

---

# **REDACCIÓ DEL PROJECTE EXECUTIU D'UNA XARXA DE CALOR AMB BIOMASSA DEL MUNICIPI DE SANT VICENÇ DE MONTALT**

---

Sant Vicenç de Montalt

agost 2022

Núm. Exp. SAP 2022/941-1411

---

# Índex general

I . MEMÒRIA.....	3
II. PLÀNOLS.....	49
III. PLEC DE CONDICIONS.....	64
IV. AMIDAMENTS.....	85
V. PRESSUPOST.....	94
VI JUSTIFICACIÓ DE PREUS.....	103
VII. ANNEXES.....	113

# I . MEMÒRIA

## Índex

1	Introducció.....	4
1.1	Dades bàsiques.....	4
1.2	Resum del projecte.....	4
1.3	Antecedents.....	7
1.4	Objectiu.....	7
1.5	Contingut i abast.....	7
2	Informació prèvia.....	7
2.1	Emplaçament.....	7
2.2	Característiques de les instal·lacions existents.....	8
3	Justificació de la solució proposada.....	9
3.1	Revisió de les càrregues tèrmiques dels edificis a calefactar.....	9
3.2	Consum energètic actual.....	9
4	Descripció del projecte.....	10
4.1	Descripció general del projecte i de la solució adoptada.....	10
4.2	Generador de calor (caldera de biomassa).....	12
4.3	Tipus de combustible, sistema d'alimentació i sistema d'emmagatzematge.....	14
4.4	Sala de calderes.....	18
4.5	Sistemes hidràulics de la instal·lació de biomassa i sales tècniques.....	27
4.6	Sistema d'evacuació dels productes de la combustió.....	34
4.7	Sistemes de tractament d'aigua.....	35
4.8	Sistema de control i comptabilització de consums.....	35
4.9	Justificació del compliment de la normativa aplicable.....	38
5	Normativa aplicable.....	39
6	Planificació.....	42
7	Prioritat davant els documents bàsics.....	42
8	Garantia de subministrament de la biomassa forestal.....	42
9	Resum econòmic.....	43
10	Anàlisi de viabilitat econòmica i mediambiental.....	43
10.1	Viabilitat Econòmica.....	43
10.2	Estalvi emissions GEH.....	43
12	Conclusions.....	46

# 1 Introducció

## 1.1 Dades bàsiques

### 1.1.1 Promotor

Nom Entitat:	Ajuntament de Sant Vicenç de Montalt
Adreça social:	c/ Sant Antoni 13
CP	08394
Municipi	Sant Vicenç de Montalt
Província	Barcelona
CIF	P0826400D
Telf	93 791 05 11
Fax	93 791 29 61
Correu electrònic	<a href="mailto:alcaldia@svmontalt.cat">alcaldia@svmontalt.cat</a>

### 1.1.2 Autors del projecte

Redactor	Narcís Mundet i Anglada Enginyer Industrial 09350 Serveis Tècnics Enerfust S.L.
Adreça professional	c/ Migdia 19 bxs
CP	17244
Població	Cassà de la Selva
Telf	972 46 16 20
Correu electrònic	<a href="mailto:narcis@stenerfust.com">narcis@stenerfust.com</a>
Web	<a href="http://serveistecnicsenerfust.com">serveistecnicsenerfust.com</a>

### 1.1.3 Coordinació del projecte

Coordinador	Vicenç Colomé Puig Gestor Energètic de l'Ajuntament de Sant Vicenç de Montalt
Adreça social:	c/ Sant Antoni 13
CP	08394
Municipi	Sant Vicenç de Montalt
Província	Barcelona
CIF	P0826400D
Telf	93 791 05 11
Fax	93 791 29 61
Correu electrònic	<a href="mailto:vcolome@svmontalt.cat">vcolome@svmontalt.cat</a>

## 1.2 Resum del projecte

Els present projecte contempla la instal·lació d'una caldera de biomassa (estella forestal) pel subministrament de calor als següents edificis situats al nucli urbà de Sant Vicenç de Montalt:

- Escola Sant Jordi (ús educatiu)

c/ Escoles 10

08394 Sant Vicenç de Montalt

Telf 93 791 23 19

- Escola Bressol Municipal Els Garrofers (ús educatiu)

c/ Riera del Gorg s/n

08394 Sant Vicenç de Montalt

Telf 93 791 32 16

Aquesta instal·lació de biomassa complementarà el sistema de generació de calor actual i en un futur es pretén que la substitueixi completament.

Els principals paràmetres es poden resumir en la següent taula:

DETALL EQUIPAMENT	XARXA DE CALOR AMB BIOMASSA
CONSUM (kWh)	204.098 kWh
COMBUSTIBLE ANTERIOR	Gas natural a l'escola Sant Jordi i Escola Bressol Els Garrofers
COMBUSTIBLE NOU	Biomassa
PEC DE PROJECTE (€) Iva inclòs	326.766,4 €
ESTALVIS € (*)	5.904,29 € preu actual / 38.570,34 € estimació segons nou increment del gas
POTÈNCIA PROJECTE (kW) tèrmica	250 kW
SITJA (CAPACITAT, m <sup>3</sup> )	60 m <sup>3</sup>
METRES XARXA DE CALOR	160 mts (anada i retorn)
CO <sup>2</sup> (teq/any)	53,626 t
SISTEMA ALIMENTACIÓ / DESCÀRREGA DE L'ESTELLA O PÈL·LET	Descàrrega d'estella per gravetat i alimentació fins la caldera amb vi sens fi.
AMORTITZACIÓ SIMPLE SENSE SUBVENCIONS (anys)	>15 anys
CONSUM ANUAL (t) DEL NOU COMBUSTIBLE	64,8t anuals d'estella forestal

(\*) S'ha utilitzat per calcular els estalvis el preu del gas del proper trimestre del 2022 segons estimacions de l'ACM

## Introducció

L'exploració energètica de la biomassa llenyosa ha patit un creixement lleu els darrers anys gràcies a l'ajut de les administracions i a la publicació del Reial Decret 661/2007 (actualment ja derogat) que incentivava les primes elèctriques en règim especial a partir de fonts renovables, com en el cas de biomassa. Tot i així, l'aprofitament actual de la biomassa encara és molt baix respecte de la situació de la resta de països europeus, i es considera que ha de ser el vector energètic de major creixement futur de cara a complir amb els objectius de contribució de renovables establerts en els diferents plans de l'energia.

A Catalunya i a Sant Vicenç de Montalt es disposa d'una extensa superfície forestal d'on s'obtenen residus forestals provinents de la neteja i manteniment dels seus boscos. La massa forestal resultant d'aquesta neteja s'acumula a la part baixa dels mateixos boscos, causant un alt perill potencial d'incendi. Aquests residus, amb els condicionaments adequats, poden ser utilitzats com a matèria prima per a l'obtenció d'energia, aconseguint així la seva valorització.

L'increment del preu dels combustibles fòssils sumat a l'existència d'aquesta potencial d'energia emmagatzemada als boscos en forma de llenya, provoquen que l'opció de la instal·lació d'una caldera capaç de netejar i mantenir dels seus boscos. La massa forestal resultant d'aquesta neteja s'acumula a la part baixa dels mateixos boscos, causant un alt perill potencial d'incendi. Aquests residus, amb els condicionaments adequats, poden ser utilitzats com a matèria prima per a l'obtenció d'energia, aconseguint així la seva valorització.

L'increment del preu dels combustibles fòssils sumat a l'existència d'aquesta potencial d'energia emmagatzemada als boscos en forma de llenya, provoquen que l'opció de la instal·lació d'una caldera capaç de processar biomassa forestal sigui totalment viable tant des del punt de vista econòmic i social com mediambiental.

Val a dir que la biomassa és un combustible de tipus no fòssil i neutre des del punt de vista del cicle del carboni. Això vol dir que les emissions de CO<sub>2</sub> que es produeixen en la seva combustió, com que procedeixen d'un carboni retirat de l'atmosfera en una altra etapa del mateix cicle biològic, no alteren l'equilibri de la concentració de carboni atmosfèric del medi i, per tant, no incrementen l'efecte hivernacle. Es tracta, doncs, d'un combustible net i respectuós amb el medi ambient.

Els beneficis a grans trets de la utilització de la biomassa els podem catalogar en els següents grups:

## **Beneficis ambientals**

- Balanç de CO<sub>2</sub> neutre degut a que es considera que es tanca el cicle natural del carboni.
- Emissions de SO<sub>2</sub> (causant de la pluja àcida) molt inferiors a les emeses per combustibles fòssils convencionals.
- Una gestió sostenible de les masses forestals eviten problemes de contaminació ambiental com l'erosió o la desertificació.
- Reducció de la càrrega de combustible forestal en el bosc, factor clau en la reducció de riscos d'incendis forestals.
- Construir edificis amb instal·lacions tèrmiques alimentades per biomassa fa disminuir dràsticament les emissions de CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> anuals vinculades a l'explotació de l'edifici, i per tant, es millora la Qualificació Energètica de l'edifici.

## **Beneficis econòmics**

- S'incentiva la gestió forestal sostenible econòmicament i medi ambientalment, així com es dinamitza el mercat forestal valoritzant els seus productes i subproductes.
- Reducció de la taxa de dependència energètica de tercers països.
- Modernització del teixit industrial amb la creació d'activitat industrial en àmbits rurals. Contribució al desenvolupament local del territori mitjançant la gestió silvícola dels boscos.
- Seguretat en els preus del combustible ja que els mercats de biocombustibles són locals i no estan sotmesos als mercats internacionals.

## **Beneficis socials**

- Creació de nous llocs de treball en l'àmbit rural de forma directa o indirecta.
- Disponibilitat de nous béns o serveis.
- Desenvolupament sostenible del mitjà rural.
- Important camp d'innovació tecnològica. L'administració pública, manté un compromís latent per a reduir les emissions de CO<sub>2</sub> a nivell municipal i supramunicipal. La instal·lació de calderes d'estella en dependències municipals per a reduir el consum de combustibles fòssils i emissions de gasos d'efecte hivernacle es presenta com una de les línies d'actuació adequada per assolir polítiques ambientals i energètiques associades a aquest compromís per mitigar l'impacte humà del canvi climàtic.

### **1.3 Antecedents**

El mes de maig de 2022 es va adjudicar EL CONTRACTE MENOR DE SERVEIS PER A LA CONTRACTACIÓ MENOR DELS SERVEIS EXTERNES PER LA REDACCIÓ DEL PROJECTE DE XARXA DE CALOR DE BIOMASSA, el qual serà redactat per Narcís Mundet Anglada, Enginyer Industrial, de Serveis Tècnics Enerfust S.L., el projecte executiu d'una caldera i la seva xarxa de calor per la seva licitació.

### **1.4 Objectiu**

El present projecte té com a objectiu la redacció de les condicions tècniques per la instal·lació d'una instal·lació d'una caldera de biomassa de 250 kW que subministri aigua calenta per a calefacció i ACS a l'edifici de l'escola Sant Jordi i l'escola Bressol Municipal Els Garrofers.

### **1.5 Contingut i abast**

El present projecte executiu té com a objectiu la instal·lació d'una caldera de biomassa (estella forestal) de 250 kW de potència, la xarxa de calor i la connexió a les instal·lacions existents de les instal·lacions educa-socials a la població de Sant Vicenç de Montalt, a la província de Barcelona. També es detallaran les actuacions per tal de la nova implantació de la nova caldera a la sala tècnica de calderes actual i la corresponent sitja de nova construcció en una ubicació concreta i destinat a aquests usos.

El projecte té com a finalitat garantir la seguretat de les persones i els objectes de la seva execució i també acollint-se a l'actual normativa vigent.

El projecte analitza tots els elements que compondran la instal·lació, així com el seu ús i el seu rendiment en funcionament. La memòria tècnica s'ha redactat de manera que compleixi amb les normatives d'aplicació.

## **2 Informació prèvia**

### **2.1 Emplaçament**

La instal·lació d'una caldera de biomassa es realitzarà a la sala de calderes de l'Escola Sant Jordi. Aquesta sala està prou dimensionada per ubicar-hi la nova caldera. I aprofitem per dir que aquest espai és interessant perquè està situat estratègicament molt proper a la resta d'instal·lacions. La sitja de la biomassa es situarà al

damunt i per gravetat anirà alimentant la caldera. Les dades del centre són les següents:

- Adreça: C/ Escoles 10
- Municipi: 08394 Sant Vicenç de Montalt (Barcelona)
- Coordenades GD: E 2.509463 N 41.580470
- Coordenades UTM (ETRS89) : X 459109,1 Y 4603314,2

Veure més detall de la situació al plànol 01.- Situació

## 2.2 Característiques de les instal·lacions existents

Els edificis que conformen el complex són dos, l'Escola Sant Jordi i l'escola Bressol Municipal Els Garrofers.

L'escola és un edifici construït l'any 1992 de dues plantes destinat com a escola d'infantil i primària. La referència catastral és la 9235601DG5093N0001SJ. En total l'edifici està compost per dos edificacions unides per un vestíbul, l'antiga on hi ha vuit aules, el menjador i tres despatxos de tutoria i la nova que disposa de nou aules dedicades a la docència, quatre despatxos destinats a les diferents feines d'administració i el gimnàs. A cadascuna de les plantes es disposa de lavabos. La comunicació vertical es fa mitjançant una escala i la rampa que puguen totes dues fins a la primera planta. A la planta baixa hi ha ubicada la sala de màquines, les sortides de fums transcorren per dins l'edifici directament fins la coberta..

L'edificació consta d'una parcel·la de 7.081 m<sup>2</sup> on estan construïts 1.787 m<sup>2</sup> repartits en docència 1.463 m<sup>2</sup> i altres serveis 320 m<sup>2</sup>.

La meitat del centre educatiu es va construir anteriorment a la implantació del codi tècnic i altres normatives que vetllaven per uns estàndards d'aïllaments i eficiència energètica. Els tancaments són majoritàriament de vidre simple amb perfil·laria metàl·lica (alguns han estat substituïts). Els radiadors són d'elements emissors, radiadors d'alumini ROCA DUVAL.

L'escola Bressol és un edifici del 1998 situat en una parcel·la de 1.886 m<sup>2</sup> i està construït en una sola planta de uns 652m<sup>2</sup> sense comptar els porxos de l'entrada, que actualment s'utilitza per a escola bressol. La seva referència catastral és la 9134201DG5093S0001XW Disposa de sala de professors, set aules i una sala de formació juntament amb la sala de psico-motricitat.

A continuació es descriuen les principals característiques dels sistemes de calefacció de cada edifici.

### 2.2.1 Sistema de calefacció a l'Edifici d'Infantil i Primària

La instal·lació disposa de tres calderes ROCA POWER HT de gas natural de 100kW, amb circuits de calefacció que alimentent Planta Nord, Planta Baixa, Planta 1ª Passadís, Planta 1ª gimnàs, Planta 1ª sud, Zona antiga Nord, Zona antiga sud cadascun amb la seva bomba d'impulsió i un circuit per alimentar l'ACS que també disposa d'una bomba d'impulsió. És un sistema de calefacció aigua-aire tipus bitub. Es calcula segons presa de



dades un funcionament intermitent de 8 a 16 hores/dia a excepció del cap de setmana. La caldera es van instal·lar fa més de 10 anys. Pel seu estat i antiguitat s'estima un rendiment instantani de la caldera de l'ordre del 80%.

El sistema de control actual és mitjançant una centralita SIEMENS, Landis y Staefa RUA 46.531.109 . El quadre de control disposa de diversos selectores que permeten posar en marxa les bombes dels circuits, la bomba de l'elevació de temperatura de retorn i el cremador de la caldera.

L'horari de treball habitual d'aquest edifici és de 9 a 17h. Puntualment hi pot haver alguna activitat per part de l'AMPA.

### **2.2.2 Sala calderes de l'Edifici de l'Escola Bressol Municipal Els Garrofers.**

La instal·lació disposa d'una caldera ROCA G100/50 (Pot 56,2 kw) de gas natural mixta amb dos circuits de calefacció i una derivació que va a l'acumulador ACV HR140 que dona ACS a la cuina i als diferents usos. Pel seu estat i antiguitat s'estima un rendiment instantani de la caldera de l'ordre del 85% (de sèrie tenia un rendiment instantani del 90,8%) També hi ha instal·lada una caldera ROCA NORA de 24kW que alimenta el circuit de calefacció de la sala de Psicomotricitat. Pel seu estat i antiguitat s'estima un rendiment instantani de la caldera de l'ordre del 84% (de sèrie tenia un rendiment instantani del 85%).

## **3 Justificació de la solució proposada**

### **3.1 Revisió de les càrregues tèrmiques dels edificis a calefactar**

En la taula següent es resumeix el càlcul de càrregues tèrmiques tenint en compte la demanda tèrmica de l'edifici i les renovacions d'aire estimades per infiltració:

Espai calculat	Potència Instal·lada (kW)	Potència Útil (kW)
Edifici Escola Sant Jordi	300 kW	304 kW
Edifici Escola Bressol	80,2 kW	80 kW
TOTAL	380,2 kW	384 kW

### **3.2 Consum energètic actual**

L'Ajuntament va subministrar els consums de gas dels dos edificis. Es disposen dades des d'anys anteriors però agafem es tres últims, des de 2019 fins a 2021 per tal de fer una sèrie històrica acceptable. Encara que prenem els valors de 2019, 2020 i 2021, tenint en compte que els anys de COVID no seran acceptables per fer una sèrie pel dimensionat ens concentrarem amb els consums del 2019 i el 2021.

