



EPS

Escola Politècnica
Superior

Projecte/Treball Fi de Carrera

Estudi: Enginyeria Industrial. Pla 1994

Títol: Projecte d'instal·lacions sostenibles d'una masia rural aïllada

Document: 4. ESTAT D'AMIDAMENTS

Alumne: Antoni Casanovas Iborra

Director/Tutor: Josep Maria Corretger

Departament: Eng. Mecànica i de la Construcció Industrial

Àrea: MMT

Convocatòria (mes/any): Setembre 2008

CODI	RESUM	QUANTITAT
CAPITOL 1 Instal·lació geotèrmica		
PERFORACIÓ	u Perforació dels pous verticals al terreny per els bescanviadors	
	Perforació del pou a una profunditat de 80m amb camió de carrega directe i un diàmetre forat de 110mm. La carrega directe permet a el camió recollir tot el material extret del pou i portat a una planta de depuració de fangs.	
	El procés també estarà supervisat per un tècnic geòleg especialista en minerals que ens determinarà si es necessària una profunditat superior del pou en cas de no trobar-se la tipologia de terreny esperat.	
	Descomposició	
	CAM PER m camió perforador amb broca de diàmetre 100 i carrega directe	80,00
	TEC h Tècnic especialista geògraf especialista en minerals	4,00
	PERURACIÓ	
	TUB SUPORT m Tub de suport eslleivissamnt del pau els m inicials diàmetre 100	5,00
	OP h Oficial 1er perforació	12,00
	PERFURACIO	
	AJ h ajudant de perforador	12,00
	PERFURADOR	
		2,00
BESCANVIADORS	Muntatge tubs geotèrmics	
	Muntatge i col·locació de tubs bescanviadors geotèrmics en U de 35mm de diàmetre de la casa Movitech.	
	Porten incorporat un pes de 21kg a la part inferior per facilitar la incorporació d'aquests en el pou geotèrmic.	
	La longitud d'aquests ve segons els estudis realitzats a 76m i en el seu extrem superior ja porten incorporat un col·locar per a la seva connexió fins a la bomba geotèrmica i subjecció a la part superior del pou de diàmetre 110. També es realitzarà l'emplenat de l'espai buit entre tubs amb bentonita.	
	Descomposició	
	TUB GEO m Tub geotermic MOUVITECH diàmetre 35 de 76 m amb col·lector i pes	76,00
	OP LLAUNER h oficial 1era Llauner	4,00
	AJ LLAUNER h Ajudant de Llauner	4,00
	BENTONITA m3 bentonita per a la omplerta lateral dels tubs en el pou	0,70
	MAQ TUB GEO m3 maquina especial per a la introducció dels tubs geotèrmics al po	1,00
	TUB CON 35 m Tub diàmetre 35 de connexió dels pous amb la bomba geotèrmica	10,00
	AIL TUB GEO m aillant de 4cm tubs exteriors geotèrmics de diàmetre 35	10,00
		2,00

