



EPS

Escola Politècnica
Superior

Treball final de grau

Estudi: Grau en Enginyeria Mecànica

Títol: Climatització d'una piscina coberta mitjançant energia solar tèrmica

Document: Estat d'amidaments

Alumne: Dario Valverde Martínez

Director/Tutor: Eduard Massaguer Colomer

Departament: Enginyeria Mecànica i de la Construcció Industrial

Àrea: Màquines i motors tèrmics

Convocatòria (mes/any): Setembre 2013

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ.....	2
2. ESTAT D'AMIDAMENTS.....	3
2.1. Partida 01: Enderrocs	4
2.2. Partida 02: Coberta.....	6
2.3. Partida 03: Instal·lació de climatització	7
2.3.1. Zona de bany	7
2.3.2. Zona de vestuaris.....	9
2.3.3. Zona de pas i recepció.....	11
2.4. Partida 04: Instal·lació solar d'A.C.S.	14
2.5. Partida 05: Instal·lació solar per l'escalfament del vas	18
2.6. Partida 06: Sistema d'escalfament auxiliar	23
2.7. Partida 07: Habilitació zona de calderes	26
2.8. Partida 08: Alimentació de la caldera	27
2.9. Partida 09: Fals sostre	29

1. INTRODUCCIÓ

En el present document es definiran i determinaran les unitats de cada partida o unitat d'obra que conformen la totalitat de la instal·lació definida en el projecte, tant pel que fa a la part de climatització del recinte, com per l'aprofitament de l'energia solar.

Inclourà el nombre d'unitats juntament amb una breu definició, models, tipus i dimensions de cada partida que forma el projecte.

2. ESTAT D'AMIDAMENTS

A continuació, s'indiquen les diferents partides que formen part de l'estat d'amidaments:

- Partida 01: Enderrocs
- Partida 02: Coberta
- Partida 03: Instal·lació de climatització
- Partida 04: Instal·lació solar d'ACS
- Partida 05: Instal·lació solar per l'escalfament del vas
- Partida 06: Sistema d'escalfament auxiliar
- Partida 07: Habilitació zona de calderes
- Partida 08: Alimentació de la caldera
- Partida 09: Fals sostre

2.1. Partida 01: Enderrocs

Número	Codi	Descripció
P.01.	01.01.	Ut. Instal·lar muntacàrregues al forjat de coberta

Concepte	Descripció	Quantitat	Uts.
Mà d'obra			
Material			
Maquinària			
	Lloguer muntacàrregues	1	Ut.

Número	Codi	Descripció
P.01.	01.02.	m ² . Enderroc del fals sostre de la zona de vestuaris

Concepte	Descripció	Quantitat	Uts.
Mà d'obra			
	Manobre	2	h
Material			
Maquinària			

Número	Codi	Descripció
P.01.	01.03.	Ut. Retirada de la instal·lació antiga d'A.C.S.

Concepte	Descripció	Quantitat	Uts.
Mà d'obra			
	Oficial 1a lampista	2	h
	Ajudant lampista	3	h
	Manobre	3	h

Material**Maquinària**

Número	Codi	Descripció
P.01.	01.04.	Ut. Retirada de la instal·lació antiga de climatització

Concepte	Descripció	Quantitat	Uts.
Mà d'obra			
	Oficial 1a lampista	1	h
	Ajudant lampista	2	h
	Manobre	2	h

Material**Maquinària**

2.2. Partida 02: Coberta

Número	Codi	Descripció
P.02.	02.01.	m ² . Foradat de coberta per passar conductes d'aire

Concepte	Descripció	Quantitat	Uts.
Mà d'obra			
	Oficial 1a paleta	3	h
	Manobre	2	h
Material			
Maquinària			
	Màquina de fer regates	1.5 h	h

2.3. Partida 03: Instal·lació de climatització**2.3.1. Zona de bany**

Número	Codi	Descripció
P.03.	03.01.	Ut. Instal·lació de la unitat de tractament d'aire de la zona de bany

Concepte	Descripció	Quantitat	Uts.
Mà d'obra			
	Oficial 1a Muntador	1	h
	Ajudant muntador	2	h
Material			
	Bomba de calor CIATESA Airmaster BCP 610 per a la climatització de piscines i accessoris de muntatge	1	Ut.