Per la realització del càlcul de consum energètic s'han entregat ja directament kW mensuals referits al PCI i fent la conversió de m<sup>3</sup> a kWt per part de l'ens municipal.

Any	kWh PCI Escola Sant Jordi	kWh PCI Escola Bressol	kwh TOTAL	€ COST	€/Kwh Cost / ut
2019	138.617	65.443	204.059,48	12.883,74	0,0631
2020	78.270	10.766	89.035,38	6.746,50	0,0758
2021	142.804	61.334	204.137,62	10.154,08	0,0497
Mitjana 2019/2021	140.710,08	63.388,47	204.098,55	11.518,91	0,056

Així doncs, es pren com a base per a la valoració del consum tèrmic anual dels edificis construïts la suma de 204.098,55 kWh/any. I es pot comprovar amb els consums històrics que dimensionar amb aquesta potència s'està mantenint el consum d'anys anteriors.

## 4 Descripció del project

### 4.1 Descripció general del projecte i de la solució adoptada

Després de la visita tècnica i de les reunions amb els tècnics municipals s'opta per projectar una instal·lació centralitzada de biomassa de 250 kWt que abasteixi els tres edificis.

Un cop analitzades diverses propostes, i en base a l'espai necessari per a poder emplaçar la caldera i l'accés a la descàrrega, s'ha acordat amb els tècnics municipals i direcció dels diferents centres que l'emplaçament més òptim per la sitja és l'espai verd al costat de l'hort existent al pati de la planta pis de l'Escola Sant Jordi. No caldrà fer cap nova sala de calderes de biomassa ja que l'actual podrà incorporar la nova caldera però sí que hauré de fer una nova sitja de biomassa de construcció prefabricada o similar que s'emplaçarà a l'exterior. Veure més detall al *plànol 2.- Emplaçament*.

A la sala de calderes de biomassa s'hi instal·larà, a més de la caldera, una inèrcia mitjançant dos dipòsits de 2.500l per incrementar la inèrcia del conjunt i atenuar els pics de potència ja que en els consums finals no disposen d'inèrcia. Des d'aquests dipòsits s'alimentarà el col·lector de dues sortides: un circuit cap a l'escola de primària i un circuit cap a l'escola Bressol.

A continuació es descriuen totes aquestes actuacions de nova construcció:

#### Condicionament del terrenys

S'iniciarà l'execució procedint a realitzar l'enderroc de la vorera perimetral de l'escola de primària antiga per tal de poder facilitar l'accés del camió. Seguidament es farà el rebaix de terres per tal de fer una llosa de fonamentació. Un cop realitzat el rebaix de les terres de l'espai on s'ha previst fer la llosa de fonamentació que servirà de suport del mòdul de sitja, també es rebaixarà la zona on s'hi ubicarà l'elevador d'estella i el paviment que l'envolta. Es procedirà a efectuar l'excavació oportuna per al sanejament de la construcció, sent aquests elements els col·lectors i les arquetes que es descriuran en l'apartat de sanejament.

#### Solera

Pel pes que suposa la construcció i les dimensions, el fabricant del mòdul només demana que es faci una llosa de 15 cm de formigó per tal de situar els mòduls prefabricats al damunt.

La solera estarà composta per una capa de formigó armat HA-25/P/20 de 15 cm de gruix sobre un tom de 20 cm de grava. L'acabat de la solera serà polit i s'impermeabilitzarà la base per evitar contacte amb el terreny. La solució pensada és impermeabilitzar pel damunt per aixecat 25 cms tot el voltant de la sitja un peto impermeable. S'acabarà de decidir per la DF la millor solució. Es prepararan juntes segellades cada quadrat de 5 x 5 com a màxim. Per l'armadura de la solera es col·locarà malla 150x150x6 B-500-S amb un recobriment mínim de 2 cm.

Es realitzarà també la solera del paviment exterior que envolta l'elevador d'estella i la construcció on s'ubica aquest elevador, format per murs i solera de formigó armat, també tot impermeabilitzat pels laterals en contacte amb el terreny i situant un drenatge per eliminar l'aigua en cas de pluja.

### **Edificació**

La incorporació de la nova caldera es situarà a l'actual sala de màquines que ja estava dissenyada per complir amb les principals normatives vigents, especialment amb el CTE i RITE.

Per altra banda, tots els elements de generació d'energia mitjançant biomassa que s'ubiquen en aquesta sala de calderes hauran de complir amb tots els requisits exigits per la normativa vigent.

Com a exigències més rellevants a complir del RITE:

- IT 1.2.4.1.2.1. Requisits mínims de rendiment energètic dels generadors de calor
- IT 1.3.4.1.1. Generadors de calor i fred. Condicions generals
- IT 1.3.4.1.4. Emmagatzematge de biocombustibles sòlids
- Referent a l'apartat de Protecció Contra Incendis, el RITE indica que s'ha de complir amb la normativa vigent, tenint com a referència, el Document Bàsic Seguretat d'Incendis, DB-SI, del CTE.

Els tancaments exteriors són de formigó estructural i portes amb ventilació d'acer de 3mm de gruix. El terra de la sala està impermeabilitzat. El contenidor d'emmagatzematge de combustible disposa d'un terra reforçat de fusta d'elevada resistència a la càrrega. Disposa de ventilació i sistema de tancament de seguretat. Es pot augmentar la capacitat de la sitja si més endavant l'organisme gestor ho considera oportú.

Els circuits que aniran cap als diferents punts, aniran aeris o soterrats amb un tub preaïllat de PEHD.

A cada punt de consum, abans de fer la connexió amb la instal·lació existent s'instal·larà un bescanviador de plaques que separarà el circuit primari de biomassa dels circuits secundaris de calefacció dels diferents edificis. Des d'aquest bescanviador de plaques es connectarà al circuit de les calderes de gas natural, amb dues vàlvules de tres vies (tal i com s'indica a l'esquema hidràulic). D'aquesta manera es permetrà el funcionament de la instal·lació amb el sistema de biomassa o bé es permetrà l'actuació automàtica de la caldera com a suport, en sèrie en cas de pic de potència, o com a únic generador de calor, en cas d'emergència o fallada o manteniment de la caldera de biomassa.

Pel control, es proposa instal·lar un sistema que integri tots els consums i permeti fer un monitoratge i seguiment (amb avís en cas de mal funcionament).

Els principals elements de la instal·lació objecte del projecte seran:

1. El Generador de calor (Caldera de biomassa).

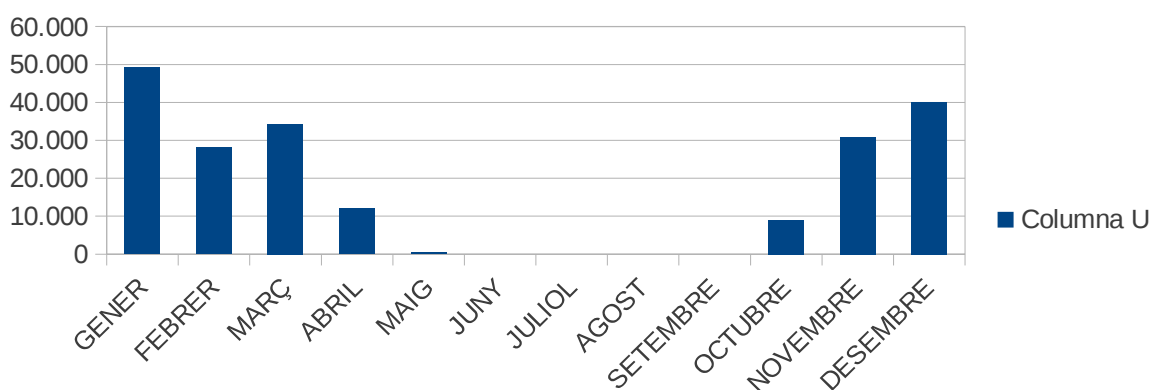
2. Tipus de combustible, sistema d'alimentació i sistema d'emmagatzematge.
3. La sala de calderes.
4. El sistema d'evacuació de productes de la combustió (fums i cendres).
5. Les canonades i sistema hidràulic de la sala de calderes de biomassa.
6. La xarxa de distribució de calor (circuit primari de la xarxa de calor).
7. Els elements terminals i la complementarietat amb el sistema actual (circuit secundaris o de consum de la xarxa de calor).
8. Els elements de regulació i control.

## 4.2 Generador de calor (caldera de biomassa)

### 4.2.1 Dimensionament de la caldera

Per a determinar quina és la demanda d'energia tèrmica de l'edifici s'ha tingut en compte l'històric de consum d'energia en forma de kWh anuals facilitats per la propietat. En concret, durant el període comprès entre l'any 2019 i el 2021 el consum mitjà d'energia tèrmica dels edificis ponderant aquests dos anys en un 50% cadascun i despreciant el 2020 perquè per la Covid els resultats de consum no són representatius. Aquest consum representa un total de 204.098,55 kWh.

Per a determinar la potència tèrmica necessària per a les instal·lacions s'ha considerat el càlcul de demanda tèrmica dels edificis en segons les dades meteorològiques de l'estació de Montgat durant les temperatures exteriors de cada hora durant un any. El mes de gener és el que té més demanda calculant un funcionament de 16 dies al mes i un funcionament màxim de 14 hores diàries i una majoració del 15% s'obté una potència tèrmica de 281.06 kW. Donada la demanda d'energia, la potència instantània calculada, l'ocupació prevista, els rendiments habituals de les calderes de biomassa (entorn el 90-93%), la tipologia de biomassa a utilitzar, el corresponent factor de simultaneïtat per als diferents consums, l'espai disponible, el rang comercial de potència de calderes de biomassa (habitualment) es proposa la instal·lació d'una caldera de 250 kW de potència i una inèrcia de 5.000 litres.



Si prenem les necessitats del gener  $49.186 \text{ kWh} / (16 \text{ dies hàbils}) / (14 \text{ hores de funcionament}) * 1,15$  (el 15% de majoració) = 252,51 Kw i per tant es proposa una caldera de 250 kW

## 4.2.2 Característiques de la caldera de biomassa

Per al redactat del present projecte s'ha previst la instal·lació d'una caldera de biomassa de 250 kW modulant, que funcioni amb estelles, amb els complements necessaris per a un funcionament automàtic, ubicada a la sala de calderes, amb els requisits mínims que es detallaran a continuació.

La caldera proposada en el present projecte (Herz TX 250 per estella o equivalent). En cas que es vulgui modificar la marca o model de caldera, caldrà revisar les implicacions a nivell de distribució i elements constructius que aquest canvi pugui suposar i caldrà consultar prèviament amb la promoció i amb la Direcció Facultativa.

Caldera: Herz FM 250 o similar	
Potència Calorífica (kW)	75 – 250
Rendiment (carga nominal / carga parcial)	93,67/ 92,8
Pes total (kg)	3390
Contingut d'aigua (litres)	570
Longitud (mm)	1909
Amplada (mm)	2681
Altura (mm)	19150
Diàmetre sortida de fums	250
Pressió màx. de funcionament (bar)	3
Temperatura màx. de la caldera (°C)	90
Temperatura mínima de retorn (°C)	>65
Impulsió de calefacció	DN 80
Retorn de calefacció	DN 80
Impulsió de seguretat	¾"
Retorn de seguretat	¾"
Connexió elèctrica	400 / 35A

El generador considerat en el projecte haurà de disposar de:

1. Capacitat de funcionar amb estella.
2. Funcionament totalment automàtic i programable de manera que no sigui necessària la intervenció per part de l'usuari. Es requereix per tant que disposi d'automatisme en el procés d'alimentació, en l'encesa, en la neteja de la cambra de combustió i descendentatge, en la recollida de cendres i en la neteja dels bescanviadors, així com adaptabilitat davant petites variacions del tipus d'estella (granulometria i humitat dins els valors permesos).
3. Modulant entre el 30 i el 100%, amb tipus de funcionament de cos fred.
4. Rendiments a plena càrrega i a càrrega parcial superiors al 90%.
5. Graella mòbil amb no menys del 28% de Crom, de gran gruix resistent a altes temperatures i anti-deformació. Permet la utilització de combustibles amb alt a densitat energètica, com per exemple, pellets de tipus industrial amb gran quantitat de cendres i, per tant, més econòmics. Està composta per dues parts, una fixa i l'altra

basculant. La graella fixa permet una distribució uniforme del combustible i crea les condicions ideals de combustió. La graella basculant garanteix la caiguda de les cendres grans assegurant l'eliminació de la cendra gran que s'hagi acumulat (la petita ja cau sola) assegurant una combustió perfecta.

6. Sistema d'extracció dels productes de la combustió mitjançant extractor amb velocitat variable.
7. Sistema de filtratge i neteja de gasos de combustió, per evitar l'emissió de pols fina i partícules, bé sigui inserit en la pròpia caldera o bé mitjançant la instal·lació d'un cicló separador de partícules. Caldrà justificar el compliment de la UNE-EN 303-5:2013 (per caldera de classe 5, emissions inferiors a 40mg/m<sup>3</sup> a un 10%O<sub>2</sub>).
8. Sistema d'aportació d'aire primari i secundaris mitjançant ventilador de velocitat variable per a millorar la combustió.
9. Sonda lambda que permeti regular i optimitzar la quantitat d'oxigen a aportar millorant així la combustió.
10. Pressió de treball de 3 bars.
11. Control amb pantalla que permeti observar els principals paràmetres de funcionament i la seva modificació. Així mateix aquest control registrarà les seves hores de funcionament.

12. Recirculació de fums automàtica. (opcional).

13. Sistemes de control que permeti opcionalment connectar-la a un PC, PLC, mòdem o sistemes d'avis SMS, per a realitzar un seguiment a distància del sistema i els principals paràmetres. Així mateix al ser una caldera de biocombustible sòlid, haurà de disposar dels elements de seguretat que garanteixin el compliment de les especificacions descrites a la IT 1.3.4.1.1 Condiciones Generales del RITE:

1. Interruptor de flux (pressòstat a la sortida del circuit d'impulsió) que desconnecti la caldera en cas de manca d'aigua al circuit (evitant així que es pugui malmetre).
2. Dispositiu d'interrupció del funcionament del sistema de combustió en cas de retrocés dels productes de la combustió o de flama.
3. Sistema antiretorn de flama mitjançant clapeta o vàlvula rotatòria.
4. Sistema de descàrrega tèrmica en el vis sens fi d'alimentació o de la sitja per inundació del mateix en cas de retrocés de flama.
5. Sistema d'interrupció del funcionament del sistema de combustió que impedeixi que s'assoleixin temperatures superiors a la de disseny (mitjançant termòstat de seguretat amb rearmament manual a 90 °C).
6. Sistema d'eliminació de la calor residual produïda per la caldera com a conseqüència del biocombustible ja introduït a la caldera quan s'interromp el funcionament del sistema de combustió.
7. Vàlvula de seguretat tarada a 1bar per sobre de la pressió de treball del generador que actuarà si es supera la mateixa i la descàrrega de la qual serà conduïda cap a un desaigüat.

S'instal·larà una vàlvula de 3 vies, o una bomba de recirculació anticondensació o dispositiu similar, per tal de garantir que la temperatura del retorn a la caldera sigui superior a 65°C, reduint així els efectes de corrosió que es poden donar a la caldera per l'efecte de la condensació.

Aquesta caldera s'ubicarà a dins de la sala de calderes actual respectant les distàncies de seguretat i de manteniment. En principi no caldrà fer grans modificacions dels espais i distribució actual però en el moment d'execució per tal de racionalitzar les canonades i la seva pèrdua de càrrega es valorarà una partida alçada per

la modificació del seu recorregut si es creu necessari per la D.F.

S'instal·larà sobre base antivibratòria per a evitar la transmissió de vibracions al terra. Així mateix s'instal·larà una connexió antivibració a la sortida de fums.

## 4.3 Tipus de combustible, sistema d'alimentació i sistema d'emmagatzematge

### 4.3.1 Tipus i característiques de la biomassa a utilitzar

La biomassa a utilitzar en la caldera escollida serà de tipus estella d'origen forestal, sense cap tractament previ a excepció de l'estellat i assecat a temperatura ambient segons norma, sent les característiques del combustible les següents:

COMBUSTIBLE	
Tipus	Estella, segons norma ÖNORM M 7133:2000 / UNE-CEN/TS 14961 EX
Granulometria	Fins a G50 / P45
Grau Humitat	Recomanable <30% / M50
PCI	>3000 kCal/kg / 3.48 kWh/kg
Densitat	200-300 kg/m <sup>3</sup> / BD200 – BD300

Aquesta biomassa provindrà principalment de la gestió dels boscos municipals dels que es fa la gestió adequada o bé si no disposa de la humitat o mida corresponent, es comprarà a subministradors locals amb l'objectiu de fomentar la sostenibilitat, reduint transport, afavorint la gestió forestal i l'economia local.