CODI	RESUM	QUANTITAT
TERRA RADIANT	u Muntatge terra radiant	
	Muntatge i col·locació dels 5 circuits geotèrmics que es repeteixen per la casa, i es controlaran a través dels diferents termòstats controlats per el Kit de radiocontrol. Anteriorment a la col·locació d'aquest es situaran els diferents elements de aïllament i subjecció dels tubs de terra radiant amb una lamina de protecció i tebons aïllants i subjectadors. Els circuits estan fets amb tubs de la casa Uponor Wirsbo Eval Pex de 17x2mm i es connectaran en un col·lector estàndard de 6 entrades s'enllaçarà fins a la sala de màquines amb un tub Uponor Wirsbo Eval Pex de 32 mm de diàmetre. Tot els circuits aniran colgats amb una capa de 5 cm amb un additiu que afavoreix la transferència de calor sense tenir esquerdes.	
	Descomposició	
	TUB RAD 17 m tub UPONOR Wirsbo Eval Pex de 17mm	740,00
	TUB RAD 32 m tub UPONOR Wirsbo Eval PEX de 32 mm	5,00
	OP LLAUNER h oficial 1era Llauner	16,00
	AJ LLAUNER h Ajudant de Llauner	16,00
	OP PALETA h oficial primera paleta	16,00
	AJ PALETA h Ajudant de paleta	16,00
	FILM m2 Film Polietilè anti Humitat	130,00
	PANELL AILL m2 Panell aïllant amb tetons per a la col·locació t.radia dist 200	135,00
	SOCOL m Socol perimetral perparets de habitacions amb terra radiant	150,00
	MORTER kg morter per a la cobertura de tot el tub radiant	260,00
	ADITIU kg Aditiu per el morter per la bona transmissió del calor del t.rad	13,00
	MORTER	
	COL TERRA u collector de fins a 6 circuits de terra radiant amb valvules elec	1,00
	RAD	
	CAIXA u Caixò de registre del calector del terra radiant	1,00
	CALECTO	
	ADAPT TUB EVAu Adaptador tub Wirsbò elval pex al col·lector	12,00
	KIT KONTROL u Kit de contro de les valvules eletromagnetiques	1,00
	CURVATUBS u Curvatubs per a la curva tub radiant	4,00
	TERMOSTATS u Termostats radiocontrol dels circuits radiants	5,00
		1,00
BOMBA CALOR	u Muntatge bomba de calor geotermica	
	Muntatge i col·locació de la bomba de calor geotèrmica Girod geotèrmia Model Comfor de 10 KW. L'equip porta incorporat un dipòsit de 180 litres per aigua calenta sanitària les dues bombes de circulació dels circuits geotèrmics i radiant. Es col·locaran un vas d'expensió de 2 litres en el circuit radiant i un de 0'5 litre en el circuit geotèrmic. La connexió es realitzarà amb tubs de coure fins el punt de connexió amb els circuits geotèrmiques. Cada circuit estarà aïllat amb una capa de 3cm.	
	Descomposició	
	BOMBA GEO u Bomba de calor GIROD GEOTERMIA Model Comfor 10KW amb bombes circ	1,00
	CLAU PAS 28 u Calau de pas de diamtre 28	6,00
	OP LLAUNER h oficial 1era Llauner	24,00
	AJ LLAUNER h Ajudant de Llauner	24,00
	TUB COURE 28 m tub de coure diámtre 28	10,00
	ADPTADO 28 35 u adaptador tub geotermic	2,00
	ADATAD 28 32 u adaptador tub terra radiant	2,00
	VAS EXP 2L u Vas d'expensió terra radiant de 2 litres a 2,5 bar	1,00
	VAS EXP 05 L u Vas d'expensió bescambiadors geotermics 0,5 litres a 2,5 bar	1,00
	VALVULA SEG u Valvula de seguretat de 3 bar	3,00
	AIGUA GLICOL l Aigua glicolada 20 % circuit geotermic	58,00
	AILL TUB 28 m aïllant de 3 cm per a tubs de caoure de 28 mm	10,00
		1,00

CODI	RESUM	QUANTITAT
POSTA APUNT	u conexionat del cablejat a la xarxa electrica i posta apunt	
	Un electricista realitzarà la connexió de les diferents parts elèctriques i es procedirà a la posta en funcionament de l'equip geotèrmic. Un tècnic especialitzat realitzarà la prova de pressió dels diferents circuits i farà la posta apunt del la corba de control de l'equip geotèrmic.	
	Descomposició	
OP ELECTRIC	h Oficial 1era electricista	8,00
AJ ELECTRIC	h Ajudant d'electricista	8,00
CAIXA PROTEC	u Caixa proteccions electrica	1,00
INT AUTO 20 A	u Interruptor de protecció automatic de 20 am 3 fases+neutr+terra	1,00
CABLE TRIF 4	m Cable trifasic 3x4+n+t	10,00
CABLE MONOF 4	m Cabel monofsic de 4 mm connexió Kit contro temperatra	10,00
TEC BOMBA GEO	h Tecnic per el equilibrat de la bomaba geotermica	8,00
		1,00

