



EPS

Escola Politècnica
Superior

Projecte/Treball Fi de Carrera

Estudi: Enginyeria Industrial. Pla 2002

Títol: Projecte per la realització d'una instal·lació solar fotovoltaica en règim especial als edificis de l'Escola Politècnica Superior de la UdG

Document: 4 Amidaments

Alumne: Albert Juan Casademont

Director/Tutor: Josep Maria Corretger Canós
Departament: Eng. Mecànica i de la Construcció Industrial
Àrea: Màquines i motors tèrmics

Convocatòria (mes/any): Juny 2008

ESTAT D'AMIDAMENTS

INDEX

1	AMIDAMENTS.....	2
1.1	ESTRUCTURA DE FIXACIÓ, MUNTATGE I RECEPCIÓ DE TOT EL MATERIAL	2
1.2	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA DE CORRENT CONTÍNUA.....	2
1.3	QUADRE DE PROTECCIÓ DE CORRENT CONTÍNUA	4
1.4	INVERSOR	4
1.5	EQUIP DE TARIFICACIÓ I NÍNIXOL	5
1.6	CONJUNT PER LA MONITORITZACIÓ	5
1.7	ESTACIÓ METEOROLÒGICA.....	6
1.8	ENGINYERIA I DIRECCIÓ D'OBRA	6
1.9	ELEMENTS CONSTRUCTIUS	6
1.10	INTERCONNEXIÓ AMB LA COMPANYIA ELÈCTRICA DISTRIBUIDORA.....	7

1 AMIDAMENTS

1.1 ESTRUCTURA DE FIXACIÓ, MUNTATGE I RECEPCIÓ DE TOT EL MATERIAL

Descripció	Quantitat
Travesser horitzontal coberta referència S166600.	34
Travesser inclinat mecanitzat a una punta referència S1632982.	45
Travesser inclinat mecanitzat a una punta referència S1621982.	108
Puntal mecanitzat 730 a dues puntes referència S1607303.	45
Puntal mecanitzat 940 a dues puntes referència S1609403.	108
Puntal mecanitzat 1645 a dues puntes referència S1616453.	45
Lateral de 50 mm S1400501.	88
Fixació central SC-1442055C.	480
Empalme amb pletina 25x12 doble cargol, referència S3701205.	34
Rail sobre terra en forma de "U", referència S3400322010.	335
Grapa S1100322010.	153
Goma inferior SC-032 G.	150
S2200507, Rail inferior en "U".	190
Cargols de M8.	1.000
conjunt de taco químic.	1.000
Fixació del carril primari (barres estàndards de 6 metres) a la llosa de formigó per mitjà de cargols autotaladrants subministrats per el fabricant. Previ sellat del forat per assegurar l'estanquitat. Muntatge del triangle que dona inclinació als panells fotovoltaics. Fixació dels suports elevadors al carril primari, per donar un angle d'inclinació de 30°. Tallat d'hipotenuses, fixació d'aquesta a les ròtules. Fixació del carril secundari (carril de fixació dels mòduls fotovoltaics a l'estructura) a les hipotenuses per mitjà d'un cargol M8. Preparar els encletxes a les lloses de formigó de la nau. Taladrar amb broca de formigó perforant la coberta. Col·locar el taco en el forat. Aplicar resina química i introduir la varilla. Deixar fraguar la resina. Descàrrega del material de l'estructura des de el camió a peu d'obra i enlairament d'aquest.	1.049

1.2 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA DE CORRENT CONTÍNUA

Descripció	Quantitat
Mòdul fotovoltaic Solon P220/6+/07 de mides 1.640x1000mm, policristal·lí de 220 Wp de potència nominal amb placa identificativa del fabricant i corresponent fulla d'assajos. Incorporarà una caixa de connexions amb dos connectors marca Multi-contact referència PV-KST4/6I-UR i PV-KBT4/6I-UR respectivament.	300
Connector mascle marca Multi-Contact per cable de secció de 4mm ² o 6mm ² amb terminal inclòs. Referència PV-KST4/6I-UR 32.0015P0001-UR.	30