### 4.3.2 Regulacions i normativa de la sitja

Segons el punt IT 1.3.4.1.4 Emmagatzematge de biocombustibles sòlids del Reial decret 238/2013, de 5 d'abril, pel qual es modifiquen determinats articles i instruccions tècniques del Reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis, aprovat pel Reial decret 1027/2007, de 20 de juliol

- 1- Les instal·lacions amb potència útil nominal inferior o igual a 70 kW o amb una capacitat d'emmagatzematge inferior o igual a 5 tones han de disposar, almenys, d'envasos o dipòsits per a l'emmagatzematge. La resta de les instal·lacions alimentades amb biocombustibles sòlids han d'incloure un lloc d'emmagatzematge dins o fora de l'edifici, destinat exclusivament per a aquest ús.
- 2- Quan el lloc d'emmagatzematge estigui situat fora de l'edifici es pot construir en superfície o subterrani, i també es poden utilitzar contenidors específics de biocombustible, i s'ha de preveure un sistema adequat per a l'extracció i el transport.
- 3- En edificis nous la capacitat mínima d'emmagatzematge de biocombustibles ha de ser la suficient per cobrir el consum de 15 dies.
- 4- S'ha de preveure un procediment de buidatge de l'emmagatzematge de biocombustibles per al cas que sigui necessari, per a la realització de treballs de manteniment o reparació o en situacions de risc d'incendi.
- 5- En edificis nous el lloc d'emmagatzematge de biocombustible sòlid i la sala de màquines han d'estar situats en locals diferents i amb les obertures per al transport des de

l'emmagatzematge fins als generadors de calor dotades amb els elements adequats per evitar la propagació d'incendis d'una a l'altra.

- 6- En instal·lacions tèrmiques existents que es reformin, on no es pugui fer una divisió en dos locals diferents, el dipòsit d'emmagatzematge s'ha de situar a una distància de la caldera superior a 0,7 m i hi ha d'haver, entre el generador de calor i l'emmagatzematge, una paret amb resistència davant el foc d'acord amb la reglamentació vigent de protecció contra incendis.
- 7- Les parets, el sòl i el sostre del lloc d'emmagatzematge no han de permetre filtracions d'humitat i s'han d'impermeabilitzar si és necessari.
- 8- Les parets i portes del magatzem han de ser capaces de suportar la pressió del biocombustible. Així mateix, la resistència al foc dels elements delimitadors i estructurals de l'emmagatzematge de biocombustibles ha de ser la que determini la reglamentació de protecció contra incendis vigent. Els magatzems han de disposar de sistemes de detecció i extinció d'incendis.
- 9- No estan permeses les instal·lacions elèctriques dins del magatzem.
- 10- Quan s'utilitzi un sistema pneumàtic per al transport de la biomassa, aquest ha de disposar d'una presa de terra.
- 11- Quan s'utilitzin sistemes pneumàtics d'ompliment de l'emmagatzematge:
  - a) S'ha d'instal·lar a la zona d'impacte un sistema de protecció de la paret contra l'abradió derivada del copejament dels biocombustibles i per evitar que es desintegri per impacte.
  - b) S'han de dissenyar dues obertures, una de connexió a la mànega d'ompliment i una altra de sortida d'aire per evitar sobrepressions i per permetre l'aspiració de la pols impulsada durant l'operació d'ompliment. Es poden utilitzar solucions diferents de l'exposada d'acord amb les circumstàncies específiques i amb el que estableix l'apartat 2.b) de l'article 14 d'aquest Reglament.
- 12- Quan s'utilitzin sistemes d'ompliment de l'emmagatzematge mitjançant descàrrega directa a través de portes a nivell de terra, aquestes han de tenir els elements necessaris de seguretat per evitar caigudes dins de l'emmagatzematge.»

Segons el CTE SI

Tant la sala com la sitja seran de Risc Mig i EI 120 en estructura portant i separació entre sitja i sala de calderes.

### **4.3.3 Sistema d'emmagatzematge de la biomassa**

L'emmagatzematge de la biomassa es realitzarà en un espai dedicat exclusivament a aquest efecte anomenat sitja. La descàrrega a la sitja es realitzarà a través d'un sistema d'elevació d'estella que elevarà la mateixa directament des d'un camió amb descàrrega per gravetat, fins a l'interior de la sitja que alimentarà la caldera de biomassa mitjançant un vis sens fi acoblat a una ballesta. Aquest espai estarà situat contigu a la sala de calderes però a diferent nivell. Mentre que la caldera està situada a nivell Planta Baixa, la sitja estarà situada a planta Primera.

El sistema constructiu és molt variable en aquest tipus de construcció. En aquest cas es proposa una sitja metàl·lica de 60 m3 de capacitat amb porta d'accés, pis inclinat, suportada tota ella per estructura autoportant



composada per un esquelet metàl·lic de tub quadrat de 80x80x2mm i 50x50x2mm tractada amb una capa d'imprimació i esmalt metàl·lic negre antioxidant. Interiorment està recoberta de OSB de 24mm i exteriorment amb lames de fusta de pi de 12mm tractades en autoclau preparades per l'exterior. Cal tenir en compte que el terra de la sitja queda elevat 100mm del terra per evitar que el combustible estigui en contacte amb possibles inundacions o pluges torrencials o bé impermeabilitzar els primers 250mm des del nivell de terra. La coberta és de panell sandwix 3 greques de 30mm de color negre pissarra o vermell. La sitja disposarà d'unes escales d'accés a l'interior, una porta de registre a la part superior i dues ventilacions de 400x600mm a la part superior. Constructivament la sitja es transporta en grans panells i a l'obra es col·loca el rotatiu i la coberta.

Per accedir a realitzar les tasques de manteniment, buidat o neteja de la mateixa hi ha una porta amb accés des de l'exterior que permetrà fer les tasques de manteniment. Aquesta obertura disposarà per dins d'un sistema antipressió, format per taulons de fusta o metàl·lics guiats a l'interior de perfils metàl·lics tipus el qual permetrà obrir la porta, sense que s'esllavissi la pila de biomassa, i accedir a l'interior quan s'hagin tret aquests plafons. Aquesta porta disposarà de pany que es podrà tancar amb clau per a evitar que persones alienes puguin accedir-hi. Per tal de fer el manteniment s'exigeix seguir les directrius d'espais Confinats que ha publicat la Generalitat de Catalunya , 24 ESPAIS CONFINATS Full d'informació monogràfic en els que es detallen els riscos i les pautes a seguir per treballar en condicions de seguretat i minimitzar els riscos pel personal de manteniment i/o usuaris de les instal·lacions. Es tracta principalment de ventilar la sitja per eliminar la possible concentració de CO2, utilitzar els EPI's necessaris, sempre ser dues persones i seguir tots els passos de l'avaluació de riscos del manteniment. S'adjunta document en els annexes.

Es disposarà, als plafons anti-pressió, d'un cartell el qual indicarà que no es pot accedir a l'interior de la sitja sense haver aturat la caldera davant el possible risc d'atrapament amb els elements mòbils del seu interior, així com les instruccions de ventilació de la sitja abans de realitzar-hi qualsevol tasca davant el risc d'ofegament per inhalació de CO. Per a garantir una correcta ventilació de la sitja, es disposarà de reixes de ventilació a la sitja i una portelles de control de nivell que romandrà oberta mentre no es realitzi l'ompliment de la sitja.

#### 4.3.4 Capacitat útil i autonomia de la sitja

Amb la mitjana dels consums dels anys 2019 i 2021, els càlculs de l'estella necessària són les de 204.098,55 kWh/any

POTENCIES MENSUALS	Sitja 42				
	kWh	kg	m3	m3 sitja	útils
GENER	49.186	15,6	52,05	74,36	1,77
FEBRER	28.118	8,9	29,75	42,51	1,01
MARÇ	34.359	10,9	36,36	51,94	1,24
ABRIL	12.080	3,8	12,78	18,26	0,43
MAIG	389	0,1	0,41	0,59	0,01
JUNY	0	0,0	0,00	0,00	0,00
JULIOL	0	0,0	0,00	0,00	0,00
AGOST	0	0,0	0,00	0,00	0,00
SETEMBRE	0	0,0	0,00	0,00	0,00
OCTUBRE	9.002	2,9	9,53	13,61	0,32
NOVEMBRE	30.881	9,8	32,68	46,68	1,11
DESEMBRE	40.083	12,7	42,42	60,59	1,44
<b>TOTAL</b>	<b>204.099</b>	<b>64,8</b>	<b>216</b>	<b>309</b>	<b>7,35</b>

El volum total útil de la sitja serà 60 m<sup>3</sup>. Es considera que un 30% del volum total no és útil, al ser sitja circular, donat que la sitja no es pot arribar a omplir al 100% i degut al volum no-útil que queda pels espais sota el rotor, la capacitat útil de la sitja serà d'uns 42m<sup>3</sup>.

Si es té en compte una densitat de l'estella de 250-300kg/m<sup>3</sup>, el volum total d'emmagatzematge equival a 13,3 tones de capacitat útil.

El consum anual de biomassa seria de 64,8 Tm si tota l'energia necessària fos possible generar-la mitjançant la biomassa. S'ha treballat amb consums mitjans, però si es treballa amb consums màxims en anys més freds i sumant-hi el consum addicional de l'ACS que generen les plaques solars farien al mes de gener que la caldera no podés donar la capacitat necessària. En aquest cas es calcula que només s'aconseguirà el 90 % de l'energia necessària mentre que la resta serà gas natural. Cosa que segons consume entregats per la propietat serà força excepcional. La resta del temps la caldera donarà just el consum que se li demana tèrmicament.

Les omplertes senceres seran doncs unes 7,37 l'any que fan que tinguin una autonomia de mes de 15 dies entre cada omplerta.

#### **4.3.5 Sistema d'alimentació de la biomassa**

A la sitja es vol emmagatzemar estella forestal. Aquest tipus de combustible és molt fibrós cosa que fa que tendeixi a entrellaçar-se podent formar espais buits al voltant del vis sense fi. Per aquest motiu en lloc d'utilitzar pendents en forma de V per a dirigir la biomassa cap al vis sense fi (com s'acostuma a fer per a sales d'emmagatzematge de pèl·lets) s'executarà una sitja de fons pla a on s'ubicarà el rotor del sistema d'alimentació el qual al mateix temps remourà l'estella evitant la formació d'aquests espais buits.

Aquest sistema d'alimentació està format per un rotor de 3.5m de diàmetre el qual disposa de dues o més aspes que remouen l'estella i la van desplaçant cap al canal d'alimentació obert. Aquestes aspes estan plegades quan la sitja és plena i incrementen el seu diàmetre a mesura que la biomassa de la part central de la sitja és consumida. El canal d'alimentació obert disposa al seu interior de visos sense fi que orienten l'estella i la transporten per dins d'uns trams de canals tancats fins a la clapeta antiincendis. Sota la clapeta antiincendis hi ha el vis sense fi d'alimentació que introdueix el combustible a la caldera.

El moviment dels visos sense fi i del rotor es controla des del quadre de la caldera i a l'interior de la sitja no es podrà disposar de cap component elèctric (tota l'actuació és mecànica).

El moviment del rotor haurà de ser interromput en el moment d'obertura dels accessos a la sitja.

A la part inferior del rotor no s'executarà cap actuació (entarrimat de fusta o similar) si el fabricant de la caldera no ho exigeix. En cas que aquest ho requereixi per la naturalesa de la màquina, el cost d'aquesta actuació de condicionament de la part inferior del rotor s'haurà de revertir sobre el cost del sistema d'alimentació (cost

inclòs a la partida) i no es considerarà com a partida extra.

Com que la sitja està situada a un nivell per sobre de la caldera i segons configuració dels edificis, s'haurà de fer una connexió de gairebé 90° i per tant s'utilitzarà un tub de descàrrega flexible per aconseguir fer aquest gir.

Dins de la canonada de subministrament hi ha un vissensfí que acompanya l'estella fins a la caldera. En el punt dels 90° es deixarà un registre per poder intervenir en cas d'obturació fortuïta.

#### 4.3.6 Accés de vehicles per a la descàrrega

En el disseny del projecte, s'ha contemplat l'accés dels vehicles per a poder realitzar la descàrrega d'estella.

Per tal d'arribar a la sala de calderes, enlloc d'accedir pel carrer de les Escoles s'haurà d'accedir pel carrer dels Rosers fent marxa enrera i tenint la precaució de disposar de la senyalització indispensable pel tall del carrer mentre es fa la maniobra.

Des d'aquest punt, es pot maniobrar suficientment per tal de poder acostar el camió a la descàrrega per gravetat i alimentar la sitja.

Veure més detall en el *plànol 12.- Accés vehicle per a descàrrega*.

### 4.4 Sala de calderes

Al tractar-se d'una caldera de més de 70 kW de potència i estar en un edifici de pública concurrència, ja es disposa d'una sala de màquines a tal efecte. Aquesta sala de màquines, o en endavant sala de calderes, és destinada exclusivament a aquest ús (no pot ser usada com a magatzem d'eines ni tindrà cap altre ús aliè al propi de la instal·lació). Per les seves característiques i a l'estar en un àmbit de pública concurrència té la consideració de sala de risc elevat segons RITE (i risc mig segons CTE-DB-SI).

#### 4.4.1 Especificacions generals de seguretat del centre de calor

##### **RITE: Sala de màquines RITE 1.3.4.1.2**

Àmbit d'aplicació 1.3.4.1.2.1. Li afecta donat que la caldera te una potència superior a 75 kW

##### a) Característiques comunes de les sales de màquines 1.3.4.1.2.2

a) L'accés serà per obertura lateral

b) No li afecta la permeabilitat donat que dona a l'exterior

c) Les dimensions de les portes d'accés seran suficients per a permetre el moviment dels equips sense perill ni danys

d) La portes aniran proveïdes de tanques amb barra de seguretat encara que des de l'exterior l'accés sigui a traves de clau

e) Serà instal·lat a l'exterior un cartell que digui "SALA DE MAQUINES ,PROHIBIDA L'ENTRADA A QUALSEVOL PERSONA ALIENA AL SERVEI.

f) La ventilació anirà directament a un espai obert

g) Els elements de fixació de la porta no permetran filtració d'humitats

h) La sala disposa d'un sistema d'evacuació d'aigua per evitar qualsevol inundació.

i) El quadre elèctric està situat a les proximitats de la porta, o al menys l'interruptor general

j) No hi ha ventilació forçada, però hi ha un sistema de detecció de CO2 que activa un extractor i

una alarma quan detecta la concentració perillosa d'aquest gas a la sala.

k) El nivell de il·luminació serà de 200 lux amb una uniformitat de 0,5

l) El local serà d'ús exclusiu de sala de calderes

m) Els motors i transmissors estaran protegits

n) Entre la maquinaria i les parers s'hauran de deixar suficients espais per poder moure els equips i el personal en cas de inspecció i manteniment

o) La connexió entre generador i xemeneia ha de ser perfectament accessible

p) A l'interior de la sala figuraran les següents indicacions:

- Instruccions per para la instal·lació en cas d'urgència amb senyal d'alarma d'urgència i dispositiu de tall ràpid.

- Nom, direcció i numero de telèfon de la persona o entitat de manteniment

- Adreça i numero de telèfon dels bombers i del responsable de l'edifici.

- Indicacions dels punts d'extintors

- Plànol amb l'esquema de principi de la instal·lació.

b) Sala de màquines de risc alt 1.3.4.1.2.4

Serà considerada sala de màquines de RISC ALT les sales instal·lades a edificis de pública concurrència o institucionals.

Donat que estarà situat en una escola complirà amb la exigència.

En aquest cas l'interruptor general i el del sistema de ventilació han d'estar situats a l'exterior i proper a la porta.

c) Dimensions de la sala de màquines 1.3.4.1.2.6

1- Les instal·lacions tèrmiques han de ser perfectament accessibles a totes les parts

2- L'alçada mínima serà de 2,5m .Hi haurà una alçada lliure entre la caldera i les canonades de 0,5m

3- Espais mínims

a) Per calderes l'espai mínim que hi ha d'haver entre els laterals i la paret ha de ser de 0,5m, que es pugui obri la porta sense desmuntar el cremador. Entre la caixa de fums i el cremador ha d'haver 0,7m.

b) En aquest cas no es pot deixar espai per una possible segona caldera però s'hauran de respectar una distància mínima de 0,5 sempre que permeti l'obertura de les portes.

c) L'espai que ha d'haver a la part frontal serà igual a la longitud de la caldera. A aquesta zona es respectarà un altura mínima lliure d'obstacles de 2m.

d) Ventilació de la sala de màquines 1.3.4.1.2.7

1- El sistema de ventilació serà natural

2- Serà directa amb orificis: Obertures directes de dimensions  $5\text{cm}^2/\text{kW}$  x 250 = 1.250  $\text{cm}^2$ . Per tal de

ventilar millor la sala s'han realitzat 2 obertures de 50 x 20 cm que en total seran 2.000 cm<sup>2</sup>

4- La ventilació serà creuada

4- El orificis de ventilació estaran situat a una distància mínima de 0,5m d'altres orificis. Es disposaran de reixes per evitar l'entrada de cossos estranys

#### Segons CTE SI

a) DB SI 1.1 Taula 2.1

Per edifici de qualsevol ús i per una altura d'evacuació < de 15

La resistència al foc de les parets, i portes ha de ser EI-120

b) DB SI 1.2 Taula 2.1

La sala de calderes està considerada com sector d'incendi a una zona de risc especial.

