de cogeneració de Soldeu, Andorra

Director: Ramón Mª. Mujal Rosas

Convocatoria de Tardor 2012

PRESSUPOST

Escola tècnica superior

d'enginyeries industrial i aeronàutica de Terrassa

Índex

1. Quadre de preus desglossat 4
1.1. Equipaments principals 4
1.2. Grups de cogeneració 4
1.3. Equipaments elèctrics 5
1.4. Transformadors 6
1.5. Autòmat d'explotació 6
1.6. Posta a terra 7
1.7. Supervisió 7
1.8. Obra civil 7
1.9. Recepció 8
1.10. Prescripcions generals 8
2. Pressupost 9

1. Quadre de preus desglossat

1.1. Equipaments principals

Equipaments principals	Unitats	Cost unitari	Cost
Alimentació amb gas	2	9317	**18.634,00 €**
Seguretat contra incendis	1	30934	**30.934,00 €**
Canalitzacions	1	48712	**48.712,00 €**
Ventilació del local	1	15397	**15.397,00 €**
Extracció de fums	1	16533	**16.533,00 €**
Acústic	1	7483	**7.483,00 €**
Dispositius de so en ventilació	1	3256	**3.256,00 €**
Dispositiu de so en emanacions de gasos consumits	1	3152	**3.152,00 €**
Condicionament acústic del local	1	4227	**4.227,00 €**
Equipaments elèctrics dels locals	1	52112	**52.112,00 €**
Enllumenat i PC	1	20873	**20.873,00 €**
Enllumenat i seguretat	1	31239	**31.239,00 €**
Comptador de calories	14	1427,09	**19.979,26 €**
Calderes	2	150000	**300.000,00 €**
Circuit d'aigua	1	150000	**150.000,00 €**
Dipòsits	1	112800	**112.800,00 €**
Total			**835.331,26 €**

Taula 1 Cost dels equipaments principals de la central

1.2. Grups de cogeneració

Grups de cogeneració	Unitats	Cost unitari	Cost
Grups electrogens, motors i alternadors	2	575000	**1.150.000,00 €**
Sistema de recuperació de calor	2	77967	**155.934,00 €**
Recuperació en els fums	2	61673	**123.346,00 €**
Interfase amb la xarxa de calor	2	16294	**32.588,00 €**
Emanacions gasoses	2	16698	**33.396,00 €**
Xemeneia	2	10682	**21.364,00 €**
Dispositiuis de so	2	6016	**12.032,00 €**
Total			**1.528.660,00 €**

Taula 2 Cost dels grups generadors

1.3. Equipaments elèctrics

Equipaments elèctrics	Unitats	Cost unitari	Cost
Cel·les HTA			
Cel·la MT de distribució	5	12000	**60.000,00 €**
Cel·la MT de mesura	1	12540	**12.540,00 €**
Cel·la MT d'acoblament	1	11350	**11.350,00 €**
Busbar trunking system	10	160	**1.600,00 €**
Permutador alimentació	1	9000	**9.000,00 €**
Bateries	1	404	**404,00 €**
Carregador bateries	1	94	**94,00 €**
Proteccions generador	30	70	**2.100,00 €**
Proteccions transformador de grup	2	446	**892,00 €**
Proteccions acoblament	3	70	**210,00 €**
Proteccions LMT	3	70	**210,00 €**
Armari de proteccions transformador auxiliar	1	446	**446,00 €**
Proteccions alimentació auxiliar	3	70	**210,00 €**
Comptadors potència elèctrica	2	408	**816,00 €**
TC			
Grup BT (Busbar trunking system)	6	1300	**7.800,00 €**
Línia auxiliar	1	100	**100,00 €**
Neutre generador	2	43	**86,00 €**
TT			
Regulador velocitat	2	2312	**4.624,00 €**
Mesura grup	4	4135	**16.540,00 €**
			0,00 €
Grup electrogen	1	40000	**40.000,00 €**
Cablejat	1	2000	**2.000,00 €**
Interruptors de BT tripolar	4	71	**284,00 €**
Convertidor 127V	2		
Convertidor 24V	2		
Interruptors de BT monopolar	20	19	**380,00 €**
Total equipaments			**171.686,00 €**
Mà obra			**17.168,60 €**
Total			**188.854,60 €**

