

Treball final de màster

Estudi: Màster en Enginyeria Industrial

Títol: *Disseny i viabilitat d'un sistema de calefacció urbana municipal pel nucli urbà de Maçanet de Cabrenys*

Document: Estat d'amidaments

Alumne: Arnau Bassols Vila

Tutor: Sr. Alexandre Deltell Carbonell

Departament: Enginyeria Mecànica i de la Construcció Industrial

Àrea: Mecànica de Fluids

Convocatòria (mes/any): Setembre 2019

Índex de continguts

Capítols

1	Estació de generació i bombament.....	4
1.1	Edificació estació de generació.....	4
1.2	Calderes d'estella	4
1.3	Bombes d'aigua.....	4
1.4	Vasos d'expansió i dipòsit d'inèrcia	5
1.5	Canonades	5
1.6	Elements circuit hidràulic	6
1.7	Evacuació fums	9
1.8	Extracció de cendres	10
1.9	Alimentació d'estella	10
1.10	Elements de protecció i cablejat elèctric	10
2	Canonades de distribució	13
2.1	Obertura de carrers	13
2.2	Canonada.....	14
2.3	Elements del circuit de distribució.....	15

1 Estació de generació i bombament

1.1 Edificació estació de generació

EEG 01 Unitats. Construcció de l'edifici que contindrà les calderes, les bombes i els elements necessaris de l'estació de generació i bombament. Inclou els dos dipòsits d'estella fabricats in-situ, fonamentació, paviment, tancaments, portes, els sistemes de recollida d'aigües pluvials, escomesa d'aigua, electricitat i xarxa de telèfon.

Detall	Quantitat	Llargada	Amplada	Altura	Parcials
Edificació	1				1
				Total	1

1.2 Calderes d'estella

CE 01 Unitats. Caldera d'estella marca Henz, model Biofire 1500 kW o equivalent amb cicló incorporat.

Detall	Quantitat	Llargada	Amplada	Altura	Parcials
Caldera 1500 kW	1				1
				Total	1

CE 02 Unitats. Caldera d'estella marca Henz, model Biomatic 500 450kW o equivalent amb cicló incorporat.

Detall	Quantitat	Llargada	Amplada	Altura	Parcials
Caldera 450 kW	1				1
				Total	1

1.3 Bombes d'aigua

BA 01 Unitats. Bomba d'aigua de velocitat variable Grundfoss TPE 40-530 o equivalent, amb autoregulació de pressió i cabal segons demanda. Programable.

Detall	Quantitat	Llargada	Amplada	Altura	Parcials
Circuit DH	2				2
				Total	2

BA 02 Unitats. Bomba d'aigua Grundfoss Magna3 65-150F o similar per recirculació de fluids de fins a 110°C.

Detall	Quantitat	Llargada	Amplada	Altura	Parcials
Circuit caldera 1500 kW	2				2
Circuit caldera 500 kW	1				1
				Total	3

1.4 Vasos d'expansió i dipòsit d'inèrcia

VEDI 01 Unitats. Vas d'expansió de 300L, 300 AMR-B160 IBAONDO S.A o equivalent amb pressió 8-10 bar.

Detall	Quantitat	Llargada	Amplada	Altura	Parcials
Circuit DH	3				3
				Total	3

VEDI 02 Unitats. Dipòsit d'inèrcia de 10.000L PFXXL 10004 F TML INDUSTRIE LODDO o equivalent.

Detall	Quantitat	Llargada	Amplada	Altura	Parcials
Dipòsit inèrcia	1				1
				Total	1

1.5 Canonades

CAN 160 Metres. Canonada de polietilè reticulat de 160 mm de diàmetre Rehau Rauthermex 160 mm o equivalent, amb aïllament exterior.

Detall	Quantitat	Llargada	Amplada	Altura	Parcials
Circuit caldera 1500 kW		20			20
				Total	20

CAN 140 Metres. Canonada de polietilè reticulat de 140 mm de diàmetre Rehau Rauthermex 140 mm o equivalent, amb aïllament exterior.

Detall	Quantitat	Llargada	Amplada	Altura	Parcials
Circuit DH		30			30
				Total	30

CAN 110 Metres. Canonada de polietilè reticulat de 110 mm de diàmetre Rehau Rauthermex 140 mm o equivalent, amb aïllament exterior.

Detall	Quantitat	Llargada	Amplada	Altura	Parcials
Circuit caldera 450 kW		20			20
				Total	20

1.6 Elements circuit hidràulic

ECH 01 Unitats. Adaptador canonada plàstica – juntes d'acer.

Detall	Quantitat	Llargada	Amplada	Altura	Parcials
Circuit caldera 1500 kW	4				4
Circuit caldera 450 kW	4				4
Circuit DH	12				12
Dipòsit d'inèrcia	20				20
				Total	40

ECH 02 Unitats. Unió T per canonada 160 mm amb dolla corredissa marca Rehau o equivalent.