Segons taula per una potencia de caldera de 250 KW el local es classifica de RISC MIG

200 < POTENCIA < 600

200 < 250 < 600

Segons taula 2.2, la resistència al foc de la estructura portant ha de ser, per un local de risc mig, R120

c) Porta d'emergència

La sala disposarà d'un accés format per una porta metàl·lica de una fulla batents (EI-60), de 1,78m d'amplada per 2m d'alçada per a permetre l'entrada i sortida.

Segons DB SI 3.2

Segons taula 2,1 l'ocupació per un sala de calderes es 0 persones

L'amplada de la porta d'evacuació serà de 80 cm

d) Extintors

Segons DB-SI 4.1 taula 1.1

En general 1 extintor 21A-113-B

Segons DB-SI 4.2

Serà instal·lat rètol indicador de mides de 210x210 segons norma UNE 23035-1 1:2003, UNE 23035-2.2003

Serà instal·lades dues llums d'emergència , una sobre la porta.

#### REBT

La instal·lació elèctrica serà considerada en local de risc d'incendi i explosió classe 2, però queda rectificat per la ventilació existent.

#### 4.4.1 Ubicació i elements constructius

La sala de calderes està ubicada a planta baixa a nivell de carrer Torrent del Gorg al costat de les pistes de bàsquet de l'escola. Aquesta sala tècnica és suficient de dimensions per poder donar cabuda als elements de la sala dels generadors i estigui suficientment propera a la sitja d'alimentació.

#### 4.4.2 Accessos a la sala

La sala disposarà d'un accés format per una porta metàl·lica de una fulla batent (EI-60), de 1,78m d'amplada per 2m d'alçada per a permetre l'entrada i sortida dels components a reparar que dona directament a l'exterior, al pati de l'escola.

Un dels batents de la porta disposarà de tancament de fàcil obertura que permeti l'evacuació des de l'interior encara que estigui tancat amb clau (barra antipànic).

A l'exterior de la porta s'ubicarà un cartell amb la inscripció "Sala de Màquines. Prohibida l'entrada a tota persona aliena al servei".

A l'estar la porta en contacte amb l'exterior no haurà de complir cap exigència en quant a permeabilitat.

També disposa d'una porta que mena a l'interior de l'edificació amb els cartells de seguretat que li són d'aplicació.

Veure més detall de la porta al *plànol .- 3.- Planta sala de caldera de biomassa*.

#### 4.4.3 Dimensions de la sala

La sala de màquines haurà de tenir dimensions suficients per a garantir l'accessibilitat als diferents components per a realitzar les tasques de manteniment, reparació i substitució. En el present projecte la sala és rectangular de 6,87 x 5,34 m que garanteix que hi hagi els espais mínims següents:

L'espai lliure davant la caldera serà de com a mínim 1.5m lliure d'obstacles (amb portes obertes).

- Entre calderes, així com entre les calderes extremes i els tancaments, es reservarà un mínim de 0,8m.
- Es reservarà un espai suficient per a poder maniobrar el contenidor de cendres, per al seu buidat

#### 4.4.4 Ventilació de la sala de calderes

La ventilació de la sala es realitzarà mitjançant ventilació amb tir natural directe. Les obertures directes de dimensions  $5\text{cm}^2/\text{kW} \times 250 = 1.250\text{ cm}^2$ . Per tal de ventilar millor la sala es realitzaran 2 obertures de 50 x 20 cm que en total seran  $2.000\text{ cm}^2$ . Les dues obertures es faran in situ. D'aquesta manera s'escollirà la millor opció segons la ubicació de la construcció realitzada.

La porta exterior està totalment ventilada cosa que fa que s'incrementi la ventilació de la sala.

#### 4.4.5 Instal·lacions de sanejament

S'han de disposar de les previsions corresponents de preses de desaigüat per als components que ho precisin com ara els dipòsits acumuladors, punts de buidat de la instal·lació, sistema de drenatge xemeneia i les vàlvules de sobrepressió. Al ser una sala existent, aquests elements ja formen part de la instal·lació actual i només s'haurà de preveure les noves connexions dels nous elements a aquest sanejament.

#### 4.4.6 Instal·lacions d'abastament d'aigua

La sala de calderes necessitarà disposar de xarxa d'aigua. Es farà arribar aquesta fins a la sala de calderes nova per tal de poder omplir la instal·lació hidràulica.

Es disposarà en el circuit d'ompliment de la instal·lació d'una vàlvula de retenció per evitar que en cas de depressió a la xarxa es pugui generar reflux. Així mateix es posarà una aixeta de pas, un filtre i un comptador en el mateix circuit d'alimentació.

Al ser una sala de calderes existents aquests elements ja formen part de la instal·lació actual.

#### 4.4.7 Instal·lacions elèctriques

El conjunt de la instal·lació elèctrica consistirà en:

Derivació individual. Que és la alimentació que va des del quadre de distribució actual fins a un quadre de distribució nou del sistema de biomassa situat a dins de la sala de calderes. La línia serà 4x25mm<sup>2</sup>+T lliure d'halògens de reduïda emissió de fums i opacitat segons normes UNE 21.123 i UNE 21.1002, amb aïllament 450/750V, tipus H07Z1-K (AS). Aquesta derivació individual anirà connectada al quadre de distribució interior. Anirà dotada del IGA i del protector de sobretensions. Hi haurà l'alimentació al sistema de biomassa.

Alimentació al quadre general dels sistema de biomassa 4x25mm<sup>2</sup>+TT

Consums :Caldera, endolls, bombes, seguretat, llum, llum emergència...

La potència de la instal·lació és de 18.50 kW.

Les seccions i derivacions per consum es detallen seguidament:

<b>ID</b>	<b>Descripció</b>	<b>A executar</b>
A0-A1	LÍNIA D'ENLLAÇ	existent
A1-A2	DERIVACIÓ INDIVIDUAL	nova
A2-A	LÍNIA ALIMENTACIÓ	nova
A-B	LÍNIA ENDOLLS	nova
A-C	LÍNIA IL.LUMINACIÓ	existent
A-D	LÍNIA EMERGÈNCIA	existent
A-E	LÍNIA CALDERA	nova
A-F	LÍNIA BOMBA CENTRAL	nova
A-G	LÍNIA BOMBA ESCOLA SANT JORDI	
A-H	LÍNIA BOMBA ESCOLA BRESSOL	
A-J	LÍNIA CENTRAL INCÈNDIS	existent
A-K	ALIMENTACIÓ PLC	nova
A-L	LÍNIA MANIOBRA	nova

#### Condicions tècniques de la instal·lació elèctrica (ITC-BT-29)

##### Condicions generals:

S'ubicaran els equips elèctrics en àrees no perilloses.

Les inspeccions i el manteniment de les instal·lacions es faran segons la Norma UNE-EN 60079-17.

La reparació dels equips i sistemes de protecció es portaran a terme de forma que no comprometin la seguretat, amb el criteri tècnic de la Norma CEI 60079-19.

#### **Selecció i regles d'instal·lació d'equips elèctrics:**

Es realitzaran segons la Norma UNE-EN 60079-14.

La selecció dels equips es farà en funció de la zona, en el nostre cas i segons la Taula 1 de la ITC-BT-29 (7.2) els equips poden pertànyer a qualsevol de les tres categories descrites en la mateixa ITC.

#### **Sistemes de cablejat:**

Compliran els requisits de la Norma UNE-EN 60079-14 i de la Norma UNE-EN 50039.

La intensitat màxima admissible en els conductors haurà de disminuir en un 15% respecte al valor de una instal·lació convencional. Tots els cables de longitud igual o superior a 5 m estaran protegits contra sobrecarregues i curtcircuits.

#### **Requisits dels cables:**

Es tracta d'una instal·lació fixa per tant els cables a utilitzar seran:

- Cables de tensió assignada mínima 450/750V, aïllats amb mesclures termoplàstiques o termoestables; instal·lats sota tub metàl·lic rígid o flexible conforme a Norma UNE 50086-1.

- Cables construïts de forma que disposin d'una protecció mecànica com:

Els cables amb aïllament mineral i coberta metàl·lica, segons UNE 21157 part 1.

Els cables armats amb fil ferro d'acer galvanitzat i amb coberta externa no metàl·lica, segons la sèrie UNE 21123.

Tots aquests conductors compleixen respecte a la reacció al foc, l'indicat a la Norma UNE 20432-3.

#### **Requisits dels conductes:**

Quan el cablejat es realitzi mitjançant un tub o canal protector, aquests compliran les especificacions de les Taules 3 i 4 de la ITC-BT-29 (9.3.).

Quan les canalitzacions sota tub que es connecten a aparells elèctrics amb una forma de protecció antideflaquant previstos de tallafocs, en el qual el tub resistirà una pressió interna mínima de 3MPa durant 1 minut i serà, o bé d'acer sense soldadures, galvanitzat interior i exteriorment, segons la Norma UNE 36582, o bé la Norma UNE-EN 50086, amb el grau de resistència que indica la Taula 5 de la ITC-BT-29 (9.3.). Els conductors actius seran tripolars o bipolars, amb manegues elèctriques de goma butílica i aïllament de 1000 V

Les entrades a algunes màquines seran unipolars de doble capa de PVC amb aïllament de 750 V

Els colors seran els següents

Neutre..... Blau clar

Fase.....negre

Conductor fase            Conductor de protecció

(mm<sup>2</sup>)

(mm<sup>2</sup>)



$S < 16$	$S^{(*)}$
$16 < S < 35$	16
$S > 35$	$S/2$

(\*) Amb un mínim de:

- 2,5 mm<sup>2</sup> si els conductors de protecció no formen part de la canalització d'alimentació i tenen una protecció mecànica.

- 4 mm<sup>2</sup> si els conductors de protecció no formen part de la canalització d'alimentació i no tenen una protecció mecànica

### Repartiment de les càrregues

Es tindrà en compte que les càrregues connectades en línies trifàsiques siguin el mes equilibrades possibles

### Instal·lació general de posada a terra

La instal·lació serà dotada de la seva pròpia presa de terra

La resistivitat del terreny és de 300 Ohm.m

$300 \text{ Ohm.m} / 30 \text{ Ohm} = 1 \text{ m}$  de piquetes

Es necessita 1 piqueta de 1 m

S'ha d'obtenir una resistència de  $< 33 \text{ OHM}$

En cas de que no sigui eixís es col·locaran les piquetes per tal d'aconseguir el valor requerit

### Protecció contra sobretensions

- Contra contactes directes

S'allunyanar totes les parts actives de la instal·lació per evitar tot tipus de contacte furtius.

S'hi posaran obstacles i es taparan les parts actives de la instal·lació amb aïllaments apropiats.

La corrent de contacte estarà limitada a 1 mA.

- Contra contactes indirectes

S'usarà la posada a terra de las masses juntament amb dispositius de tall per intensitat de defecte.

Serán instal·lats interruptors de desconexió sensibles a les corrents de defecte i estaran associats a la posta a terra de les masses

Per una sensibilitat de 0,03A, la resistència màxima serà:

$$R = \frac{50}{I_s} = \frac{50}{0,03} = 1666,6 \text{ Ohm}$$

Es demana que la resistència a terra no sigui superior a 37 Ohm,

R = Resistència del terreny en Ohm

I<sub>s</sub> = Sensibilitat en Amper

50 = Tensió màxima de defecte en els locals no conductors.

24 = Tensió màxima de defecte en locals humits.

Els valors estan entre 800 Ohm i 80 Ohm.

### Interruptor de funcionament

Existeix un interruptor de 250A que permet desconnectar tota la instal·lació

### Quadre

L'envoltant del quadre s'ajustarà a les normes UNE 20.451 i UNE-EN 60.439-3, amb un grau de protecció mínim IP 30 segons UNE 20.324 i IK 07 segons UNE-EN 50.102.

### Càlculs

Per a línies trifàsiques:

$$\text{INTENSITAT } I = \frac{W}{\sqrt{3} \cdot V \cdot \cos \phi} = \text{Amp}$$

$$\text{CAIGUDA DE TENSÍO } \%V = \frac{W \cdot L}{K \cdot S \cdot V} \cdot 100 =$$

Per a línies monofàsiques:

$$\text{INTENSITAT } I = \frac{W}{V \cdot \cos \phi} = \text{Amp}$$

$$\text{CAIGUDA DE TENSÍO } \%V = \frac{W \cdot L \cdot 2}{K \cdot S \cdot V} \cdot 100 =$$

$$\text{INTENSITAT (LLUM)} = \frac{1,8 W (\text{descarrega}) + W' (\text{incandescència})}{V}$$

On:

V = Tensió en VOLT

I = Intensitat en AMPER

W = Potència en WAT

S = Secció conductors en mm<sup>2</sup>

L = Longitud senzilla de la línia en m

%V= Caiguda de tensió en VOLT

$\cos \varphi$  =cosinus angle de desfasament estimat en 0,85

K = Conductivitat. Per el Cu = 56.Per l' Al = 35

### **Instal·lació elèctrica a la sala de calderes i sitja**

El quadre elèctric de protecció i control dels equips instal·lats a la sala de calderes es situarà en les proximitats de la porta d'accés. L'interruptor general es situarà a l'exterior de la sala de calderes al tractar-se d'un edifici de risc alt, segons RITE; concretament a sobre de la porta d'accés a la sala de calderes.

La instal·lació interior serà vista amb rejiband i/o tubs rígids, tipus gris dur o similar, i caixes de connexions de superfície.

Veure més detall de les proteccions al *plànol 05.- Planta Instal·lacions sala de calderes biomassa i 06.- esquema unifilar elèctric.*

Tota l'aparamenta de protecció i seguretat serà de 6kA o superior, i serà instal·lada dins d'armaris amb IP 40 o superior sobre carril DIN.

En tot cas es seguiran les prescripcions del REBT.

La derivació individual serà enterrada una part ,aèria exterior una altra part, i la resta aèria interior.

A part enterrada anirà protegida per tub regit, segon UNE-EN 50.086-2-4. Anirà enterrada a una profunditat mínima de 0,7 m.(REBT ITC-BT-07 3.1.2) A una distància de com a màxim 40m des del quadre de comptadors hi haurà una arqueta ,degudament protegida per tal de facilitar el muntatge dels cables. La transició de la part enterrada a la part aèria serà a través d'una caixa estanca.

Les línies s'executaran amb cablejat de coure flexible de classe 5, tipus lliure d'halògens de reduïda emissió de fums i opacitat segons normes UNE 21.123 i UNE 21.1002, amb aïllament 450/750V, tipus H07Z1-K (AS). Els elements de conducció de cables seran de característiques equivalents als classificats com "no propagadors de la flama" d'acord amb les normes UNE-EN 50.085-1 i UNE-EN 50.086-1.

Es garantirà un nivell d'il·luminació mig en servei a la sala de màquines de 200 lux a la zona d'inspecció i manteniment amb una uniformitat mitjana de 0,5. Per fer-ho s'ubicaran dues lluminàries de tecnologia fluorescent de 2x36W distribuïdes segons les indicacions del plànol. Hi haurà llum d'emergència de 2 lux en evacuació i 5 lux en armari elèctric. Les làmpades de l'enllumenat d'emergència i de senyalització tindran una autonomia de 1,5 hores de servei.

En cap cas s'instal·larà cap element elèctric a dins de la sitja, per a evitar risc d'incendi.

### **Ventilació de seguretat**

Segons RITE

La caldera pot despendre gasos, no respirables sobretot CO<sub>2</sub> i tòxics com el CO. Pot ser perillós per el personal que hi pot accedir. Es fa ventilació natural creuada per tal d'eliminar el risc.

## **4.4.8 Indicacions i senyalització**

A l'exterior de la porta de la sala es posarà un cartell amb la inscripció següent "Sala de màquines. Prohibida l'entrada a tota persona aliena al servei".

A l'interior de la sala, en un lloc visible i de manera degudament protegida, hi figurarà:

- Les instruccions per a efectuar la parada de la instal·lació en cas que sigui necessari (amb senyal d'alarma i amb un dispositiu de tall ràpid).
- El nom, l'adreça i número de telèfon de la persona o entitat encarregada del manteniment de la instal·lació.
- La adreça i el número de telèfon del servei de bombers més pròxim, així com el d'emergències mèdiques i de les dades de contacte del responsable de l'edifici.
- S'indicaran els llocs d'extinció i extintors més propers.
- Un plànol amb esquema de principi de la instal·lació.

#### **4.4.9 Mesures correctores de seguretat en cas d'incendi**

Per les característiques d'ús i emplaçament, els requisits en quant a resistència i estabilitat al foc de l'estructura portant serà R120. Les parets adjacents i part del sostre hauran ser EI120. (veure més detall de la justificació de les mesures de seguretat en cas d'incendi a l'annex 6. *justificació de protecció conta incendis*).