Maquinària

Número	Codi	Descripció
P.03.	03.02.	m ² . Col·locació de conductes a la zona de bany

Concepte	Descripció	Quantitat	Uts.
Mà d'obra			
	Oficial 1a Muntador	3	h
	Ajudant muntador	5	h
Material			
	Conducte rectangular recte impulsió	96.2	m ²
	Colze 90° (1) impulsió	9.36	m ²

Colze 90° (2) Impulsió	5.175	m ²
Conducte rectangular recte retorn	96.2	m ²
Colze 90° (1) retorn	9.36	m ²
Colze 90° (2) retorn	5.175	m ²
Suport estàndard	30	Ut.
Tobera impulsió TROX DUE-S 400	30	Ut.
Reixa de retorn TROX 1025 x 125 mm	30	Ut.

Maquinària

Grua elevadora operaris	5	h
Grua elevadora conductes	5	h

Número	Codi	Descripció
P.03.	03.03.	Ut. Instal·lació del recuperador de calor a la zona de bany

Concepte	Descripció	Quantitat	Uts.
Mà d'obra			
	Oficial 1a Muntador	1	h
	Ajudant muntador	2	h
Material			
	Recuperador de calor Salvador Escoda G07 i accessoris de muntatge	1	Ut.

Maquinària

2.3.2. Zona de vestuaris

Número	Codi	Descripció
P.03.	03.04.	Ut. Instal·lació de la unitat de tractament d'aire de la zona de vestuaris

Concepte	Descripció	Quantitat	Uts.
Mà d'obra			
	Oficial 1a Muntador	1	h
	Ajudant muntador	1	h
Material			
	Bomba de calor Mitsubishi PUHZ – RP 200 YKA i accessoris de muntatge	1	Ut.
Maquinària			

Número	Codi	Descripció
P.03.	03.05.	Ut. Instal·lació del recuperador de calor de la zona de vestuaris

Concepte	Descripció	Quantitat	Uts.
Mà d'obra			
	Oficial 1a Muntador	1	h
	Ajudant muntador	1	h
Material			
	Recuperador de calor LGH-100 RX5-E i accessoris de muntatge	1	Ut.
Maquinària			

Número	Codi	Descripció
--------	------	------------

P.03.	03.06.	Ut. Instal·lació de la unitat interior de ventilació de la zona de vestuaris
-------	--------	--

Concepte	Descripció	Quantitat	Uts.
----------	------------	-----------	------

Mà d'obra

	Oficial 1a Muntador	1	h
--	---------------------	---	---

	Ajudant muntador	1	h
--	------------------	---	---

Material

	Unitat interior PEA – RP 200 GA i accessoris de muntatge	1	Ut.
--	--	---	-----

Maquinària

Número	Codi	Descripció
--------	------	------------

P.03.	03.07.	m ² . Col·locació de conductes a la zona de vestuaris
-------	--------	--

Concepte	Descripció	Quantitat	Uts.
----------	------------	-----------	------

Mà d'obra

	Oficial 1a Muntador	2	h
--	---------------------	---	---

	Ajudant muntador	3	h
--	------------------	---	---

Material

	Conducte rectangular recte impulsió	30.1	m ²
--	-------------------------------------	------	----------------

	Transformació excèntrica impulsió	1.35	m ²
--	-----------------------------------	------	----------------

Reducció impulsió	0.96	m ²
Colze 90° (1) impulsió	1.13	m ²
Colze 90° (2) impulsió	2.97	m ²
Conducte recte retorn	2.8	m ²
Reducció retorn	0.54	m ²
Suport estàndard	12	Ut.
Reixa TROX AE 325 x 225 mm	8	Ut.

Maquinària

2.3.3. Zona de pas i recepció

Número	Codi	Descripció
P.03.	03.08.	Ut. Instal·lació de la unitat de tractament d'aire de la zona de pas i recepció

Concepte	Descripció	Quantitat	Uts.
Mà d'obra			
	Oficial 1a Muntador	1	h
	Ajudant muntador	1	h
Material			
	Bomba de calor Mitsubishi PUHZ – ZRP 125 VKA i accessoris de muntatge	1	Ut.