Detall	Quantitat	Llargada	Amplada	Altura	Parcials
Circuit caldera 1500 kW	2				2
				Total	2

ECH 03. Unitats. Unió T per canonada 140 mm amb dolla corredissa marca Rehau o equivalent.

Detall	Quantitat	Llargada	Amplada	Altura	Parcials
Circuit DH	10				10
				Total	10

ECH 04. Unitats. Unió T per canonada 110 mm amb dolla corredissa marca Rehau o equivalent.

Detall	Quantitat	Llargada	Amplada	Altura	Parcials
Circuit caldera 450 kW	10				10
				Total	10

ECH 05 Unitats. Vàlvula de seccionament de bola per canonada 160 mm amb dolles corredisses marca Rehau o equivalent.

Detall	Quantitat	Llargada	Amplada	Altura	Parcials
Circuit caldera 1500 kW	7				7
					7

ECH 06. Unitats. Vàlvula de seccionament de bola per canonada 140 mm amb dolles corredisses marca Rehau o equivalent.

Detall	Quantitat	Llargada	Amplada	Altura	Parcials
Circuit DH	9				9
				Total	9

ECH 07. Unitats. Vàlvula de seccionament de bola per canonada 110 mm amb dolles corredisses marca Rehau o equivalent.

Detall	Quantitat	Llargada	Amplada	Altura	Parcials
Circuit caldera 450 kW	5				5
				Total	5

ECH 08. Unitats. Vàlvula antiretorn hidràulica.

Detall	Quantitat	Llargada	Amplada	Altura	Parcials
Circuit caldera 1500 kW	2				2
Circuit DH	2				2
Entrada aigua potable	1				1
				Total	5

ECH 09. Unitats. Vàlvula de seguretat tarada a 3 bar.

Detall	Quantitat	Llargada	Amplada	Altura	Parcials
Dipòsit d'inèrcia	1				1
				Total	1

ECH 10. Unitats. Sistema elevació de la temperatura de retorn amb vàlvula motoritzada de 3 vies.

Detall	Quantitat	Llargada	Amplada	Altura	Parcials
Circuit caldera 1500 kW	1				1
Circuit caldera 450 kW	1				1
Circuit DH	1				1
				Total	3

ECH 11. Unitats. Vàlvules buidat canonades, calderes i dipòsit d'inèrcia.

Detall	Quantitat	Llargada	Amplada	Altura	Parcials
Circuit caldera 1500 kW	1				1
Circuit caldera 450 kW	1				1
Circuit DH	3				3
				Total	5

ECH 12. Unitats. Purgador automàtic d'aire en el circuit.

Detall	Quantitat	Llargada	Amplada	Altura	Parcials
Circuit caldera 1500 kW	1				1
Circuit caldera 450 kW	1				1
Dipòsit d'inèrcia	1				1
				Total	3

ECH 13. Unitats. Vàlvula autoempenat circuit a pressió de 1,5 bar per possibles fugues a la xarxa.

Detall	Quantitat	Llargada	Amplada	Altura	Parcials
Circuit DH	1				1
				Total	1

ECH 14. Unitats. Brides de connexió canonada a paret o sostre.

Detall	Quantitat	Llargada	Amplada	Altura	Parcials
Circuit caldera 1500 kW	50				50
Circuit caldera 450 kW	50				50
Circuit DH	50				50
				Total	150

ECH 15. Unitats. Estació descalcificadora d'aigua potable per evitar sedimentació en el circuit tancat, col·locada.

Detall	Quantitat	Llargada	Amplada	Altura	Parcials
Circuit DH	1				1
				Total	1

1.7 Evacuació fums

EF 01 Metres. Canonada de fums de diàmetre 300 mm, amb doble aïllament per evitar condensacions.

Detall	Quantitat	Llargada	Amplada	Altura	Parcials
Caldera 1500 kW		5			5
Caldera 450 kW		5			5
				Total	10

EF 02 Metres. Xemeneia per evacuació de fums amb subjeccions incorporades.

Detall	Quantitat	Llargada	Amplada	Altura	Parcials
Caldera 1500 kW		10			10
Caldera 450 kW		10			10
				Total	20

1.8 Extracció de cendres

EX 01. Unitats. Sistema extracció cendres amb vis sens fi de la marca Herz o equivalent.

Detall	Quantitat	Llargada	Amplada	Altura	Parcials
Calderes	1				1
				Total	1

EX 02. Unitats. Contenidor exterior per a l'emmagatzematge de les cendres generades.