La porta de la sala de calderes a més, segons indicacions de la IT 1.3.4.1.2.2 del RITE, complirà amb les prescripcions següents:

- Serà abatible sobre un eix de gir vertical.
- Disposarà d'un sistema d'obertura fàcil i ràpida (encara que hagi estat tancada amb clau des de l'exterior).
- Obrirà en el sentit d'evacuació.

A l'interior de la sala de calderes es disposarà d'un extintor d'eficàcia 21A-113B de manera que la part superior del mateix no quedi a més de 1,7m d'alçada. Es recomana posar un extintor d'eficàcia 89B (de CO<sup>2</sup>) al costat del quadre elèctric com a complement.

Es disposarà a més d'un rètol de "SORTIDA" a sobre la porta d'entrada així com un rètol indicatiu de l'extintor. En els dos casos els rètols seguiran les pautes definides en la norma UNE corresponent, i seran foto luminescents per tal que siguin visibles en cas de fallada del subministrament elèctric. S'instal·larà una lluminària d'emergència a sobre de la porta de sortida de la sala de calderes.

Per prescripció de RITE s'instal·larà a la sitja de biomassa un sistema de detecció d'incendis tèrmic ATEX, tipus TMP2 OGGIONI o similar, el qual comunicarà aquest fet amb una sirena acústica i visual.

Per a evitar el retrocés de flama des de la caldera cap a la sitja, la caldera disposarà d'un element antiretocés de flama (una vàlvula rotativa o clapeta), a més d'una sonda de temperatura o sprinkler al vis sense fi d'alimentació. A part d'aquest dispositius que porten la caldera, s'instal·larà un sprinkler al vis sense fi que va cap a la sitja. Amb aquest mínim de tres elements es vol mirar de garantir que no es pugui produir un retrocés de flama des de la caldera de biomassa cap a la sitja.

#### **4.5 Sistemes hidràulics de la instal·lació de biomassa i sales tècniques**

El sistema hidràulic forma el conjunt de canonades i elements necessaris per a poder transportar l'energia des del sistema generador de calor a les canonades preaïllades de la distribució de calor i d'aquestes a les sales de

calderes existents.

Aquest circuit primari de la caldera s'executarà segons les indicacions descrites al plànol *04.-Esquema hidràulic* i segons la disposició de planta descrita al plànol *05.- Planta instal·lacions sala de calderes*.

El material a utilitzar per les canonades haurà de poder suportar 95°C. En el cas del projecte es proposa acer inoxidable AISI-316 amb sistema d'unió per premsat amb diàmetres segons esquema. Així no obstant podrà ser un altre material prèvia acceptació per part dels tècnics municipals i de la direcció facultativa.

Alhora de determinar els diàmetres s'ha tingut en compte que la velocitat del fluid no superi els 2m/s i que les pèrdues de càrrega generades per metre de canonada no superessin en cap cas els 30mmca/m (al tractar-se d'un tram curt).

Les canonades es suportaran mitjançant abraçadores isofòniques o bé les abraçadores suportaran l'aïllament de manera que s'eviti la transmissió de vibracions de les canonades cap als suports.

#### **4.5.1 Vàlvules, filtres, pressòstat, sondes i termòmetres de contacte**

S'instal·laran les vàlvules de bola amb les dimensions indicades a l'esquema hidràulic per a poder independitzar els diferents elements del circuit (aquestes vàlvules podran ser de papallona sempre que la seva finalitat sigui únicament sectoritzar el circuit per a tasques de reparació o manteniment; en cap cas s'usaran per a regular els cabals).

Es disposarà de vàlvules de retenció de doble clapeta, una per a cada circuit, amb cos de ferro colat i clapeta, eix i ressort d'acer inoxidable, PN 16 atm, de dimensions indicades a l'esquema hidràulic, per a poder garantir un correcte sentit de circulació.

S'instal·larà també un filtre retenidor de residus a cada circuit i sempre abans de cada bescanviador de plaques, amb tamís d'acer inoxidable amb perforacions de 0,5 mm de diàmetre, amb cargol, dimensions indicades a l'esquema hidràulic, per a una pressió màxima de treball de 16 bar i una temperatura màxima de 110°C. Aquest filtre retindrà les impureses que pugui contenir l'aigua allargant la vida dels components del sistema.

Per tal d'assegurar que l'aigua d'entrada a la caldera de biomassa (el retorn) no estigui per sota de 55 °C (fet que podria provocar condensacions corrosives a la caldera) s'instal·larà una vàlvula motoritzada de tres vies DN65 al retorn de la caldera, la qual anirà governada per la centraleta de control de la caldera.

També es col·locarà un pressòstat connectat a la caldera el qual generarà un senyal d'error en cas que la canonada es quedi sense fluid aturant la caldera. Aquest pressòstat anirà connectat al quadre de control de la caldera.

S'instal·laran les sondes indicades a l'esquema, les quals seran submergibles amb la seva baina corresponent. Així mateix es disposaran termòmetres de contacte per tal de poder veure el salt de temperatura que es produeix entre l'anada i el retorn de cada circuit.

#### **4.5.2 Sistema de buidat a la instal·lació**

Es disposarà de diferents punts de buidats parcials de la instal·lació els quals disposaran d'un diàmetre mínim de 20mm i del punt de buidat total, en el punt més baix de la instal·lació, el qual tindrà un diàmetre mínim de 32mm tal i com s'indica a la taula 3.4.2.3 del RITE.

Com a mínim disposarà de sistema de buidat la caldera i el dipòsit d'inèrcia, a més dels punts baixos de la

instal·lació. En els punts alts de la instal·lació s'ubicaran sistemes de purgadors automàtics de diàmetre mínim 15mm per a poder treure l'aire que pugui haver a la instal·lació (veure més detall al *plànol 04. Esquema hidràulic* tot i que aquests elements podran variar en funció dels traçats que finalment es facin). Aquests purgadors disposaran d'aixeta mini o similar per tal de poder-los tancar un cop purgat el circuit i evitar problemes derivats de la calç.

#### **4.5.4 Sistema de compensació de les dilatacions tèrmiques**

En les tramades llargues de canonades es disposaran de dispositius per a compensar les dilatacions tèrmiques (ja siguin sistemes autocompensats, lires o compensadors directes).

#### **4.5.5 Conjunt de seguretat davant sobrepressió**

Al costat del dipòsit d'inèrcia, i just abans de la vàlvula de pas que aïlla el dipòsit d'inèrcia del circuit (o directament en una boca del dipòsit d'inèrcia), s'instal·larà un conjunt de seguretat davant sobrepressió el qual estarà format per:

1. Vàlvula de sobrepressió tarada a 3 bars. La seva descàrrega es conduirà a la xarxa de desaigüat i serà visible
2. Manòmetre amb bany de glicerina i diàmetre d'esfera de 100 mm, amb presa vertical, per a muntatge roscat de 1/2", escala de pressió de 0 a 5 bar.
3. Connexió per a l'emplenament del circuit.
4. Vas d'expansió de dimensions i característiques segons esquema hidràulic.

Així mateix la caldera disposa de la seva pròpia vàlvula de seguretat tarada directament pel fabricant, la qual serà de 1 1/4".

Aquests elements tindran un dispositiu d'actuació manual que no afectarà al seu tarat per tal de poder-los provar.

Es mantindrà els sistemes d'expansió i seguretat existents els quals compensaran les dilatacions de la instal·lació actual.

#### **4.5.6 Sistema d'expansió**

Amb l'objectiu d'esmortir els esforços mecànics ocasionats per les dilatacions produïdes per l'escalfament del fluid caloportador, s'instal·larà un vas d'expansió tancat de dimensions i volums descrits a l'esquema hidràulic, a cada grup de seguretat, de 10 bar de pressió i temperatura de treball fins a 110°C, per a tal efecte. El dimensionat del vas d'expansió s'ha efectuat en base a la norma UNE 100155 . Aquest vas d'expansió s'ubicarà tal i com s'ha comentat a l'apartat anterior.

Veure més detall de la seva ubicació al *plànol 04. Esquema hidràulic*.

#### **4.5.7 Bombes de circulació**

Per a la circulació de l'aigua calenta pel circuit primari de les calderes i pels circuits de la xarxa de calor, s'instal·laran tres bombes de cabal variable (o amb variador) a part de les existents. Aquest tipus de bomba ajusta el cabal en funció de les necessitats de demanda, essent molt més eficient que les bombes estàndard i reduint considerablement les despeses de funcionament del sistema.

Més concretament s'instal·laran tres bombes circuladores per al cabal i alçada manomètrica descrites a la Taula 1, de rotor humit lliure de manteniment, amb regulació electrònica integrada, classe d'eficiència energètica A, mode de regulació pressió diferencial constant (dp-c), variable (dp-v), entrada externa 0-10V per a regulació de velocitat, apta per a temperatures des de -10 fins 110°C; amb pantalla gràfica integrada per a la indicació de l'estat de funcionament.

Bomba	Cabal	Pèrdues de Càrrega
1. Recirculadora	14,33 m <sup>3</sup> /h	3,19 mca
2. Edifici Escola Sant Jordi	12,61 m <sup>3</sup> /h	5,74 mca
3. Edifici Escola Bressol	5,44 m <sup>3</sup> /h	4,71 mca

Taula.1

S'instal·larà un pont de manòmetres a cada bomba per a poder veure la caiguda de pressió. En cas que aquesta dada la proporcioni la bomba es pot estalviar posar aquests manòmetres. S'instal·larà també maniguets antivibratoris per a evitar la transmissió de vibracions de les bombes cap als paraments i canonades.

#### 4.5.8 Aïllament canonades

Com que les canonades que hi ha a dins de la sala de calderes i sales tècniques (la qual es considera local no calefactat) transporten aigua calenta a més de 40°C, segons la IT 1.2.4.2. del RITE, aquestes canonades hauran d'estar aïllades.

L'espessor de l'aïllament de les canonades serà, emprant el mètode simplificat de la IT en el qual es parteix dels diàmetres de les canonades, la temperatura del fluid i suposant un aïllament amb conductivitat tèrmica a 10°C de 0,04W/(mK), l'indicat al *plànol 04. Esquema hidràulic*

Per altra banda, les tramades de la xarxa de calor que discorren per l'exterior s'aïllaran amb un aïllament tubular flexible d'espessor segons s'indica a la taula següent.

MICROFLEX MAX UNO CLIMATIZACIÓN							
Tub PEX	Protecció exterior PE-HD Ø mm	Diàmetre exterior Canonada (mm)	Espessor de Canonada (mm)	Diàmetre Int (mm)	Diàmetre Int (m)	Promig gruix aïllament (mm)	Rugositat
25/2,3		25	2,3	20,4	0,020	17,5	0,007
32/2,9		32	2,9	26,2	0,026	21	0,007
<b>40/3,7</b>	<b>160</b>	<b>40</b>	<b>3,7</b>	<b>32,6</b>	<b>0,033</b>	<b>47,5</b>	<b>0,007</b>
50/4,6		50	4,6	40,8	0,041	42,5	0,007
<b>63/5,8</b>	<b>160</b>	<b>63</b>	<b>5,8</b>	<b>51,4</b>	<b>0,051</b>	<b>37</b>	<b>0,007</b>
75/6,8		75	6,8	61,4	0,061	52	0,007
<b>90/8,2</b>	<b>200</b>	<b>90</b>	<b>8,2</b>	<b>73,6</b>	<b>0,074</b>	<b>44</b>	<b>0,007</b>
110/10		110	10	90	0,090	34	0,007
125/11,4		125	11,4	102,2	0,102	100	0,007

Així mateix tots els accessoris (vàlvules, etc) també hauran d'estar aïllats amb una espessor equivalent a la de

la canonada en qüestió.

Per al dipòsit d'inèrcia s'exigirà que l'espessor mínim d'aïllament sigui igual o superior a 40mm (igual al de canonada de més de 40mm de diàmetre).

S'han indicat els aïllaments de canonades en el *plànol 04 . Esquema hidràulic*.

#### 4.5.9 Dipòsit d'inèrcia

Per tal de fer funcionar la caldera amb uns nivells de rendiment el més alts possible, s'instal·larà un volum d'inèrcia sobre el qual treballarà la caldera, que s'encarregarà d'escalfar l'aigua d'aquest volum i els diferents consums s'alimentaran d'aquí mateix, en comptes de fer-ho directament de la caldera.

Aquest volum es farà mitjançant dos dipòsits de 2.500 lts que faran un total de 5.000 lts de volum d'inèrcia. L'últim dipòsit abans del col·lector disposa de quatre sondes de temperatura, dues a la part alta i les altres a la baixa, que regularan l'encesa i apagada del cremador de la caldera. I el mateix número de sondes per el sistema de control de la sala de calderes. Quan la sonda de la part alta doni el valor de temperatura mínima s'engegarà el cremador, que es mantindrà encès fins que la sonda de la part baixa doni el valor de temperatura de consigna. En aquesta instal·lació es considera un volum d'acumulació dels dipòsits d'inèrcia de 5.000 litres segons la norma EN 303-5 Calderes de Calefacció, part 5: Calderes especials per a combustibles sòlids, de càrrega manual i automàtica i potència útil nominal fins a 500 kW.

Es requereix d'una vàlvula de tres vies que permeti la re circulació del fluid entre caldera i el dipòsit el temps necessari per escalfar l'aigua continguda al dipòsit.

La utilització del dipòsit d'inèrcia augmenta la vida útil de la instal·lació (fins a 20-25 anys depenent de l'ús, tipus de biomassa, etc), reduint el número d'arrencades i aturades de la caldera i proporcionant un major confort al obtenir una resposta limitada de la demanda de calor.

Un funcionament de forma regular de la caldera evita aturades i arrancades contínues del sistema. El funcionament sense interrupcions:

- Redueix el consum de combustible.
- Redueix el consum elèctric.
- Redueix les emissions i la brutícia a la xemeneia.
- Protegeix la caldera de formacions nocives per condensacions.
- Augmenta el rendiment global del sistema.
- Augmenta la vida útil de la caldera.

Així mateix cal fer atenció al sistema d'estratificació del mateix per tal que la garanteixi tot i disposar de poca alçada (haurà de disposar de canal estratificador, dos discs estratificadors o sistema equivalent que el fabricant certifiqui).

Les característiques d'aquest dos dipòsits d'inèrcia que sumaran els 5.000 l s'adjunten a continuació:

DIPÒSIT D'INÈRCIA 5.000 l, 3 bar	
Unitats	2
Capacitat	2.500 l



Diàmetre	1250 mm amb aïllament 1450
Alçada	2220 mm
Temp nominal màx °C:	95°C
Pressió nominal max:	3 bar
Pressió de control:	4.5 bar
Pes (buit)	350 kg
Connexions calefacció	1" 1/2
Connexions de buidat	1" 1/2
Aïllament	100 mm Poliuretà flexible

#### 4.5.10 Canonades soterrades

Per la interconnexió entre el col·lector i l'escola Sant Jordi i el col·lector i l'escola Bressol s'instal·laran canonades preaïllades de polietilè d'alta densitat reticulat PEX, amb barrera antidifusió d'oxigen EVOH, preaïllades amb escuma de PEX i amb una coberta corrugada protectora de PEHD, amb temperatura màxima de treball de 95°C i la pressió màxima de 6 bar.

El material de les canonades pot ser modificat de comú acord amb la direcció facultativa i els tècnics municipals.

És important que la canonada disposi de barrera antidifusió d'oxigen ja que aquest element, l'oxigen, genera molts problemes de corrosió en els components i els materials plàstics acostumen a tenir problemes de difusió d'oxigen cap a l'interior de la canonada.

Per a comprovar que els aïllaments de les canonades compleixen amb les exigències del RITE, s'haurà de comprovar que les pèrdues tèrmiques totals de la xarxa no superin el 4% de la potència màxima que transportarà.

Veure més detall de les seccions i recorreguts de canonades al *plànol – recorregut de canonades i detall rases*.

Aquesta canonada soterrada s'instal·larà en el fons de la rasa seguint el detall constructiu del *plànol de 7 Recorregut de canonades* i la descripció de l'apartat 1.- Moviment de terres i execució de rases de la MEMÒRIA CONSTRUCTIVA.

Per la mateixa rasa, com s'indica al detall, es farà passar dos tubs corrugats de diàmetre 63 pel qual es distribuirà el cablejat de control. Es posarà cinta senyalitzadora per a facilitar la identificació dels passos de canonades durant els treballs futurs que es puguin fer en el pati. Es disposarà a més, si correspon, d'una arqueta prefabricada de formigó amb tapa transitable, de 30x30x30, cada 40 m o canvi de direcció.