Maquinària

Número	Codi	Descripció
P.03.	03.09.	Ut. Instal·lació del recuperador de calor de la zona de pas i recepció

Concepte	Descripció	Quantitat	Uts.
----------	------------	-----------	------

Mà d'obra

Oficial 1a Muntador	1	h
---------------------	---	---

Ajudant muntador	1	h
------------------	---	---

Material

Recuperador de calor LGH - 150 RX5 - E i accessoris de muntatge	1	Ut.
---	---	-----

Maquinària

Número	Codi	Descripció
P.03.	03.10.	Ut. Instal·lació de la unitat interior de ventilació de la zona de pas i recepció

Concepte	Descripció	Quantitat	Uts.
----------	------------	-----------	------

Mà d'obra

Oficial 1a Muntador	1	h
---------------------	---	---

Ajudant muntador	1	h
------------------	---	---

Material

Unitat interior PEAD – RP 125 JAQ i accessoris de muntatge	1	Ut.
--	---	-----

Maquinària

Número	Codi	Descripció
P.03.	03.11.	m ² . Col·locació de conductes a la zona de pas i recepció

Concepte	Descripció	Quantitat	Uts.
Mà d'obra			
	Oficial 1a Muntador	3	h
	Ajudant muntador	4.5	h
Material			
	Conducte rectangular recte impulsió	27	m ²
	Bifurcació impulsió (1)	0.68	m ²
	Transformació excèntrica impulsió (1)	1.35	m ²
	Transformació excèntrica impulsió (2)	1.6	m ²
	Bifurcació impulsió (2)	0.44	m ²
	Colze 90 ° impulsió	0.38	m ²
	Conducte recte retorn	1.55	m ²
	Bifurcació retorn	0.68	m ²
	Transformació amb desviament retorn	1.23	m ²
	Suport estàndard	25	Ut.
	Reixa TROX AE 325 x 225 mm	8	Ut.

Maquinària

2.4. Partida 04: Instal·lació solar d'A.C.S.

Número	Codi	Descripció
P.04.	04.01.	Ut. Instal·lació dels captadors solars plans a coberta

Concepte	Descripció	Quantitat	Uts.
Mà d'obra			
	Oficial 1a Muntador	3	h
	Ajudant muntador	3	h
Material			
	Captador solar Viessmann Vitosol 200-F amb superfície de captació activa de 2,32 m ²	7	Ut.
	Suport per a captador solar pla	7	Ut.

Maquinària

Número	Codi	Descripció
P.04.	04.02.	Ut. Instal·lació dels acumuladors solars i els seus accessoris

Concepte	Descripció	Quantitat	Uts.
Mà d'obra			
	Oficial 1a lampista	3	h
	Ajudant lampista	3	h
Material			
	Dipòsit acumulador model Junkers MVV-RB2000, amb 2000 litres de capacitat	2	Ut.

Maquinària

Número	Codi	Descripció
P.04.	04.03.	Ut. Instal·lació del grup de bombeig per a la circulació del fluid caloportador fins als captadors

Concepte	Descripció	Quantitat	Uts.
Mà d'obra			
	Oficial 1a lampista	1	h
	Ajudant lampista	1	h
Material			
	Bomba SACI CM50/1000	2	Ut.
Maquinària			

Número	Codi	Descripció
P.04.	04.04.	m. Col·locació dels conductes de circulació de fluid caloportador entre el grup de bombeig i els captadors

Concepte	Descripció	Quantitat	Uts.
Mà d'obra			
	Oficial 1a muntador	3	h
	Ajudant muntador	3	h
Material			
	Canonada Cu aïllada, DN 12 mm roscada HH	22.3	m
	Canonada Cu aïllada, DN 14 mm roscada HH	15.88	m
	Colze de Cu roscat MM, desviació 90° i DN 12 mm	4	Ut.
	Colze de Cu roscat MM, desviació 90° i DN 14 mm	10	Ut.
	Bifurcació roscada MM en T de Cu, DN 14-12 mm	2	Ut.
Maquinària			

Número	Codi	Descripció
P.04.	04.05.	Ut. Instal·lació de components de circulació, regulació i seguretat de producció d'A.C.S.