Detall	Quantitat	Llargada	Amplada	Altura	Parcials
Calderes	1				1
				Total	1

1.9 Alimentació d'estella

AE 01. Unitats. Sistema d'alimentació d'estella Herz o equivalent, per a calderes d'estella de fins a 1500 kW, amb sistema antiretorn de flama cap a dipòsit i amb alimentació mitjançant plat giratori.

Detall	Quantitat	Llargada	Amplada	Altura	Parcials
Caldera 1500 kW	1				1
Caldera 450 kW	1				1
				Total	2

1.10 Elements de protecció i cablejat elèctric

EPCE 01. Unitats. Interruptor general automàtic (IGA) de 100A amb poder mínim de tall de 10 kA.

Detall	Quantitat	Llargada	Amplada	Altura	Parcials
Circuit elèctric	1				1
				Total	1

EPCE 02. Unitats. Interruptor magnetotèrmic de 4 pols amb intensitat nominal 10A, poder de tall mínim de 10 kA.

Detall	Quantitat	Llargada	Amplada	Altura	Parcials
Circuit elèctric	1				1
				Total	1

EPCE 03. Unitats. Interruptor magnetotèrmic de 4 pols amb intensitat nominal 16A, poder de tall mínim de 10 kA.

Detall	Quantitat	Llargada	Amplada	Altura	Parcials
Circuit elèctric	3				3
				Total	3

EPCE 04. Unitats. Interruptor magnetotèrmic de 4 pols amb intensitat nominal 20A, poder de tall mínim de 10 kA.

Detall	Quantitat	Llargada	Amplada	Altura	Parcials
Circuit elèctric	1				2
				Total	2

EPCE 05. Unitats. Interruptor magnetotèrmic de 2 pols amb intensitat nominal 10A, poder de tall mínim de 10 kA.

Detall	Quantitat	Llargada	Amplada	Altura	Parcials
Circuit elèctric	4				4
				Total	4

EPCE 06. Unitats. Interruptor magnetotèrmic de 2 pols amb intensitat nominal 16A, poder de tall mínim de 10 kA.

Detall	Quantitat	Llargada	Amplada	Altura	Parcials
Circuit elèctric	1				1
				Total	1

EPCE 07. Unitats. Interruptor diferencial de 4 pols amb intensitat nominal 40A, sensibilitat de 300 mA, poder de tall mínim de 10 kA.

Detall	Quantitat	Llargada	Amplada	Altura	Parcials
Circuit elèctric	5				5
				Total	5

EPCE 08. Unitats. Interruptor diferencial de 4 pols amb intensitat nominal 40A, sensibilitat de 30 mA, poder de tall mínim de 10 kA.

Detall	Quantitat	Llargada	Amplada	Altura	Parcials
Circuit elèctric	1				1
				Total	1

EPCE 09. Unitats. Interruptor diferencial de 2 pols amb intensitat nominal 40A, sensibilitat de 300 mA, poder de tall mínim de 10 kA.

Detall	Quantitat	Llargada	Amplada	Altura	Parcials
Circuit elèctric	3				3
				Total	3

EPCE 10. Unitats. Interruptor diferencial de 2 pols amb intensitat nominal 40A, sensibilitat de 30 mA, poder de tall mínim de 10 kA.

Detall	Quantitat	Llargada	Amplada	Altura	Parcials
Circuit elèctric	1				1
				Total	1

EPCE 11. Metres. Cable 3x1,5 mm² lliure d'halògens, alta seguretat. Negre, blau, groc-verd.

Detall	Quantitat	Llargada	Amplada	Altura	Parcials
Circuit elèctric	100				100
				Total	100

EPCE 12. Metres. Cable 3x2,5 mm² lliure d'halògens, alta seguretat. Negre, blau, groc-verd.

Detall	Quantitat	Llargada	Amplada	Altura	Parcials
Circuit elèctric	50				50
				Total	50

EPCE 13. Metres. Cable 3x4 mm² lliure d'halògens, alta seguretat. Negre, blau, groc-verd.

Detall	Quantitat	Llargada	Amplada	Altura	Parcials
Circuit elèctric	50				50
				Total	50

EPCE 14. Unitats. Caixa de protecció paret.

Detall	Quantitat	Llargada	Amplada	Altura	Parcials
Circuit elèctric	1				1
				Total	1

2 Canonades de distribució

2.1 Obertura de carrers

OC 01. Metres cúbics. Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions fins a 1,5 m de fondària, en terreny de trànsit (SPT >50), realitzada amb minicarregadora amb accessori retroexcavador i amb les terres deixades a la vora.

Detall	Quantitat	Llargada	Amplada	Altura	Parcials
Circuit DH		2368	0,7	1,3	2155
				Total	2155

OC 02. Metres cúbics. Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb el 50% de sorra i el 50% de terra de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM

Detall	Quantitat	Llargada	Amplada	Altura	Parcials
Circuit DH		2368	0,7	1,3	2155
				Total	2155

OC 03. Metres quadrats. Capa de rodadura de paviment de mescla bituminosa en calent, fabricada a temperatura normal, tipus AC 8 surf B 50/70 D, amb tractament amb pintura tricompnent acrílic poliuretà.