#### 4.5.11 Tramada de canonada per dins els edificis

Per la interconnexió entre la sala de calderes de biomassa i la sala tècnica de de l'escola Sant Jordi i l'escola Bressol, també hi haurà una part de la tramada la qual serà de conductes aeris que discorreran per dins o fora de l'edifici de primària. Els de l'escola Sant Jordi discorren en la mateixa sala de calderes. Els que han d'anar a l'escola Bressol, es graparan a la paret de la sala de calderes a una altura de més de 2,5 metres i es protegiran

contra cops mecànics que puguin rebre de les activitats exteriors de les diferents pistes esportives. Just al final, s'enterraran abans del primer graó i es farà una rasa pel límit de les dues escoles fins arribar a la sala de calderes de l'escola Bressol.

Aquests conductes, disposaran d'aïllament de 40mm i aniran acompanyats d'un tub de gris dur de 40 pel cablejat de control. Els tres tubs aniran protegits amb una safata metàl·lica, pentinats en vertical i posteriorment s'enterraran fins a la sala de calderes.

A la mateixa tramada, en el punt alt, s'instal·laran dos purgadors amb aixeta mini.

Per a poder passar de la canonada soterrada a la canonada aèria s'empraran els corresponents maniguets de PEHD DN50 a 1 1/2". Aquesta unió es farà a la tramada accessible.

Veure més detall en el *plànol 7 i 7.1- recorregut de canonades i detall rases*.

#### 4.5.12 Bescanviadors de plaques

Per tal de poder independitzar el circuit primari de la xarxa de calor del circuit secundari de consum de l'edifici de l'escola Sant Jordi i l'escola Bressol, i s'instal·laran uns bescanviadors de plaques d'acer inoxidable AISI-316 amb juntes de Nitrilo HT amb les dimensions i característiques descrites a l'annex de càlculs. Aquests bescanviadors de plaques es dissenyaran per a una temperatura de primari de 85/70 (entrada-sortida) i una temperatura de secundari de 55/70 (entrada-sortida), amb les potències resumides a la taula següent:

Emplaçament	Potència
Sala Calderes Sant Jordi	250 kw
Sala Escola Bressol	70 kw

#### 4.5.13 Actuacions a la Sala de calderes de l'edifici de primària Sant Jordi

A les Sales de calderes de l'escola Sant Jordi on es situarà la nova caldera de biomassa, els circuits hidràulics nous bàsicament són:

- la connexió d'aigua a la caldera
- la instal·lació d'augment de temperatura del retorn per evitar condensacions en la caldera amb la seva bomba corresponent
- La instal·lació d'un col·lector d'impulsió que ve després dels dipòsits d'inèrcia. Des d'aquest col·lector sortiran dos circuits, cadascun amb la seva bomba d'impulsió, un que alimentarà l'intercanviador de plaques de l'escola Sant Jordi que ja connectarà amb el seu repartiment de bombes i l'altre circuit que alimentarà les canonades que aniran cap a fora de la sala cap a l'escola Bressol. En el bescanviador de plaques, es col·locaran els manòmetres d'entrada i sortida de primari i secundari juntament amb els manòmetres corresponents i les vàlvules de seccionament, i els filtres corresponents.

La regulació de la caldera i els dipòsits d'inèrcia serà nova i s'incorporarà en el sistema actual les entrades de les temperatures dels intercanviadors.

S'instal·laran tots aquests elements, així com els altres descrits als apartats anteriors, segons les indicacions del *plànol 04.- Esquema hidràulic*, *08.- Planta instal·lacions hidràuliques sala de calderes escola Sant Jordi* i *09.- Planta instal·lacions hidràuliques sala de calderes Escola Bressol*.

Així mateix, es posarà el quadre elèctric seguint les indicacions del plànol 06.- *Esquemes unifilars elèctrics*, i es realitzarà la nova línia d'alimentació des del quadre general.

#### 4.5.14 Actuacions a la Sala de calderes de l'edifici de l'Escola Bressol Els

##### Garrofers

A l'edifici de l'escola bressol Els Garrofers hi ha una sala de calderes amb una caldera de 60kW. Dins d'aquesta sala de calderes s'hi col·locarà l'intercanviador de plaques. El bescanviador de plaques es connectarà i s'instal·larà a les canonades i també s'instal·laran els elements de control.

Aquest espai s'executarà segons les indicacions del plànol 10.- *Instal·lacions hidràuliques sala de calderes Edifici escola Bressol Els Garrofers 04. - Esquema hidràulic.*

#### 4.6 Sistema d'evacuació dels productes de la combustió

##### 4.6.1 Sistema d'evacuació de fums

Per al disseny de la xemeneia així com per a la seva instal·lació s'ha tingut en compte la norma UNE-EN 123001:2012. Càlcul, disseny i instal·lació de xemeneies.

L'evacuació dels productes de la combustió es realitzarà directament per la coberta de la sala de calderes, fins a un metre per sobre del punt més alt de la coberta de l'edifici de l'escola de primària Sant Jordi que esta a 6.1m respecte al terra i a menys de 10m respecte a la xemeneia, per tant aquesta haurà de superar el 7 m des del terra.

L'alçada de la xemeneia serà d'uns 11 m i el diàmetre serà de 250 mm interior i aïllada exteriorment.

Els conductes i accessoris de la xemeneia seran d'acer inoxidable AISI 316 interior i exterior AISI 304, de doble paret aïllada per tal de resistir bé l'acció agressiva dels productes de combustió i a la temperatura. El diàmetre de la xemeneia serà l'indicat en el plànol 03.3 Xemeneia caldera de biomassa. El material emprat serà d'acord a la norma UNE-EN 1856-1 o UNE-EN 1856-2.

La xemeneia proposada és de la marca DINAK o similar amb gruix d'aïllament de llana de roca 30 mm:

	<b>Diàmetre</b>	<b>Material</b>	<b>Gruix (mm)</b>
Paret interior	250	AISI 316 L / 1.440	0,4
Paret exterior	360	AISI 304 / 1.4301	0,4

Es disposarà un colze 90° i una T a la base del tram vertical de la qual hi haurà un registre per a poder eliminar les restes sòlides amb un maneguet a on es podrà connectar un tub de drenatge de diàmetre mínim 20mm. Aquest tub de drenatge que permetrà recollir l'aigua de pluja i condensació es conduirà fins al desaigüat de la sala de calderes o recipient per a tal ús.

Així mateix es disposarà d'un tram amb orifici de comprovació per a poder efectuar les mesures de la qualitat dels fums de combustió.

El barret de la xemeneia estarà dissenyat de manera que no obstaculitzi la lliure difusió dels productes de combustió a l'atmosfera.

A nivell estatal, no hi ha cap normativa que limiti l'emissió per calderes de biomassa de potència mitja específicament.

#### 4.6.2 Cendres

Les instal·lacions de biomassa a més del fum tenen com a producte de la combustió les cendres (normalment inferior al 1,5% del consum de combustible). Les mateixes calderes es subministraran amb un sistema automàtic de recollida de les cendres provinents de la combustió i de la neteja dels bescanviadors el qual mitjançant un sistema de vis sens fi la transportarà fins a l'interior del corresponent dipòsit de cendres de la caldera.

Cal destacar que aquesta cendra, si prové de la combustió de biocombustibles provinents de restes forestals i agrícoles (o industrials de serralleries quan no han estat tractats químicament) pot ser tractat com a residu no especial segons la classificació europea del catàleg de residus. Cal tenir especial atenció a la temperatura de les mateixes en el moment de l'extracció.

Així mateix entrarà dins les tasques de seguiment habitual anar retirant i buidant aquestes cendres. Es recomana que la recollida i gestió d'aquestes cendres les realitzi el propi proveïdor de biomassa.

#### 4.7 Sistemes de tractament d'aigua

El fluid que es farà circular per l'interior de la xarxa de distribució de calor serà aigua tractada. La qualitat de l'aigua pot afectar molt el funcionament de la xarxa, generant (en el cas d'aigua no tractada) problemes de corrosió, incrustacions, reducció de la secció de pas, obstrucció dels bescanviadors reduint-ne el rendiment o el desgast de materials pel transport de partícules.

Es recomana omplir la instal·lació amb aigua descalcificada i filtrada per a poder reduir els problemes de calcificacions i corrosions produïdes per la calç.

Els paràmetres de qualitat de l'aigua recomanada per emprar a la xarxa seran els de la taula següent:

Paràmetre	Valor
Conductivitat elèctrica (microm/cm)	100-1500
pH	9.5-10
Oxigen (mg/l)	<0.02
Alcalins (nmol/l)	<0.02

#### 4.8 Sistema de control i comptabilització de consums

##### 4.8.1 Comptabilització de consums

D'acord amb la IT 1.2.4.4 del RITE, s'instal·larà un comptador d'energia tèrmica generada a la sortida de la caldera per a un cabal de 14,33 m<sup>3</sup>/h. D'aquesta forma es coneixerà l'energia tèrmica subministrada per la caldera a la instal·lació. Així com també es s'instal·laria un comptador d'energia a l'intercanviador de cada consum.

També s'instal·larà un comptador d'energia elèctrica per conèixer el consum de la caldera i la distribució de calor mitjançant un analitzador de xarxa.

Per conèixer el consum de biomassa, aquest es realitzarà a partir del registre de les descàrregues realitzades i

la humitat i poder calorífic de la biomassa subministrada.

Amb la mesura de l'energia generada o entregada, amb la mesura de l'energia consumida (en forma de biomassa i en forma d'electricitat) es podrà realitzar el balanç energètic de l'actuació.

S'instal·larà un comptador d'aigua per tal de poder controlar les aportacions d'aigua al sistema.

#### 4.8.2 Sistema de control de la instal·lació

La instal·lació actual disposa de quatre sales tècniques amb controls i gestions completament independents. A cada sala hi ha una centraleta o quadre de control que regula la calefacció i/o l'ACS amb programadors diaris de forma totalment manual o amb un termòstat ambient.

L'automatització que es proposa resulta de que la instal·lació de biomassa funcionarà gairebé sempre. En casos puntuals es poden trobar de donar només el 90% de les necessitats i que el 10% restant siguin les calderes i acumuladors actuals que subministraran els consums en aquestes puntes puntuals. En cas de parada de la instal·lació de biomassa, la calor l'han de subministrar els generadors actuals.

El sistema de control serà visual, tipus scada o similar i permetrà ajustar tots els paràmetres de funcionament de la caldera i el sistema hidràulic, així com les temperatures de confort i de servei de l'aigua en els edificis. Serà web-server de manera que es pugui accedir a ell sense necessitat de disposar d'un software preinstal·lat. Per tant, el sistema de control no només serà de la instal·lació de biomassa nova, si no també de la instal·lacions tèrmiques existents en els edificis.

Amb el nou sistema de calefacció i aigua calenta proposat, la instal·lació hidràulicament serà centralitzada, fet que permet que amb una bona gestió es pugui optimitzar molt els consums i potència. Això però requerirà la instal·lació d'un sistema tipus domòtic que compleixi amb els requeriments següents:

- Regulació i monitorització de la càrrega del dipòsit d'inèrcia mitjançant dues consignes i dues sondes de referència (temperatura superior i inferior) i possibilitat de programació horària
- Regulació del funcionament dels circuits de calefacció de l'edifici Sant Jordi, mitjançant sonda de temperatura exterior i correcció per temperatura interior. Amb programació horària diferenciant els dies de la setmana i permeten generar funcions d'horaris de vacances (o programació de calendari anual).
- Enggada de la bomba circuladora del bescanviador de plaques de la sala de calderes de l'edifici de l'escola bressol quan hi hagi demanda en algun dels circuits del secundari corresponent, amb capacitat de regulació del cabal de la bomba en funció de la temperatura del secundari del bescanviador mitjançant una sortida 0-10V que actuarà sobre la bomba.
- Enggada de la caldera (o generació de demanda per la caldera) quan es detecti que hi ha necessitat d'escalfar el dipòsit d'inèrcia.
- Comptatge hores de funcionament de la caldera de suport.
- Recollida i comunicació de:
  - Senyal d'alarma de la caldera de biomassa (en base a un contacte de lliure potencial que disposa la mateixa)
  - Alarma per falta de pressió al sistema hidràulic primari o als secundaris (sales)

- Alarma per caiguda del sistema elèctric (haurà de disposar el PLC de SAI)
- Alarma per sobretemperatura o temperatura baixa del dipòsit d'inèrcia i caldera
- Alarma de fallada d'alguna de les bombes de la distribució de calor
- Alarma per fallada en la encesa de la caldera de suport
- Alarma en cas d'incendi a la sitja
- Engedada de bombes circuladores en cas de glaçades fins a assoliment de temperatura mínima dels fluids. Engedada escalonada de bombes en cas de sobretemperatura de caldera.
- Monitoratge en temps real i registre històric de les temperatures de:
  - Temperatura Superior i inferior dipòsit d'inèrcia
  - Temperatures d'impulsió i retorn dels circuits
  - Temperatura Dipòsit d'ACS
  - Temperatura de la caldera
  - Temperatura exterior
  - Temperatura interior dels edificis
  - alarmes produïdes
  - actuació de les bombes i elements
  - consums
- Monitoratge de l'energia tèrmica entregada (comptador d'energia) i de l'energia elèctrica consumida per la caldera.
- Enviament de missatge a tres o més mòbils comunicant que s'ha produït una incidència.
- Generació d'informes i balanços que permetin avaluar el grau d'eficiència energètica i proposar mesures d'estalvi energètic.

Existeixen diferents proveïdors que poden oferir controls amb capacitat de gestionar i visualitzar tot el descrit, abans d'implementar-ho revisar amb la direcció facultativa que la solució proposada compleixi amb els punts abans descrits.

Tots els components, junt amb els interruptors generals i relés d'actuació s'instal·laran en carril DIN dins els armaris instal·lats a tal efecte a cada una de les sales tècniques. Les sondes de temperatura interior s'instal·laran de comú acord entre la empresa instal·ladora, la direcció facultativa i els usuaris del centre.

### 4.8.3 Sistema de control de la caldera

La caldera portarà incorporat un quadre de control el qual permetrà regular els diferents actuadors interns de la mateixa (alimentació, alimentació d'aire primari i secundari, extracció fums i cendres, neteja, velocitat extractor de fums, etc) per a poder obtenir la màxima eficiència energètica de la mateixa. Així mateix aquest quadre de control permetrà aturar la caldera en cas de buidat del circuit hidràulic (el qual serà detectat per un pressòstat el qual anirà connectat al quadre) i permetrà regular la vàlvula modulant de 3 vies en funció de la temperatura de retorn (tant la vàlvula com la sonda aniran també connectades al quadre de la caldera). També disposarà de dues sondes de temperatura al dipòsit que li permetran adaptar el seu funcionament a la temperatura del mateix.

El quadre de regulació de la caldera disposarà d'una sortida d'error la qual es pot usar per a poder comunicar-ho amb sistema de control.

Així mateix la caldera disposarà de la possibilitat de connectar-se via mòdem a Internet o via SMS per a poder monitoritzar el seu funcionament i les seves alarmes.

## **4.9 Justificació del compliment de la normativa aplicable**

### **4.9.1 Seguretat estructural**

Per la naturalesa del projecte, no es realitzen actuacions que modifiquin res a aquest nivell i per tant ja compleix tal i com està construït.

### **4.9.2 Seguretat en cas d'incendi**

Es compliran amb les prescripcions descrites en el CTE DB SI. Veure més detall de la justificació del compliment del mateix així com de les mesures correctores a l'Annex 6.- *Justificació compliment protecció contra incendis.*

Així mateix, al tractar-se d'una *modificació significativa* (d'acord amb l'article 4.e de la Llei 3/2010, de 18 de febrer), que afecta a un edifici d'us docent amb superfície superior a 2000m<sup>2</sup> (com es detalla a l'annex 1 de la mateixa llei), caldrà sol·licitar-se el control preventiu amb el corresponent informe de prevenció.

### **4.9.3 Salubritat**

Per la naturalesa de l'edifici no li seran d'aplicació els documents HS2, HS3, HS4 i HS5.

### **4.9.4 Seguretat d'utilització i accessibilitat**

Els requisits bàsics de Seguretat d'ús no estan destinats als elements de l'edifici l'ús dels quals estigui reservat a personal especialitzat de manteniment (com és el cas de les sales tècniques o de la sitja i sala de calderes de biomassa), a excepció d'aspectes molt concrets que es valoren a continuació i a altres aspectes que voluntàriament es creuen apropiats de complir.

En aquest sentit els aspectes que es contemplen en el present projecte respecte al Document Bàsic de Seguretat d'utilització i accessibilitat Són els següents:

SUA 1 Seguretat davant el risc de caigudes

Pel fet d'estar tota la zona de la sala de calderes i sitja restringida a l'accés de personal no autoritzat, no caldrà preveure els aspectes descrits en aquest document.

SUA 2 Seguretat davant el risc d'impacte o d'enganxades

Per la naturalesa de l'edifici no li serà d'aplicació a la sala de calderes.

SUA 3 Seguretat davant el risc de quedar tancat

Per la naturalesa de l'edifici no li serà d'aplicació. Així no obstant, per prescripció de RITE la porta de la sala de calderes disposarà de pany d'obertura fàcil des de dins fins i tot en cas de tancar-se la porta amb pany.

SUA 4 Seguretat davant del risc causat per una il·luminació inadequada.