Concepte	Descripció	Quantitat	Uts.
Mà d'obra			
	Oficial 1a muntador	1	h
	Ajudant muntador	1	h
Material			
	Vàlvula d'esfera de Cu roscada MM, amb DN 12 mm	2	Ut.
	Vàlvula d'esfera de Cu roscada MM, amb DN 14 mm	16	Ut.
	Vàlvula de seguretat de Cu roscada MM, amb DN 14 mm	1	Ut.
	Vàlvula de 2 vies motoritzada de Cu roscada MM, amb DN 14 mm	1	Ut.
	Vàlvula antiretorn de Cu roscada MM, amb DN 14 mm	4	Ut.
	Filtre colador roscat MM, DN 14 mm	1	Ut.
	Vàlvula d'equilibrat roscada MM, DN 12 mm	1	Ut.
	Vàlvula d'equilibrat roscada MM, DN 14 mm	1	Ut.
	Purgador automàtic	2	Ut.
	Vas d'expansió Ibaiondo, amb volum 200 litres	1	Ut.
	Sonda de temperatura	5	Ut.
	Manòmetre	3	Ut.
	Regulador de cabal	1	Ut.

Maquinària

Número	Codi	Descripció
P.04.	04.06.	Ut. Realització de les proves de pressió

Concepte	Descripció	Quantitat	Uts.
Mà d'obra			
	Oficial 1a muntador	1	h
	Ajudant muntador	1	h
Material			
Maquinària			
	Grup de pressió per realitzar proves	0.5	h

2.5. Partida 05: Instal·lació solar per l'escalfament del vas

Número	Codi	Descripció		
P.05.	05.01.	Ut. Instal·lació dels captadors solars plans a coberta		
Concepte	Descripció		Quantitat	Uts.
Mà d'obra				
	Oficial 1a Muntador		20	h
	Ajudant muntador		60	h
Material				
	Captador solar Viessmann Vitosol 200-F amb superfície de captació activa de 2,32 m ²		126	Ut.
	Suport per a captador solar pla		126	Ut.
Maquinària				

Número	Codi	Descripció		
P.05.	05.02.	Ut. Instal·lació dels intercanviadors solars i els seus accessoris		
Concepte	Descripció		Quantitat	Uts.
Mà d'obra				
	Oficial 1a lampista		2	h
	Ajudant lampista		2	h
Material				
	Intercanviadors de calor per plaques model Comeval S4A – 45 TL		2	Ut.
Maquinària				

Número	Codi	Descripció
P.05.	05.03.	Ut. Instal·lació del grup de bombeig per a la circulació del fluid caloportador fins als captadors

Concepte	Descripció	Quantitat	Uts.
Mà d'obra			
	Oficial 1a lampista	1	h
	Ajudant lampista	1	h
Material			
	Bomba SACI CM 80-2700	3	Ut.
	Bomba SACI CM 40/440	2	Ut.

Maquinària

Número	Codi	Descripció
P.05.	05.04.	m. Col·locació dels conductes de circulació de fluid caloportador entre el bombeig i els intercanviadors

Concepte	Descripció	Quantitat	Uts.
Mà d'obra			
	Oficial 1a muntador	3	h
	Ajudant muntador	3	h
Material			
	Canonada Cu aïllada, DN 12 mm roscada HH	14.36	m
	Canonada Cu aïllada, DN 14 mm roscada HH	11.34	m
	Canonada Cu aïllada, DN 16 mm roscada HH	3.56	m
	Canonada Cu aïllada, DN 18 mm roscada HH	7.12	m
	Canonada Cu aïllada, DN 22 mm roscada HH	10.68	m
	Canonada Cu aïllada, DN 28 mm roscada HH	32.04	m
	Canonada Cu aïllada, DN 35 mm roscada HH	88.66	m