Detall	Quantitat	Llargada	Amplada	Altura	Parcials
Circuit DH		2368	0,7		1658
				Total	1658

2.2 Canonada

CAN 140 Metres. Canonada de polietilè reticulat de 140 mm de diàmetre Rehau Rauthermex 140 mm o equivalent, amb aïllament exterior, soterrada. Muntatge a fons de rasa.

Detall	Quantitat	Llargada	Amplada	Altura	Parcials
Xarxa central		342			342
				Total	342

CAN 125 Metres. Canonada de polietilè reticulat de 125 mm de diàmetre Rehau Rauthermex 125 mm o equivalent, amb aïllament exterior, soterrada. Muntatge a fons de rasa.

Detall	Quantitat	Llargada	Amplada	Altura	Parcials
Xarxa neural		1314			1314
				Total	1314

CAN 110 Metres. Canonada de polietilè reticulat de 110 mm de diàmetre Rehau Rauthermex 110 mm o equivalent, amb aïllament exterior, soterrada. Muntatge a fons de rasa.

Detall	Quantitat	Llargada	Amplada	Altura	Parcials
Xarxa neural		1206			1206
				Total	1206

CAN 50 Metres. Canonada amb anada i retorn de polietilè reticulat de 50 mm de diàmetre Rehau Rauvitherm 50 mm DUO o equivalent, amb aïllament exterior, soterrada. Muntatge a fons de rasa.

Detall	Quantitat	Llargada	Amplada	Altura	Parcials
Xarxa ramificada		2197			2197
				Total	2197

2.3 Elements del circuit de distribució

ECD 01. Unitats. Unió T per canonada 140-125-125 mm amb dolla corredissa marca Rehau o equivalent.

Detall	Quantitat	Llargada	Amplada	Altura	Parcials
Circuit DH	2				2
				Total	2

ECD 02. Unitats. Unió T per canonada 125-125-125 mm amb dolla corredissa marca Rehau o equivalent.

Detall	Quantitat	Llargada	Amplada	Altura	Parcials
Circuit DH	28				28
				Total	28

ECD 03. Unitats. Unió T per canonada 125-125-50 mm amb dolla corredissa marca Rehau o equivalent.

Detall	Quantitat	Llargada	Amplada	Altura	Parcials
Circuit DH	8				8
				Total	8

ECD 04. Unitats. Unió T per canonada 125-110-50 mm amb dolla corredissa marca Rehau o equivalent.

Detall	Quantitat	Llargada	Amplada	Altura	Parcials
Circuit DH	2				2
				Total	2

ECD 05. Unitats. Unió T per canonada 125-110-110 mm amb dolla corredissa marca Rehau o equivalent.

Detall	Quantitat	Llargada	Amplada	Altura	Parcials
Circuit DH	2				2
				Total	2

ECD 06. Unitats. Unió T per canonada 110-110-50 mm amb dolla corredissa marca Rehau o equivalent.

Detall	Quantitat	Llargada	Amplada	Altura	Parcials
Circuit DH	12				12
				Total	12

ECD 07. Unitats. Unió T per canonada 110-110-110 mm amb dolla corredissa marca Rehau o equivalent.

Detall	Quantitat	Llargada	Amplada	Altura	Parcials
Circuit DH	26				26
				Total	26

ECD 08. Unitats. Unió T per canonada 50-50-50 mm amb dolla corredissa marca Rehau o equivalent.

Detall	Quantitat	Llargada	Amplada	Altura	Parcials
Circuit DH	52				52
				Total	52

ECD 09 Unitats. Vàlvula de seccionament de bola per canonada 140 mm amb dolles corredisses marca Rehau o equivalent.

Detall	Quantitat	Llargada	Amplada	Altura	Parcials
Circuit DH	2				2
				Total	2

ECD 10 Unitats. Vàlvula de seccionament de bola per canonada 125 mm amb dolles corredisses marca Rehau o equivalent.

Detall	Quantitat	Llargada	Amplada	Altura	Parcials
Circuit DH	20				20
				Total	20

ECD 11 Unitats. Vàlvula de seccionament de bola per canonada 110 mm amb dolles corredisses marca Rehau o equivalent.

Detall	Quantitat	Llargada	Amplada	Altura	Parcials
Circuit DH	28				28
				Total	28

ECD 12 Unitats. Vàlvula de seccionament de bola per canonada 50 mm amb dolles corredisses marca Rehau o equivalent.

Detall	Quantitat	Llargada	Amplada	Altura	Parcials
Circuit DH	22				22
				Total	22