A la sala de calderes es limitarà el risc de danys a les persones per una il·luminació inadequada, complint els nivells d'il·luminació assenyalats i disposant un enllumenat d'emergència d'acord amb el DB SU 4.

SUA 5 Seguretat davant del risc causat per situacions amb alta ocupació

Per la naturalesa de l'edifici no li serà d'aplicació.

SUA 6 Seguretat davant del risc d'ofegament

Per la naturalesa de l'edifici no li serà d'aplicació. Així no obstant, es realitzarà un protocol d'actuació per a l'entrada a la sitja de biomassa per assegurar-ne la correcta ventilació i seguretat del personal que hi hagi de treballar.

SUA 7 Seguretat davant del risc causat per vehicles en moviment

Per la naturalesa de l'edifici no li serà d'aplicació. Es recomana senyalitzar la zona de descàrrega d'estella per tal que els usuaris de la zona tinguin coneixement del risc.

SUA 8 Seguretat davant del risc causat per l'acció del llamp

El risc d'electrocució i incendi causat pels llamps es limitarà d'acord amb el que estableix el DB SU 8. Segons aquest DB, el risc admissible  $N_a = 0,0073$  i la freqüència d'impactes és  $0,0019$ , per tant no seria obligatori.

SUA 9 Accessibilitat

Per la naturalesa de l'edifici no li serà d'aplicació a la sitja i la sala de calderes ja compleix amb l'establert.

#### **4.9.5 Protecció contra els soroll**

Pel que respecta a la generació de soroll per part de la caldera de biomassa, es complirà les indicacions mostrades al DB-HR del CTE, especialment pel que fa a vibracions.

#### **4.9.6 Estalvi d'energia**

Es seguiran les prescripcions descrites al RITE, tal i com s'ha justificat a l'apartat 4.- Descripció del projecte.

### **4.10 Termini i condicions per a l'execució de les instal·lacions tèrmiques**

La recepció en obra d'equips i material, així com controls d'entrega, execució i instal·lació acabada es realitzaran segons el plec de condicions generals i tècniques.

Com a norma general es seguiran els articles que es citen a continuació.

Pel que fa a la recepció en obra d'equips i materials es complirà amb l'article 20 del capítol IV del RITE.

El control de l'execució de la instal·lació complirà amb l'article 21 del capítol IV del RITE.

El control de la instal·lació acabada es complirà amb l'article 22 del capítol IV del RITE.

Pel que fa a la recepció de l'obra civil associada a la construcció de l'edifici auxiliar i rases, es seguiran els criteris prescrits al Codi Tècnic de l'Edificació i normes específiques de materials.

## **5 Normativa aplicable**

En el marc dels sistemes tèrmics en edificis, les principals normatives aplicables són tres: el Codi tècnic de l'edificació, el Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis i les ordenances de les administracions autonòmiques i locals referents a la implantació de sistemes de generació.

Es tenen en compte també les normatives que afecten al disseny de sales de màquines, així com les relatives a les instal·lacions elèctriques, principalment el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.



La normativa que afecta la instal·lació projectada és la presentada a continuació:

#### Normativa estatal

- Reial Decret 1027/2007, de 20 de juliol, pel qual s'aprova el Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis (RITE) i les seves Instruccions Tècniques
- Actualització del RITE mitjançant el Real Decret 178/2021 de 23 de març
- Complementàries (ITE) i es crea la Comissió assessora per a les instal·lacions tèrmiques dels edificis
- Correcció d'errors del Reial Decret 1027/2007
- Reial Decret 865/2003, de 4 de novembre, pel que s'estableixen els criteris higienico-sanitaris per a la prevenció i control de la legionel·losi.

#### Normativa autonòmica

- Llei 9/2014, del 31 de juliol, de la seguretat industrial dels establiments, les instal·lacions i els productes.
- Instrucció 7/2008, que aprova el procediment administratiu per a la posada en servei provisional per a proves de les instal·lacions tèrmiques en els edificis.
- Instrucció 5/2008, de la secretaria d'indústria i empresa, que aprova els models normalitzats d'impresos per a la tramitació administrativa de les instal·lacions tèrmiques en els edificis.
- Instrucció 4/2008, de la secretaria d'indústria i empresa, que regula els requeriments que han de complir les instal·lacions tèrmiques en els edificis a Catalunya.
- Instrucció 2/2007, de la secretaria d'indústria i empresa, d'aclariments sobre els requisits de disseny d'instal·lacions tèrmiques en els edificis en relació al CTE i al
- Decret 21/2006 sobre criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis.
- Instrucció 4/2005, de la direcció general d'energia i mines i seguretat industrial, d'aclariment sobre els requisits de disseny d'instal·lacions tèrmiques en els edificis i d'instal·lacions frigorífiques per a la prevenció de la legionel·losi.
- Decret 352/2004, de 27 de juliol, pel qual s'estableixen les condicions higienico-sanitàries per a la prevenció i el control de la legionel·losi.
- Ordre de 3 de maig de 1999, sobre el procediment d'actuació de les empreses
- instal·ladors de les entitats d'inspecció i control i dels titulars, instal·lacions regulades pel Reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis (RITE) i les seves Instruccions Tècniques Complementàries (ITE).

#### Normes UNE que cal considerar

- 60601:2006 Sales de màquines i equips autònoms de generació de calor i fred o per congelació, que utilitzen combustibles gasosos.
- 100030:2005 IN Guia per a la prevenció i control de la proliferació i disseminació de legionel·la en instal·lacions.
- 123001:2005 Càlcul i disseny de xemeneies metàl·liques. Guia d'aplicació.
- 100155:2004 Climatització. Disseny i càlcul de sistemes d'expansió.

- 100156:2004 IN Climatització. Dilatadors. Criteris de disseny.
- EN 13779:2005 Ventilació d'edificis no residencials. Requisits de prestacions dels sistemes de ventilació i condicionament de recintes.
- Norma UNE 157001/2002 Criteris generals per a l'elaboració de projectes.
- UNE-EN 303-5:2013 Calderas de calefacción. Parte 5: Calderas especiales para combustibles sólidos, de carga manual y automática y potencial útil nominal hasta 500kW. Terminología, requisitos, ensayos y marcado.
- UNE-EN 123001:2012. Càlcul, disseny i instal·lació de xemeneies.

#### Contra Incendis

- Reial Decret 314/2006, de 17-03-2006, pel qual s'aprova Codi Tècnic de la Edificació (CTE). DB SI-Seguretat en cas d'incendi, DB SU-Seguretat d'utilització, i posteriors modificacions i correccions d'errors.
- Reial Decret 2267/2004, de 3 de desembre, pel que s'aprova el Reglament de Seguretat Contra Incendis en els Establiments Industrials (RSCIEI), BOE 303 de 17 de desembre, i correcció d'errors en BOE 55, de 5 de març de 2005.
- Reial Decret 1942/1993, de 05-11-1993, pel qual s'aprova el Reglament d'Instal·lacions de Protecció contra Incendis (RIPCI) .
- Reial Decret 312/2005, de 18-03-2005, pel qual s'aprova la classificació dels productes de construcció i dels elements constructius en funció de les seves propietats de reacció i de resistència davant del foc .
- Reial Decret 110/2008, de 01-02-2008, per el que se modifica el Real Decreto 312/2005 .
- Llei 3/2010, del 18-02-2010, de prevenció i seguretat en matèria d'incendis en establiments, activitats, infraestructures i edificis. DOGC.No 5584. 10-03-2010.

#### Paràmetres ambientals, soroll i vibracions

- Llei 20/2009, de 4 de desembre, de prevenció i control ambiental. Ponència Ambiental, de 22 de març de 2011, de la Direcció General de Qualitat Ambiental.
- Llei 37/2003, de 17 de novembre, per la qual s'aprova la Llei del Soroll.
- Llei 16/2002, de 28 de juny, per la qual s'aprova la Llei de Protecció contra la Contaminació acústica (DOGC 3675, del 11/07/2002).
- Decret 176/2009, de 10 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament de la Llei 16/2002.
- Reial Decret 105/2008, de 1 de febrer, per el que se regula la producció i gestió dels residus de construcció i enderroc.
- Decret 89/2010 pel qual s'aprova el Programa de gestió de Residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió de residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.
- Llei 34/2007, de 15 de novembre, de qualitat de l'aire i protecció de l'atmosfera.
- Real Decret 100/2011, de 28 de gener, pel qual s'actualitza el catàleg d'activitats potencialment contaminadores de l'atmosfera i s'estableixen les disposicions bàsiques per la seva aplicació.

- Llei 22/1983, de 21 de novembre, de protecció de l'ambient atmosfèric.
- Decret 322/1987, de 23 de setembre, de desplegament de la Llei 22/1983, de 21 de novembre, de Protecció de l'Ambient atmosfèric.

#### Instal·lacions Elèctriques

- Reglament Electrotècnic de Baixa tensió (REBT) segons RD 842/2002, de 2 d'Agost
- Instruccions tècniques complementàries ITC BT .
- Decret 363/2004, de 24 d'Agost, pel qual es regula el procediment administratiu per a l'aplicació del Reglament Electrotècnic per a baixa tensió.
- Normes UNE descrites.

#### Seguretat i Salut

- Llei de prevenció de Riscos laborals 31/1995 de 8 de novembre (parcialment modificada per la Llei 54/2003, de 12 de desembre, de reforma del marc normatiu de la prevenció de riscos laborals) .
- RD 486/1997, de 14 d'abril, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de

seguretat i salut en els llocs de treball.

#### Altres normes

Norma UNE 157001/2002 Criteris generals per a l'elaboració de projectes.

## 6 Planificació

Per a poder iniciar les actuacions caldrà que aquestes estiguin adjudicades i que s'hagin concedit els permisos municipals corresponents.

Especialment per a l'execució de les rases, muntatge sitja i actuacions exteriors, caldrà prendre especial atenció a les mesures de protecció de les zones de treball i al tancament dels espais de treball per a evitar riscos, així com a la interferència dels treballs amb els serveis pel correcte funcionament del centre.

## 7 Prioritat davant els documents bàsics

Davant de possibles discrepàncies entre documents, l'ordre de prioritat dels mateixos serà:

- 1.- Plànols
- 2.- Amidaments
- 3.- Memòria

Davant la manca d'alguna informació o detall en algun dels documents, prevaldrà el document que contempli l'aspecte deficient a la resta.

## **8 Garantia de subministrament de la biomassa forestal**

L'Ajuntament de Sant Vicenç de Montalt disposa de titularitat municipal en parcel·les boscoses i en fa una gestió forestal que li permet obtenir combustible per a instal·lacions de biomassa o bé disposa de suficients productors particulars locals o propers en el territori per tal de poder subministrar aquestes instal·lacions.

## **9 Resum econòmic**

El pressupost d'execució material dels treballs descrits ascendirà a 226.936,87 €. Un cop aplicats el benefici industrial del 6%, les despeses generals del 13% i el 21% d'IVA, el Pressupost d'execució per contracta (PEC) amb IVA ascendirà a 326.766,40 - € (TRES-CENTS VINT-i-SIS MIL EUROS SET-CENTS SEIXANTA-SIS EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS D'EURO).

## **10 Anàlisi de viabilitat econòmica i mediambiental**

### **10.1 Viabilitat Econòmica**

En la taula següent es realitza un estudi de viabilitat econòmica del projecte que permet avaluar el període de retorn de la inversió tenint en compte els estalvis econòmics associats la reducció gairebé total del consum.

A continuació s'adjunten les principals dades energètiques i d'estalvi econòmic anual estimat, en base als consums de l'any 2021. De totes maneres, l'anàlisi s'hau de fer tenint en compte la situació actual de preus i per això s'ha fet la hipòtesis de calcular el consum del 2022 amb preus del proper trimestre que ha anunciat l'ACM que es multiplicarà per 4 els preus actuals i es calcula per 6 l'any vinent. La demanda calorífica, tant si tenim la mitjana dels anys de dades fiables com el del 2019 i 2021, creiem que podem mantenir els .204.099 kWh/any de necessitats anuals.

## ANÀLISIS ECONOMIC DE LA INSTAL·LACIÓ

Estimació consum gas natural kWh (12.373,9 m <sup>3</sup> )	204.099,00	kWh/any
Cost gas natural PREU ACTUAL (57,5€/MwH)	11.735,69 €	€/any
Cost gas natural PREU TRIMESTRE VINENT (229€/MwH)	46.738,67 €	€/any
Estimació consum gasoil (0L)	0,00	kWh/any
Cost gasoil (1,629 €/l)	0,00 €	€/any
Cost anual combustibles fòssils	<b>46.738,67 €</b>	€/any
Demanda tèrmica anual prevista kWh	204.099,00	kWh/any
Consum anual energia de biomassa	204.099,00	kWh/any
Tones de biomassa anuals	64,79	Tm
Volum de biomassa anual	215,98	m <sup>3</sup>
Preu de biomassa producció pròpia (IVA inclòs)	90,00	€/t estella foresta
Cost anual combustibles fòssils per pics de consum	2.336,93	€/any
Cost biomassa anual (iva inclòs)	5.831,40 €	€/any
<b>Estalvi econòmic anual (Segons les estimacions)</b>	<b>38.570,34 €</b>	€/any
<b>Estalvi econòmic anual (Preu actual)</b>	<b>5.904,29 €</b>	€/any

## 10.2 Estalvi emissions GEH

Per cadascun dels combustibles i amb els factors d'emissions establerts per l'Oficina Catalana del Canvi Climàtic en la seva Guia Pràctica per al Càlcul d'Emissions de Gasos amb Efecte d'Hivernacle, versió de març de 2015, es pot determinar l'estalvi en les emissions de CO<sub>2</sub> al considerar la biomassa com a neutre en les seves emissions.

La utilització de la biomassa pura com a combustible té unes emissions considerades neutres, en el sentit que el CO<sub>2</sub> emès en la combustió ha estat absorbit prèviament de l'atmosfera. Per tant, s'aplicarà a la biomassa pura un factor d'emissió de zero.

Els resultats de l'últim any si s'hagués substituït tot el combustible per biomassa es mostren en la taula següent:

Edifici	Consum de l'energia (kWh/any)	Factor d'Emissió	Emissions Estalviades (t)
Escola Sant Jordi	138.616	0,2628 (kg CO <sub>2</sub> /kWh)	36,428
Escola Els Garrofers	65.442	0,2628 (kg CO <sub>2</sub> /kWh)	17,198
Total	204.099 kWh	-	53,626

A efectes de calcular el CO<sub>34</sub>, tones de CO<sub>2</sub> equivalent apliquem la fórmula de reducció d'emissions de GEI

$$CO_{34} \text{ (ton CO}_2 \text{ eq)} = 64,79 \text{ TM/any} \times 3500 \text{ kWh/Tm} \times 0,293 \text{ kgCO}_2 \text{/kWh} / 1000 = 66,4421$$

També es calcula l'indicador E007 = Pcinf/PCPet x Prod any

$$E007 = 12600000 / 41468000 \times 64,79 = 19,68$$

Les següents taules presenten una estimació de la viabilitat i temps de retorn de la inversió:

Els costos de manteniment associats a les calderes s'estimen en 3.500 €/any en el cas de les calderes de combustibles fòssils i de 895 €/any en el cas de la caldera de biomassa. No s'inclou en aquest valor els costos associats a les actuacions de manteniment de les instal·lacions interiors ni els costos del programa de gestió energètica descrites al RITE.