Descripció	Quantitat
Connector femella marca Multi-Contact per cable de secció de 4mm ² o 6mm ² amb terminal inclòs. Referència PV-KST4/6I-UR 32.0015P0001-UR	30
Cable de secció 1x4mm ² ZZ-F (AS) 0,6/1kV lliure d'halògens, amb baixa emissió de fums corrosius i no propagador d'incendi, amb resistència màxima a 120°C durant 20.000 hores segons EN 60216-1 i 90°C durant 30 anys, tensió nominal : 0,6/1kV (CA) i 1,8 kV (CC), resistència a la intempèrie: raigs ultraviolats (U.V.) UL 1581, resistència a l'ozó (IEC 60811-2-1), resistència a l'absorció de l'aigua (IEC 60811-1-3), color vermell.	100
Cable de secció 1x4mm ² ZZ-F (AS) 0,6/1kV lliure d'halògens, amb baixa emissió de fums corrosius i no propagador d'incendi, amb resistència màxima a 120°C durant 20.000 hores segons EN 60216-1 i 90°C durant 30 anys, tensió nominal : 0,6/1kV (CA) i 1,8 kV (CC), resistència a la intempèrie: raigs ultraviolats (U.V.) UL 1581, resistència a l'ozó (IEC 60811-2-1), resistència a l'absorció de l'aigua (IEC 60811-1-3), color color negre.	100
Cable de secció 1x6mm ² ZZ-F (AS) 0,6/1kV lliure d'halògens, amb baixa emissió de fums corrosius i no propagador d'incendi, amb resistència màxima a 120°C durant 20.000 hores segons EN 60216-1 i 90°C durant 30 anys, tensió nominal : 0,6/1kV (CA) i 1,8 kV (CC), resistència a la intempèrie: raigs ultraviolats (U.V.) UL 1581, resistència a l'ozó (IEC 60811-2-1), resistència a l'absorció de l'aigua (IEC 60811-1-3), color vermell.	1400
Cable de secció 1x4mm ² ZZ-F (AS) 0,6/1kV lliure d'halògens, amb baixa emissió de fums corrosius i no propagador d'incendi, amb resistència màxima a 120°C durant 20.000 hores segons EN 60216-1 i 90°C durant 30 anys, tensió nominal : 0,6/1kV (CA) i 1,8 kV (CC), resistència a la intempèrie: raigs ultraviolats (U.V.) UL 1581, resistència a l'ozó (IEC 60811-2-1), resistència a l'absorció de l'aigua (IEC 60811-1-3), color color negre.	1400
Cable bicolor (verd i groc) de secció nominal 1x16 mm ² per connectar al terra general de l'edifici els marcs dels mòduls fotovoltaics i l'estructura de fixació.	100
Safata de reixeta d'acer electrosoldada zincada bricomatada de 60 mm d'amplada i de 60 mm d'altura per la instal·lació vista dels diferents subcamps. Referència R0606Z, marca Interflex.	80
Safata de reixeta d'acer electrosoldada zincada bricomatada de 150 mm d'amplada i de 60 mm d'altura per la instal·lació vista dels diferents subcamps. Referència R0615Z, marca Interflex.	180
Unió lateral d'acer bricomatada per safates d'ala de 60 mm referència ULR06Z, marca Interflex.	162
Suport distanciador per col·locar les safata sobre la coberta, quedant 60mm enlairada respecte el terra i de 100 mm d'amplada.	40
Suport distanciador per col·locar les safata sobre la coberta, quedant 60mm enlairada respecte el terra i de 150 mm d'amplada.	120
Cargoleria de M8x22.	400
Muntatge i fixació dels mòduls fotovoltaics sobre l'estructura de suport per mitjà de pinces enroscades als carrils secundaris. Connexió dels diferents panells fotovoltaics entre ells i tirat de les línies fins al quadre general de corrent contínua.	644