Canonada Cu aïllada, DN 42 mm roscada HH	20.5	m
Canonada Cu aïllada, DN 54 mm roscada HH	19.1	m
Colze de Cu roscat MM, desviació 90° i DN 42 mm	4	Ut.
Colze de Cu roscat MM, desviació 90° i DN 35 mm	10	Ut.
Bifurcació T roscada MM de Cu, DN 42-12 mm	2	Ut.
Bifurcació T roscada MM de Cu, DN 42-12-35 mm	2	Ut.
Bifurcació T roscada MM de Cu, DN 35-12 mm	32	Ut.
Bifurcació T roscada MM de Cu, DN 35-12-28 mm	2	Ut.
Bifurcació T roscada MM de Cu, DN 28-12-mm	18	Ut.
Bifurcació T roscada MM de Cu, DN 28-12-22 mm	2	Ut.
Bifurcació T roscada MM de Cu, DN 22-12-mm	6	Ut.
Bifurcació T roscada MM de Cu, DN 22-12-18 mm	2	Ut.
Bifurcació T roscada MM de Cu, DN 18-12-mm	4	Ut.
Bifurcació T roscada MM de Cu, DN 18-12-16 mm	2	Ut.
Bifurcació T roscada MM de Cu, DN 16-12-14 mm	2	Ut.
Bifurcació T roscada MM de Cu, DN 14-12-12 mm	2	Ut.
Colze de Cu roscat MM, desviació 90° i DN 12 mm	2	Ut.

Maquinària

Número	Codi	Descripció
P.05.	05.05.	Ut. Instal·lació de components de circulació, regulació i seguretat de producció d'A.C.S.

Concepte	Descripció	Quantitat	Uts.
Mà d'obra			
	Oficial 1a muntador	1	h
	Ajudant muntador	1	h
Material			
	Vàlvula d'esfera Cu roscada MM, DN 12 mm	72	Ut.
	Vàlvula d'esfera Cu roscada MM, DN 42 mm	11	Ut.
	Vàlvula d'esfera Cu roscada MM, DN 54 mm	7	Ut.
	Vàlvula seguretat Cu roscada MM, DN 42 mm	1	Ut.
	Vàlvula de 2 vies motoritzada de Cu roscada MM, amb DN 42 mm	1	Ut.
	Vàlvula de 3 vies motoritzada de Cu roscada MM, amb DN 54 mm	1	Ut.
	Vàlvula antiretorn Cu roscada MM, DN 54 mm	3	Ut.
	Vàlvula antiretorn Cu roscada MM, DN 42 mm	2	Ut.
	Filtre colador roscat MM, DN 42 mm	1	Ut.
	Vàlvula d'equilibrat roscada MM, DN 12 mm	36	Ut.
	Purgador automàtic	36	Ut.
	Vas d'expansió Ibaiondo, amb volum 12 litres	1	Ut.
	Sonda de temperatura	3	Ut.
	Manòmetre	3	Ut.
	Regulador de cabal	1	Ut.

Maquinària

Número	Codi	Descripció
P.05.	05.06.	Ut. Realització de les proves de pressió

Concepte	Descripció	Quantitat	Uts.
Mà d'obra			
	Oficial 1a muntador	2	h
	Ajudant muntador	2	h
Material			
Maquinària			
	Grup de pressió per realitzar proves	1	h

2.6. Partida 06: Sistema d'escalfament auxiliar

Número	Codi	Descripció		
P.06.	06.01.	Ut. Instal·lació de la caldera de biomassa i els seus components		
Concepte	Descripció		Quantitat	Uts.
Mà d'obra				
	Oficial 1a Muntador		3	h
	Ajudant muntador		3	h
Material				
	Caldera Viessmann Pyrot 220 i accessoris de muntatge		1	Ut.
Maquinària				

Número	Codi	Descripció		
P.06.	06.02.	Ut. Evacuació de fums, muntatge de xemeneia		
Concepte	Descripció		Quantitat	Uts.
Mà d'obra				
	Oficial 1a muntador		3	h
	Ajudant muntador		3	h
Material				
	Conducte recte aïllat d'acer galvanitzat, de DN 200 mm		7	m
	Colze de 90 ° d'acer galvanitzat, amb DN 200 mm		2	Ut.
	Barret de xemeneia, DN 200 mm		1	Ut.
Maquinària				