CODI	RESUM	QUANTITAT
CAPITOL 2 Instal·lació Solar Fotovoltaica		
RASES	<p>u Rases per a la col·locació dels elements</p> <p>Maquina retroexcavadora de doble pala per a la creació de rases i l'extracció dels diferents volums de terra a retirar al igual que la seva reomplerta</p> <p>Descomposició</p> <p>OP PALETA h oficial primera paleta 32,00</p> <p>AJ PALETA h Ajudant de paleta 32,00</p> <p>RETRO h retroexcavadora amb doble pala per a al creació de rases 32,00</p>	1,00
TUBS CABLEJAT	<p>u tubs soterrats per el pas de cablejat</p> <p>Pas de tubs per el cablejat elèctric soterrats. Els tubs són de polietilè corrugat amb un diàmetre nominal de 110mm.</p> <p>Descomposició</p> <p>OP ELECTRIC h Oficial 1era electricista 8,00</p> <p>AJ ELECTRIC h Ajudant d'electricista 8,00</p> <p>TUB m tub coorugat per el pas de cables soterrats de diamtre 110mm 100,00</p> <p>CORRUGAT</p>	1,00
BASE FORMIGO	<p>u Bses de formigò del Seguidor</p> <p>Base de formigó per a la col·locació i nivellació del seguidor Solon. Aquest es realitzaran insitu amb l'ajuda del motlle de per a la subjecció i moviment del seguidor. El seu interior portaran un armat electrosoldat amb corrugat de 12 mm.</p> <p>Descomposició</p> <p>OP PALETA h oficial primera paleta 8,00</p> <p>AJ PALETA h Ajudant de paleta 8,00</p> <p>TEC ESP SEGUI h tecnic especialita en seguidors solars solon 8,00</p> <p>FORMIGO m3 Formigo per a la omplerta del motlle 5,00</p> <p>MOTLLE u motlle de la base seguidors dolon per el muntatge del motor 1,00</p> <p>ARMAT MOTLLEu armat interior emb barilla corrugada de 12 mm 1,00</p>	1,00
CABLEJAT	<p>u Canblejat de la xarxa al seguidor</p> <p>Cablejat de la Línia repartidora i la línia derivada. Les dues línies es realitzaran en cable de coure de 3x35+N i complirà amb els requisits de les diferents ITC. La línia repertidora anirà col·locada dins un tub de polietilè endurit per exterior de la façana de la masia principal. mentre que la línia derivada anirà soterrada per el tub corrugat fins al seguidor. El tub de protecció es col·locarà amb subjeccions cada 50 cm.</p> <p>Descomposició</p> <p>LR u Línia repertidora 1,00</p> <p>LD u Línia derivada 1,00</p> <p>OP ELECTRIC h Oficial 1era electricista 8,00</p> <p>AJ ELECTRIC h Ajudant d'electricista 8,00</p>	1,00
SEGUIDOR	<p>u Transport i muntatge del seguidor</p> <p>Transport i Muntatge de Seguidor Solar SOLON MOVER de 9,1KW que porta incorporat 12 plaques de 760 W i 3 inversors de 3100W. Un camió de transport amb ploma realitzarà amb l'ajuda del tècnic especialitzat la col·locació de l'equip en la base amb el motlle Solon.</p> <p>Descomposició</p> <p>SEG SOLON u Seguidor Solon Mover de 9,1KWp amb invesros i panells instalats 1,00</p> <p>OP PALETA h oficial primera paleta 8,00</p> <p>AJ PALETA h Ajudant de paleta 8,00</p> <p>CAMIÓ PLUMA Camió de transport i pluma per a col·locació 8,00</p>	1,00

CODI	RESUM	QUANTITAT
CONNEXIONAT	u Connexió del seguidor a sistema i posta apunt	
	Realització del conexionat elèctric del seguidor amb la línia derivada del comptador i el programat i posta apunt de l'equip. Col·locació d'una piqueta d'acer de 20mm de gruix i 2 m de longitud connectada amb l'estructura del seguidor amb un cable de coure de línia de protecció de 4mm.	
	Descomposició	
LF	u <i>Línies fotovoltaïques</i>	3,00
OP ELECTRIC	h <i>Oficial 1era electricista</i>	8,00
AJ ELECTRIC	h <i>Ajudant d'electricista</i>	8,00
TEC ESP SEGUI	h <i>tecnic especialita en seguidors solars solon</i>	8,00
LPROTEC	u <i>Linia de protecció</i>	1,00
		1,00