1.3 QUADRE DE PROTECCIÓ DE CORRENT CONTÍNUA

Descripció	Quantitat
Armari metàl·lic de la marca Himel CMO de mides 1200x1000x300 mm amb placa de muntatge incorporada i dues portes d'obertura.	1
Sòcol 100x1000x300 Himel referència 103/100.	1
Diferencial bipolar de 2p 40A sensibilitat 30mA Siemens referència 5SM33140.	2
Interruptor automàtic magnetotèrmic de 2p 10A curva C Siemens, referència 5SJ65107.	2
Repartidor Legrand Lexic de 4 barres i de 100A d'intensitat nominal. Referència 04884.	2
Seccionador de 800V DC 63A (400V AC 125A), marca Gave, referència 26DC4014.	2
Comandament giratori directe per seccionador Gave, de color vermell , referència 26995043.	2
Eix prolongador per comandament giratori, de 320mm per seccionador de 4p 125A, marca Gave, referència 14001032.	2
Contador de corrent contínua marca Circutor, model MK30DC, alimentació externa a 230V AC.	15
Base portafusible de mida 10x38 marca modulostar USM10. Tensió assignada de 1.000 V DC.	30
Fusible tipus gA d'intensitat nominal 10A i tensió assignada de 1.000 V DC	30
Borns de connexió individuals per cable de secció de 4mm ² marca Siemens, referència 8WA1011-1DG11.	30
Borns de connexió individuals per cable de secció de 6mm ² marca Siemens, referència 8WA1011-1DH11.	30
Borns de connexió individuals per cable de secció de 70 mm ² marca Siemens, referència 8WA1206.	4
Font d'alimentació 5A Marca Siemens Sitop Referència 6EP1331-2BA00.	1
Esquadra final de borns marca Siemens, referència 8WA1808.	4
Mà d'obra de muntatge del quadre i petit material (guies Din, cargoleria, canals, rotulació, etc.) al taller.	1

1.4 INVERSOR

Descripció	Quantitat
Inversor Siemens Solar Master de 60kVA amb les següents especificacions: Potència nominal a la sortida: 57kW. Marges de tensions d'entrada: 450-750V. Controlador intern Simatic S7-300. Temperatura de funcionament 0-40°C.	1
kit d'alimentació auxiliar de l'ondulador, per tal que aquest no s'autoalimenta per fer funcionar els dispositius interns de ventilació dels quals disposa.	1
Mà d'obra, muntatge i col·locació dels elements de dintre el prefabricat.	43

1.5 EQUIP DE TARIFICACIÓ I NÍNIXOL

Descripció	Quantitat
Comptador trifàssic multifuncional Marca ZIV referència 5CTD-E1C-055402U tipus 3 producció, amb classe de precisió 1 per energia activa i 2 per energia reactiva, bidireccional en activa i de quatre quadrants en activa, amb un conjunt de tres transformadors de mesura relació 100/5	1
Armari escomesa del tipus TMF10 preparat per 87 kW amb ICP de 160A regulat a 125A, toroidal de 70 mm amb sensibilitat ajustada a 300 mA, totalment muntat en caixes de doble aïllament transparents	1
Protector sobretensions Cirprotec CS440400 4p 400KA	1
Cable directe format DB-9 amb terminal d'entrada mascle i sortida femella	1
Connector marca phoenix contact referència 1688379 VS-09-ST-DSUB/9-MPT-0,5 per insertar en marcs de muntatge	1
Carcassa aèrea amb grau de protecció IP-67 marca Phoenix Contact referència 1688353 VS-09-T-2M16 per insertar-hi el connector pin format DB-9	1
Caixa General de protecció marca Cahors, esquema 9 250A, referència 446.335-EN	1
Fusible DIN 250A, marca Siemens, referència 3NA3144	3
Cable RHZ1 lliure d'halògens amb baixa emissivitat de fums de secció nominal 1x70 mm ² .	240
Tub corrugat de diàmetre 63 mm	60
Terminals XCT-35	8
Obertura de rasa, tirat del tub i del cable	40