Taula 3Cost dels equipaments elèctrics

1.4. Transformadors

Transformadors auxiliars	Unitats	Cost unitari	Cost
Transformador 400 kVA	1	13505	**13.505,00 €**
Transformador 2000 kVA	2	41077	**82.154,00 €**
Armari BT auxiliar	1	4286	**4.286,00 €**
Armaris grups	2	35883	**71.766,00 €**
Protecció parallamps	1	19117	**19.117,00 €**
Estudi de descàrrega de llamps	1	2069	**2.069,00 €**
Cablatge informàtic i telefònic	1	3078	**3.078,00 €**
Total equips			**195.975,00 €**
Mà d'obra			**19.390,60 €**
Total			**315.681,60 €**

Taula 4 Cost dels transformadors

1.5. Autòmat d'explotació

PLC regulació d'explotació	Unitats	Cost unitari	Cost
Mòdul de 32 entrades digitals	4	881,52	**3.526,08 €**
Mòdul de 32 sortides digitals	4	881,52	**3.526,08 €**
Mòdul central CPU	1	3966,52	**3.966,52 €**
Mòdul 8 entrades analògiques	2	1627,95	**3.255,90 €**
Mòdul 4 sortides analògiques	2	1356,14	**2.712,28 €**
Sistema comunicació Modbus	1	2289,8	**2.289,80 €**
Alimentació 24 VDC	1	440,76	**440,76 €**
Panell visualitzador	1	3678,42	**3.678,42 €**
Software	1	4848,38	**4.848,38 €**
Programació autòmat	1	3000	**3.000,00 €**
Total	2		**50.961,64 €**

Taula 5 Cost del PLC d'explotació

1.6. Posta a terra

Posta a terra	Unitats	Cost unitari	Cost
Cable coure 50mm2	1029	7	**7.203,00 €**
Piques	4	53	**212,00 €**
Mà obra			**2.000,00 €**
Total			**9.415,00 €**

Taula 6 Cost de la posta a terra

1.7. Supervisió

Supervisió	Unitats	Cost unitari	Cost
Switch	31	1285	**39.835,00 €**
Servidor	2	5145	**10.290,00 €**
Fibra optica	4600	1,656	**7.617,60 €**
Switchbox	1	130	**130,00 €**
Total equips			**57.872,60 €**
Mà obra			**2.893,60 €**
Total			**60.766,20 €**

Taula 7 Cost dels equips de supervisió

1.8. Obra civil

Obra civil	Cost
Fase 1	**3.983.712,45 €**
Fase 2	**1.483.380,86 €**
Fase 3	**2.572.837,58 €**
Xarxa de calor	**4.000.000,00 €**
Total	**12.039.930,89 €**

Taula 8 Cost de la obra civil

1.9. Recepció

Recepció	Unitats	Cost unitari	Cost
Assajos i posada en servei fins a la recepció	1	102898	**102.898,00 €**
Dossier de les obres executades	1	6350	**6.350,00 €**
Total			**109.248,00 €**

Taula 9 Cost de les tasques de recepció dels equips

1.10.Prescripcions generals

Prescripcions generals	Unitats	Cost unitari	Cost
Estudis d'execució	1	6245	**6.245,00 €**
Instal·lacions d'obra	1	9358	**9.358,00 €**
Despeses comuns obra	1	24000	**24.000,00 €**
Total			**39.603,00 €**

Taula 10 Prescripcions generals

2. Pressupost

Cost del sistema elèctric de control del generadors			**616.264,04 €**
Cost del projecte de disseny del sistema elèctric de control	465h	95€/h	**44.175,00 €**
Cost de les instal·lacions sense la obra civil			**2.989.670,30 €**
Cost total del projecte			**15.178.452,19 €**
Total amb marge			**16.696.297,41 €**

Taula 11 Cost total de la central de cogeneració

Degut a la disposició del terreny el cost de la obra civil és molt elevat i és el que encareix la instal·lació de la central de cogeneració.

D'acord amb **l'article 4 de la Llei 17/2004**, del 3 de novembre, de l'impost indirecte sobre la prestació de serveis empresarials i professionals les activitats efectuades per empreses públiques o parapúbliques que realitzen en l'exercici de les seves funcions atribuïdes, quedaran exemptes del tipus impositiu indirecte ISI d'aplicació des del 1 de Gener del 2006. Conseqüentment no es d'aplicació l'impost ISI en la construcció de la central de cogeneració.