CODI	RESUM	QUANTITAT
CAPITOL 3 Instal·lació depuració aigües residuals		
RASES	<p>u Rases per a la col·locació dels elements</p> <p>Maquina retroexcavadora de doble pala per a la creació de rases i l'extracció dels diferents volums de terra a retirar al igual que la seva reomplerta</p> <p>Descomposició</p> <p>OP PALETA h oficial primera paleta 32,00</p> <p>AJ PALETA h Ajudant de paleta 32,00</p> <p>RETRO h retroexcavadora amb doble pala per a al creació de rases 32,00</p>	1,00
ENCOFRAT	<p>u Encofrat del les diferent elements del sistema</p> <p>Encofrat de els diferents parts formigonades del sistema de depuració d'aigües residuals. Cada part encofrada es col·locarà el seu armat amb corrugat electrosoldat de 12 mm.</p> <p>Descomposició</p> <p>ENCO u Encofrat zona pretractment 1,00</p> <p>PRETRACT</p> <p>ENCO FOSSA u Encofrat fossa septica 1,00</p> <p>SE</p> <p>ENCO u Encofrat arquetes 2,00</p> <p>ARQUETES</p> <p>OP PALETA h oficial primera paleta 16,00</p> <p>ARMAT u barilla de 12 mm corrugada electrosoldada 1,00</p> <p>AJ PALETA h Ajudant de paleta 16,00</p>	1,00
FORMIGONAT	<p>u Formigonat de les diferents parts del sistema</p> <p>Formigonat dels diferents encofrats realitzats amb formigó HA-25.</p> <p>Descomposició</p> <p>OP PALETA h oficial primera paleta 8,00</p> <p>FORMIGO m3 Formigo per a la omplerta del motlle 20,00</p> <p>AJ PALETA h Ajudant de paleta 8,00</p>	1,00
IMPERMEABILIZ	<p>u Impermeabilització de la zona d'aiguamolls</p> <p>Un tècnic especialista juntament amb un equip de paletes realitzarà la col·locació de calç per la eliminació de plantes, la col·locació de les diferents capes i la seva subjecció per mitja de terra a tot el perímetre de l'aiguamoll.</p> <p>Descomposició</p> <p>TEC ESP AIGUAh Tecnic especialista en creació d'aiguamolls 24,00</p> <p>OP PALETA h oficial primera paleta 8,00</p> <p>AJ PALETA h Ajudant de paleta 8,00</p> <p>GEOMEMBRANAm2 Geomenbrana inferior de protecció de la impermeabilització 50,00</p> <p>IMPERMEABILITZm2 capa impermeabilitzan per evitar fuges d'aigua residual 50,00</p> <p>CALÇ kg calç per eliminació de plantes 420,00</p>	1,00
TUBS	<p>u Connexió de les diferents parts amb els tubs</p> <p>Col·locació dels tubs de PVC d'aigües residuals que connecten els diferents tractament del conjunt de l'aiguamoll</p> <p>Descomposició</p> <p>TUB RES 110 m Tub PVC per a la connexió dels diferents elements 20,00</p> <p>TUB RES 40 m Tub PVC per a l'entrada i sortida de l'aiguamoll 20,00</p> <p>COLZES 110 u Colzes de PVC diamtre 110 10,00</p> <p>COLZES 40 u Colzes de PVC diamtre 40 6,00</p> <p>TD 40 u Te de diamtre 40 1,00</p> <p>OP LLAUNER h oficial 1era Llauner 8,00</p> <p>AJ LLAUNER h Ajudant de Llauner 8,00</p> <p>OP PALETA h oficial primera paleta 8,00</p> <p>AJ PALETA h Ajudant de paleta 8,00</p>	1,00