Número	Codi	Descripció		
P.06.	06.03.	Ut. Instal·lació del grup de bombeig per a la circulació del fluid caloportador entre la caldera i els acumuladors/intercanviadors		
Concepte	Descripció		Quantitat	Uts.
Mà d'obra				
	Oficial 1a lampista		1	h
	Ajudant lampista		1	h
Material				
	Bomba Grundfos 40-80/4F		1	Ut.
Maquinària				

Número	Codi	Descripció		
P.06.	06.04.	m. Col·locació dels conductes de circulació de fluid caloportador entre la caldera i els acumuladors/intercanviadors		
Concepte	Descripció		Quantitat	Uts.
Mà d'obra				
	Oficial 1a muntador		3	h
	Ajudant muntador		3	h
Material				
	Canonada Cu aïllada, DN 54 mm roscada HH		38.2	m
	Bifurcació T roscada MM de Cu, DN 54 mm		2	Ut.
Maquinària				

Número	Codi	Descripció		
P.06.	06.05.	Ut. Instal·lació de components de circulació, regulació i seguretat de producció d'A.C.S.		
Concepte	Descripció		Quantitat	Uts.
Mà d'obra				
	Oficial 1a muntador		1	h
	Ajudant muntador		1	h
Material				
	Vàlvula d'esfera Cu roscada MM, DN 54 mm		4	Ut.
	Vàlvula seg. Cu roscada MM, DN 54 mm		1	Ut.
	Vàlvula de buidat Cu roscada MM, DN 54 mm		1	Ut.
	Vas d'expansió Ibaiondo, amb volum 2 litres		1	Ut.
	Sonda de temperatura		1	Ut.
	Manòmetre		1	Ut.
Maquinària				

Número	Codi	Descripció		
P.06.	06.06.	Ut. Realització de les proves de pressió		
Concepte	Descripció		Quantitat	Uts.
Mà d'obra				
	Oficial 1a muntador		1	h
	Ajudant muntador		1	h
Material				
Maquinària				
	Grup de pressió per realitzar proves		0.5	h

2.7. Partida 07: Habilitació zona de calderes

Número	Codi	Descripció		
P.07.	07.01.	m ² . Construcció de la sala de calderes		
Concepte	Descripció		Quantitat	Uts.
Mà d'obra				
	Oficial 1a paleta		6	h
	Manobre		10	h
Material				
	Maó perforat senzill		1.800	Ut.
	Morter de ciment		0.9	m ³
Maquinària				

2.8. Partida 08: Alimentació de la caldera

Número	Codi	Descripció		
P.08.	08.01.	m ² . Construcció de la sitja de combustible		
Concepte	Descripció		Quantitat	Uts.
Mà d'obra				
	Oficial 1a paleta		1.5	h
	Manobre		3	h
Material				
	Maó perforat senzill		450	Ut.
	Morter de ciment		0.3	m ³
Maquinària				

Número	Codi	Descripció		
P.08.	08.02.	Ut. Instal·lació de la trapa de combustible		
Concepte	Descripció		Quantitat	Uts.
Mà d'obra				
	Oficial 1a paleta		0.5	h
	Manobre		0.5	h
Material				
	Planxa d'acer inoxidable de mides 1500 x 1500 x 10 mm		1	Ut.
	Xarnera		2	Ut.
Maquinària				

Número	Codi	Descripció
P.08.	08.03.	Ut. Instal·lació del vis sens fi

Concepte	Descripció	Quantitat	Uts.
Mà d'obra			
	Oficial 1a muntador	1	h
	Ajudant muntador	1	h
Material			
	Vis sens fi de longitud 5.8 metres i diàmetre 10 mm	1	Ut.
Maquinària			

2.9. Partida 09: Fals sostre

Número	Codi	Descripció
P.09.	09.01.	m ² . Col·locació del fals sostre a la zona de vestuaris

Concepte	Descripció	Quantitat	Uts.
Mà d'obra			
	Oficial 1a paleta	0.5	h
	Manobre	0.5	h
Material			
	Placa de guix laminat per a cels rasos amb acabat llis	150	m ²
	Entramat metàl·lic amb suspensió auto anivelladora de barra roscada	50	m ²
Maquinària			

L'autor del present projecte:

Dario Valverde Martínez

Girona, a 2 de setembre de 2013.