1.6 CONJUNT PER LA MONITORITZACIÓ

Descripció	Quantitat
Armari 15U 780x600x600mm, marca Himel, referència HHH OPBC 15U6BF	1
Panell posterior 818x600mm, marca Himel, referència HHH OPBC 15UTPN	1
Panell entrada de cables, marca Himel, referència HHH OPBC 15UTPN.	1
Conjunt de peus de suport, marca Himel, referència PN/OPBC.	1
Conjunt de ventiladors, marca Himel, referència ECVT 300.	1
Conjunt de bastidors fixes, marca Himel, referència HHH OPBC 15UBF.	1
Cargols armari, marca Himel, referència GFR 95.	50
Base de 8 endolls per rack 19", marca Himel, referència ZDBE 8IN.	1
Fuetó RJ45/RJ45 CAT.6, 1mts, marca Himel, referència MNCGU100.	3
SAI Smart UPS SC format rack 1000V, referència SC1000I.	1
CPU 312. 6ES7312-1AE13-0AB0.	1
Micro Memory Card 64Kbytes. 6ES7953-8LF20-0AA0.	1
Connector Profibus amb connexió PG. 6ES7972-0BB50-0XA0.	1
CP343-1 Lean.6GK7343-1CX10-0XE0.	1
Font alimentació PS307 5A. 6ES7307-1EA00-0AA0.	1
Perfil suport 482mm. 6ES7390-1AE80-0AA0.	1
Connector Profibus sense connexió PG. 6ES7972-0BA50-0XA0.	1
Bobina 20mts., cable Profibus. 6XV1830-0EN20.	1

Descripció	Quantitat
WinCC Flex Runtime 128Tags. 6AV6613-1BA51-2CA0.	1
WinCC Flex Archives for Runtime. 6AV6618-7ED01-2AB0.	1
WinCC Flex SmartService for Runtime. 6AV6618-7BD01-2AB0.	1
Interruptor automàtic magnetotèrmic 2 pols 10A. 5SJ6510-7.	3
Interruptor automàtic magnetotèrmic 2 pols 2A. 5SJ6502-7.	1
Switch Router GPRS referència 3EMRG4E21001000A marca usyscom.	1
Software Ziverlec per poder la lectura i gestió dels equips de comptatge.	1
PC servidor tipus rack.	1
Cable apantallat marca Cervi del tipus 3x0,50 mm ² .	50
Conversor TCP2RS RS485 / Ethernet amb protocol transparent, referència M54031 de la marca circutor.	1
Mà d'obra de comprovació i realització del software.	34

1.7 ESTACIÓ METEOROLÒGICA

Descripció	Quantitat
Sensor d'irradiació solar i temperatura de mòdul amb sortida 0-10V i 30 metres de cable.	1
Transmissor electrònic per la mesura de la humitat relativa i la temperatura ambient exterior.	1
Muntatge i cablejat de l'estació.	2

1.8 ENGINYERIA I DIRECCIÓ D'OBRA

Descripció	Quantitat
Realització del projecte de llicència ambiental.	1
Realització del projecte d'obra amb càlcul estructural de coberta.	1
Estudi de seguretat i salut.	1
Projecte d'instal·lació fotovoltaica.	1
Certificat final i direcció d'obra.	1

1.9 ELEMENTS CONSTRUCTIUS

Descripció	Quantitat
Edifici prefabricat de superfície de formigó de construcció monobloc tipus PFU-3, de dimensions exteriors 3280mm (llargària) x 2380mm (fondària) x 2780mm (altura vista) de la marca Ormazabal. El preu inclou la posada en obra del material.	1
Adequació d'una solera de formigó de 4080 de llargada x 3180 mm d'amplada x 560 mm de profunditat. Inclou realització de l'obra civil (amb materials i equips necessaris).	31
Conjunt de climatització inverter Fuji Electric ACF18U.	1
Ventilador HXM-350 soler i palau, 60W, 1800 m ³ /hora.	1

1.10 INTERCONNEXIÓ AMB LA COMPANYIA ELÈCTRICA DISTRIBUIDORA

Descripció	Quantitat
Petició d'ampliació del punt de connexió en baixa tensió a Fecsa endesa.	1
Obres d'interconnexionat amb la companyia elèctrica.	1

Albert Juan Casademont

Autor del projecte

Girona, 30 de Maig del 2008