CODI	RESUM	QUANTITAT
GRAVES	u Col·locació del les diferents graves a l'aiguamoll	
	Col·locació de grava a l'aiguamoll, els Primers 2m metres i els 2 últims amb grava de gran diàmetre la part intermitja amb grava més fina. Aquesta proporcionarà el pas necessària per les plantes i la bona oxigenació dels aiguamolls.	
	Descomposició	
	GRAVA D40 m3 Grava de diàmetre aproximat 40mm	6,00
	GRAVA D15 m3 Grava de diàmetre aproximat 15 mm	9,00
	TEC ESP AIGUAh <i>Tecnic especialista en creació d'aiguamolls</i>	8,00
	OP PALETA h <i>oficial primera paleta</i>	8,00
	AJ PALETA h <i>Ajudant de paleta</i>	8,00
		<hr/>
		1,00
DESENCOFRAT	u desencofrat de les diferents parts del sistema	
	Desencofrat de les diferents parts del procés.	
	Descomposició	
	OP PALETA h <i>oficial primera paleta</i>	8,00
	AJ PALETA h <i>Ajudant de paleta</i>	8,00
		<hr/>
		1,00
PLANTES	u Plantació de canyís.	
	Plantes de canyís que es col·locaran en la grava cada 25 cm deixant 1m a l'entrada i 1m a la sortida. les plantes es col·locaran matricialment.	
	Descomposició	
	CANYIS u <i>Plantes de canyís per a la plantació en la grava</i>	200,00
	TEC ESP AIGUAh <i>Tecnic especialista en creació d'aiguamolls</i>	8,00
		<hr/>
		1,00
REIXES	u Col·locació de les diferents parts metal·liques sistema	
	Reixes de Filtrats a la zona de pretractament i by pass. Reixes per suportar el pes de dues persones en les arquetes d'entrada i sortida, planxa metàl·lica per la reducció de la velocitat a l'arqueta d'entrada tub per a l'extracció de gasos en la fossa sèptica.	
	Descomposició	
	REIXA PRE u <i>Reixa de desbast inoxidable zona pretractament</i>	1,00
	REIXA BY PASS u <i>Reixa del by pas</i>	1,00
	REIXA u <i>Reixa tapa arqueta</i>	2,00
	ARQUETE	
	PLANXA u <i>Planxa reducció velocitat arqueta entrada</i>	2,00
	ARQUET	
	OP PALETA h <i>oficial primera paleta</i>	8,00
	AJ PALETA h <i>Ajudant de paleta</i>	8,00
	TUB GASOS u <i>Tub extracció gasos de la fossa septica DN 20</i>	1,00
		<hr/>
		1,00
FUNCIONAMENT	u posta en funcionament de l'equip de depuració	
	Posta apunt per un tècnic especialitzat que controlarà que el nivell d'aigua a l'aiguamoll sigui l'adequat i cada un dels tractaments funcioni correctament segons el previst.	
	Descomposició	
	TEC ESP AIGUAh <i>Tecnic especialista en creació d'aiguamolls</i>	4,00
		<hr/>
		1,00

CODI	RESUM	QUANTITAT
CAPITOL 4 Seguretat i Salut		
HIGIENE	u Higiene Lavabo i vestidor per els operaris de l'obra on podran realitzar el canvi de roba i dutxar-se. Descomposició LAVABO d Lavabo CASETA d caseta vestidor per els treballadors D'OBRA	38,00 38,00
		1,00
RISC PROF	u Risc professionals Conjunts d'elements que necessitaran els operaris que executin l'obra per a la seva protecció i seguretat. Descomposició CASC u Casc ULLERES u ulleres de protecció MASQUERES u masqueres per la pols PREOTECOTRS u Protectors auditus A GUANTS GOMA u Guants de goma GUANTS CUIR u Guants de cuir GANTS u Guants de protecció elèctrica ELECTRI BOTES D'AIGUA u Botes d'aigua BOTES CL III u Botes de seguretat classe III	6,00 6,00 10,00 10,00 10,00 10,00 2,00 2,00 6,00
		1,00
PROT COL	u Proteccions col·lectives Conjunt de proteccions i senyals que es col·locaran en la obra per evitar possibles accidents. Descomposició PROHIBT PAS u Prohibit el pas a tot persona aliena a l'obra OBLIGARIETAT u Senyalització obligació del casc, ulleres, mascara, pro... MALLA POLIETÉm Malla de seguretat de Polietilè de 90 cm SENYAL u Senyalització farmaciola FARMAC	1,00 1,00 30,00 1,00
		1,00
SANITAT	u Sanitat Farmaciola correctament equipada amb elements de primers auxilis com tiretes, coto, tisores, pomades per a cremades... Descomposició FARMACIOLA u Equip per a primers auxilis	1,00
		1,00
INCENDIS	u Incendis Extintors per evitar la propagació d'algun incendi en cas de la calcinaria d'alguna màquina o elements de l'obra. Descomposició EXTINTOR ABC u Extintor per a incendis tipus ABC	2,00
		1,00

L'Autor Antoni Casanovas

Girona, 02 de Setembre de 2008