DADES INSTAL·LACIÓ		DADES ECONÒMIQUES		
Instal·lació de caldera de biomassa		Cost del projecte	326.766,40 €	
Necessitats	204.099 kWh			
Fracció Biomassa	100%	CONSUM ACTUAL GAS NATURAL	204.099 kWh	
Preu	90 €/Tm	Preu actual gas natural €/KWH	0,06 €	
Potència	3,50 kWh/kg	Cost combustible GAS NATURAL a €	11.735,69 €	
<b>TOTAL COST ESTELLA</b>	<b>5.831 €</b>	CONSUM ACTUAL GASOIL	0 kWh	
Quantitat necessària	64.793 kg	Preu actual	1,63 €	
Densitat estella	300,00 kg/m3	Cost combustible gas oil €	0,0	
Volum anual	215,98 m3	<b>TOTAL COST COMBUSTIBLE ACTUAL</b>	<b>11.735,7</b>	
Bimensual	36,00 m3	Rendiment caldera actual	86%	
Rendiment caldera nova	95,00%	Euribor 1 any	3,10%	
Producció Calorífica	193.894 kWh	Tipus d'interès del crèdit	9,00% 1,50%	
		IPC estimat	2,50%	
Preu inversió Inicial	326.766,40 €	IVA aplicable	21%	
		IPC energètic estimat	2,50%	
FINANÇAMENT		REANUBIMENT		
% finançat	0,00%	0,00 €	Recuperació inversió inicial	15,0 anys
Tipus d'interès final del Crèdit	7,00%		TIR a 15 anys	Err:523
Termini d'Amortització	10,0 anys		VAN =	-242.976 €

ESTUDI DES DEL PUNT DE VISTA DEL CLIENT

ANY	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Cost del projecte	270.054,88															
IVA	56.711,52															
Amortització del Crèdit		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pagament Interessos Crèdit		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Penalització consum		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Combustible: ESTELLA		5.831,40	5.977,19	6.126,61	6.279,78	6.436,77	6.597,69	6.762,64	6.931,70	7.104,99	7.282,62	7.464,69	7.651,30	7.842,58	8.038,65	8.239,62
<b>TOTAL SORTIDES</b>	<b>326.766,40</b>	<b>5.831,40</b>	<b>5.977,19</b>	<b>6.126,61</b>	<b>6.279,78</b>	<b>6.436,77</b>	<b>6.597,69</b>	<b>6.762,64</b>	<b>6.931,70</b>	<b>7.104,99</b>	<b>7.282,62</b>	<b>7.464,69</b>	<b>7.651,30</b>	<b>7.842,58</b>	<b>8.038,65</b>	<b>8.239,62</b>
IVA																
Crèdit	0,00															
Estalvi combustible		11.735,69	12.029,08	12.329,81	12.638,06	12.954,01	13.277,86	13.609,81	13.950,05	14.298,80	14.656,27	15.022,68	15.398,25	15.783,20	16.177,78	16.582,23
<b>TOTAL ENTRADES</b>	<b>0,00</b>	<b>11.735,69</b>	<b>12.029,08</b>	<b>12.329,81</b>	<b>12.638,06</b>	<b>12.954,01</b>	<b>13.277,86</b>	<b>13.609,81</b>	<b>13.950,05</b>	<b>14.298,80</b>	<b>14.656,27</b>	<b>15.022,68</b>	<b>15.398,25</b>	<b>15.783,20</b>	<b>16.177,78</b>	<b>16.582,23</b>
<b>BALANÇ ANUAL</b>	<b>-326.766,40</b>	<b>5.904,29</b>	<b>6.051,90</b>	<b>6.203,20</b>	<b>6.358,28</b>	<b>6.517,23</b>	<b>6.680,17</b>	<b>6.847,17</b>	<b>7.018,35</b>	<b>7.193,81</b>	<b>7.373,65</b>	<b>7.557,99</b>	<b>7.746,94</b>	<b>7.940,62</b>	<b>8.139,13</b>	<b>8.342,61</b>
<b>BALANÇ ACUMULAT</b>	<b>-326.766,40</b>	<b>-320.862,11</b>	<b>-314.810,21</b>	<b>-308.607,02</b>	<b>-302.248,74</b>	<b>-295.731,50</b>	<b>-289.051,34</b>	<b>-282.204,17</b>	<b>-275.185,82</b>	<b>-267.992,01</b>	<b>-260.618,36</b>	<b>-253.060,37</b>	<b>-245.313,42</b>	<b>-237.372,81</b>	<b>-229.233,68</b>	<b>-220.891,06</b>
Total Deute Crèdit	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Retorn de la Inversió (càlcul auxiliar)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Recuperació inversió inicial	15,0	TIR a 15 anys:	Err:523													
TASA DE ACTUALITZACIÓ	5,0%	VAN =	-242.976,36 €													

Segons aquestes previsions aquesta instal·lació no s'amortitzaria mai en aquestes condicions de diferencial de cost energètic entre el gas natural i la biomassa.

SANT VICENÇ DE MONTALT		XARXA DE CALOR I		
DADES INSTAL·LACIÓ		DADES ECONÒMIQUES		
Instal·lació de caldera de biomassa		Cost del projecte	326.766,40 €	
Necessitats	204.099 kWh			
Fracció Biomassa	100%			
Preu	90 €/Tm	<b>CONSUM ACTUAL GAS NATURAL</b>	<b>204.099 kWh</b>	
Potència	3,50 kWh/kg	Preu actual gas natural €/KWH	0,23 €	
<b>TOTAL COST ESTELLA</b>	<b>5.831 €</b>	Cost combustible GAS NATURALà €	46.738,67 €	
Quantitat necessària	64.793 kg	<b>CONSUM ACTUAL GASOIL</b>	<b>0 kWh</b>	
Densitat estella	300,00 kg/m3	Preu actual	1,63 €	
Volum anual	215,98 m3	Cost combustible gas oil €	0,0	
Bimensual	36,00 m3	<b>TOTAL COST COMBUSTIBLE ACTUAL</b>	<b>46.738,7</b>	
Rendiment caldera nova	95,00%	Rendiment caldera actual	86%	
Producció Calorífica	193.894 kWh	Euribor 1 any	3,10%	
		Tipus d'interès del crèdit	9,00% 1,50%	
Preu inversió Inicial	<b>326.766,40 €</b>	IPC estimat	2,50%	
		IVA aplicable	21%	
		IPC energètic estimat	2,50%	
FINANÇAMENT		RENTABILITAT		
% finançat	0,00%	0,00 €	Recuperació inversió inicial	7,4 anys
Tipus d'interès final del Crèdit	7,00%		TIR a 15 anys	11,45%
Termini d'Amortització	10,0 anys		VAN =	161.516 €

ESTUDIS DEL PUNT DE VISTA DEL CLIENT

ANY	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Cost del projecte	270.054,88															
IVA	56.711,52															
Amortització del Crèdit		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pagament interessos Crèdit		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Penalització consum		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Combustible: ESTELLA		5.831,40	5.977,19	6.126,61	6.279,78	6.436,77	6.597,69	6.762,64	6.931,70	7.104,99	7.282,62	7.464,69	7.651,30	7.842,58	8.038,65	8.239,62
<b>TOTAL SORTIDES</b>	<b>326.766,40</b>	<b>5.831,40</b>	<b>5.977,19</b>	<b>6.126,61</b>	<b>6.279,78</b>	<b>6.436,77</b>	<b>6.597,69</b>	<b>6.762,64</b>	<b>6.931,70</b>	<b>7.104,99</b>	<b>7.282,62</b>	<b>7.464,69</b>	<b>7.651,30</b>	<b>7.842,58</b>	<b>8.038,65</b>	<b>8.239,62</b>
IVA																
Crèdit	0,00															
Estalvi combustible		46.738,67	47.907,14	49.104,82	50.332,44	51.590,75	52.880,52	54.202,53	55.557,59	56.946,53	58.370,20	59.829,45	61.325,19	62.858,32	64.429,77	66.040,52
<b>TOTAL ENTRADES</b>	<b>0,00</b>	<b>46.738,67</b>	<b>47.907,14</b>	<b>49.104,82</b>	<b>50.332,44</b>	<b>51.590,75</b>	<b>52.880,52</b>	<b>54.202,53</b>	<b>55.557,59</b>	<b>56.946,53</b>	<b>58.370,20</b>	<b>59.829,45</b>	<b>61.325,19</b>	<b>62.858,32</b>	<b>64.429,77</b>	<b>66.040,52</b>
<b>BALANÇ ANUAL</b>	<b>-326.766,40</b>	<b>40.907,27</b>	<b>41.929,95</b>	<b>42.978,20</b>	<b>44.052,66</b>	<b>45.153,97</b>	<b>46.282,82</b>	<b>47.439,89</b>	<b>48.625,89</b>	<b>49.841,54</b>	<b>51.087,58</b>	<b>52.364,77</b>	<b>53.673,88</b>	<b>55.015,73</b>	<b>56.391,12</b>	<b>57.800,90</b>
<b>BALANÇ ACUMULAT</b>	<b>-326.766,40</b>	<b>-285.859,13</b>	<b>-243.929,18</b>	<b>-200.950,98</b>	<b>-156.898,32</b>	<b>-111.744,35</b>	<b>-65.461,53</b>	<b>-18.021,63</b>	<b>30.604,26</b>	<b>80.445,79</b>	<b>131.533,37</b>	<b>183.898,13</b>	<b>237.572,02</b>	<b>292.587,75</b>	<b>348.978,88</b>	<b>406.779,78</b>
Total Deute Crèdit	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Retorn de la Inversió (càlcul auxiliar)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Recuperació inversió inicial		<b>7,4</b>	<b>TIR a 15 anys:</b>	<b>11,5%</b>												
TASA DE ACTUALITZACIÓ	5,0%															
VAN =																<b>161.516,48 €</b>

En aquestes noves condicions que ens aventuren les previsions més optimistes, on es passa a multiplicar per 4 mínim el preu de gas, la mateixa instal·lació es veu amortitzada econòmicament en poc més de 7 anys.

D'acord amb la Llei 21/2013 de 9 de desembre, d'avaluació ambiental, aquesta instal·lació amb potència de 250kW no està inclosa a l'Annexe I, projectes sotmesos a l'avaluació ambiental ordinària regulada en el títol I, capítol II, secció 1ª ni en l'annexe II, projectes sotmesos a l'avaluació ambiental simplificada regulada segons el títol II, capítol II, secció 2ª i per aquest motiu, la Declaració d'Impacte Ambiental no li és d'aplicació en concret per no trobar-se inclosa en cap dels annexes que la Llei estableix. I per tant la instal·lació de la caldera de biomassa no està sotmesa a la declaració d'Impacte Ambiental.

## **12 Conclusions**

Amb el present projecte, format per la memòria tècnica, l'estat d'amidaments, el pressupost vinculat als mateixos, els plànols de construcció, esquemes hidràulics i elèctrics, el plec de condicions, així com diversos annexos complementaris, es disposa de tota la informació tècnica necessària per a l'execució de la instal·lació de biomassa i xarxa de calor objectes del mateix.

Narcís Mundet i Anglada  
Enginyer Industrial nº Col 09350  
SERVEIS TÈCNICS ENERFUST S.L.



# II. PLÀNOLS

## Índex

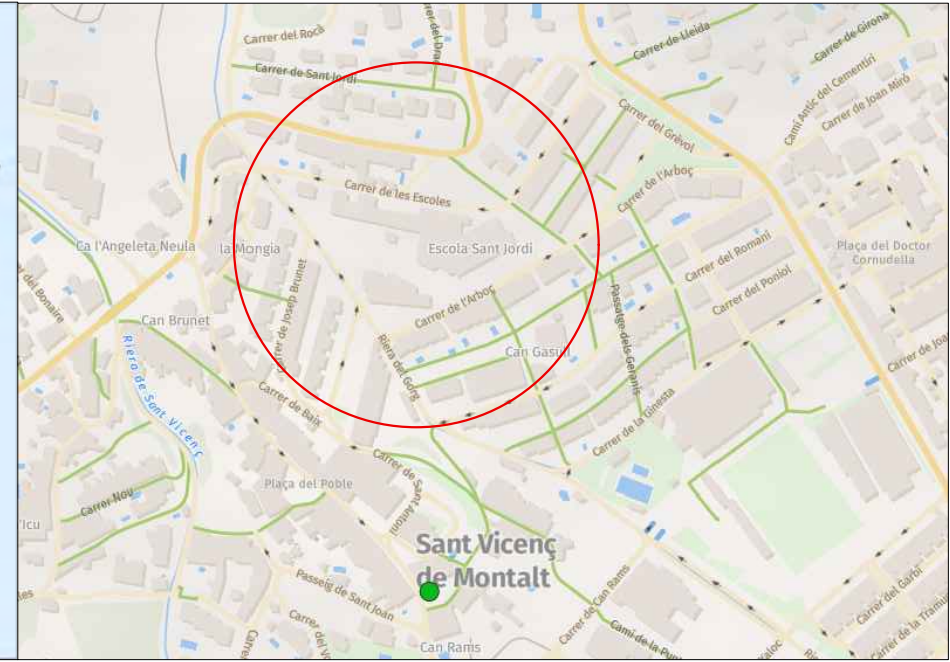
01. SITUACIÓ
02. EMPLAÇAMENT CENTRALS DE CALOR
03. PLANTA SALA DE CALDERES
- 03.1 ALÇAT SALA DE CALDERES I SITJA
- 03.2 COL·LECTOR SALA DE CALDERES
- 03.3 XEMENEIA CALDERA DE BIOMASSA
04. ESQUEMA HIDRÀULIC
05. PLANTA INSTAL·LACIONS SALA DE CALDERES
06. ESQUEMA UNIFILAR ELÈCTRIC
07. RECORREGUT CANONADES I DETALL RASES
08. INSTAL·LACIONS HIDRÀULIQUES ESCOLA SANT JORDI
09. INSTAL·LACIONS HIDRÀULIQUES ESCOLA BRESSOL ELS GARROFERS
10. ACCÉS VEHICLES DESCÀRREGA



ESCOLA SANT JORDI I ESCOLA BRESSOL ELS GARROFERS



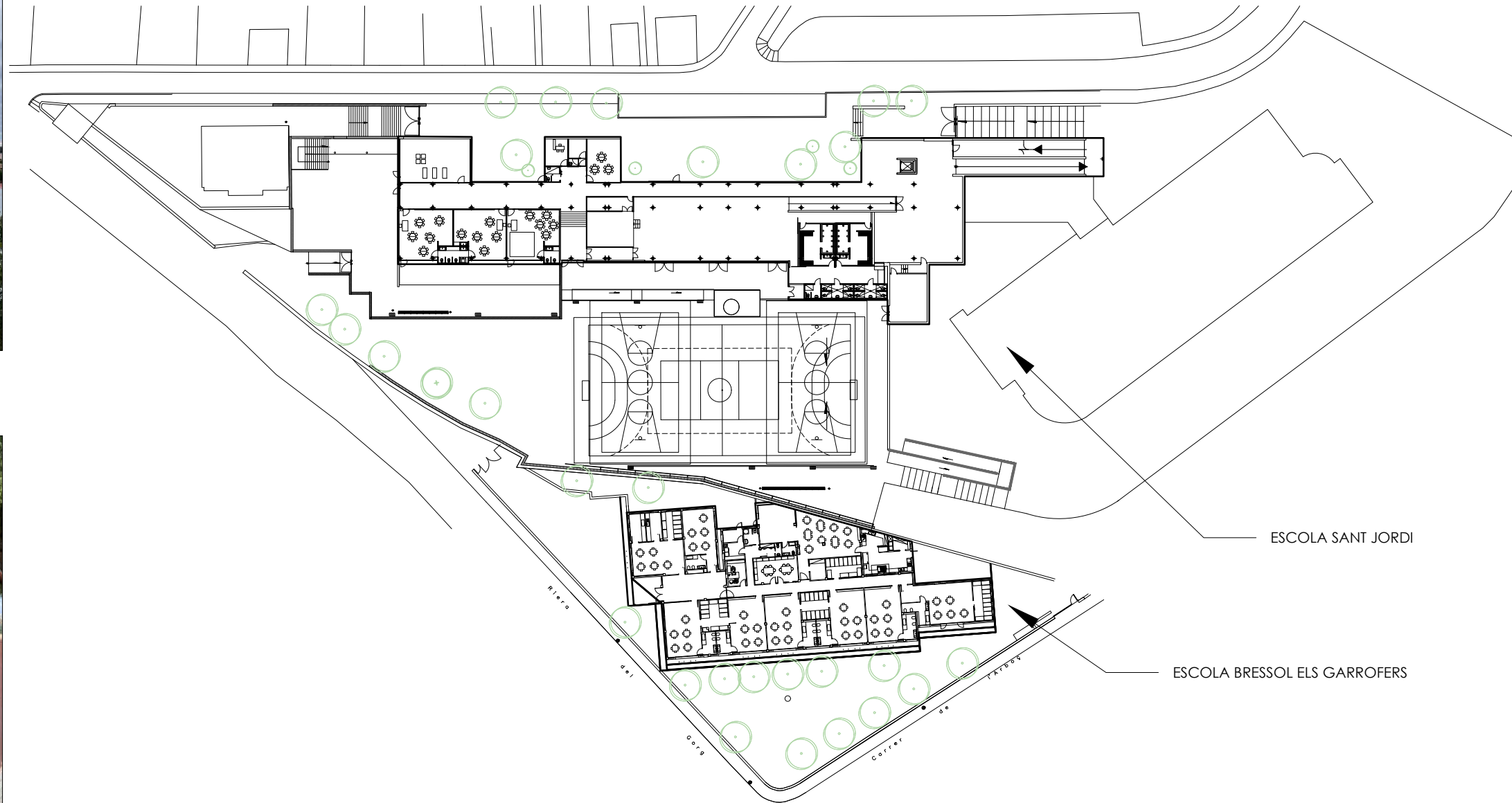
ESCOLA SANT JORDI I ESCOLA BRESSOL ELS GARROFERS



ESCOLA SANT JORDI I ESCOLA BRESSOL ELS GARROFERS



PORTA D'ACCÉS A L'ESCOLA SANT JORDI I ESCOLA BRESSOL ELS GARROFERS



Peticionari del projecte:



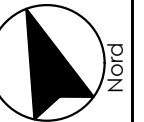
AJUNTAMENT DE  
SANT VICENÇ DE MONTALT  
OFICINA TÈCNICA D'URBANISME

Autors del projecte:  
Narcís Mundet Anglada  
Enginyer Industrial nº 09350

c/Migdia 19 bxs.  
17244 Cassà de la Selva

972.46.16.20  
info@stenerfust.cat

REDACCIÓ D'UN PROJECTE EXECUTIU D'UNA XARXA DE CALOR AMB BIOMASSA I REDACCIÓ DELS PLECS DEL MUNICIPI DE SANT VICENÇ DE MONTALT

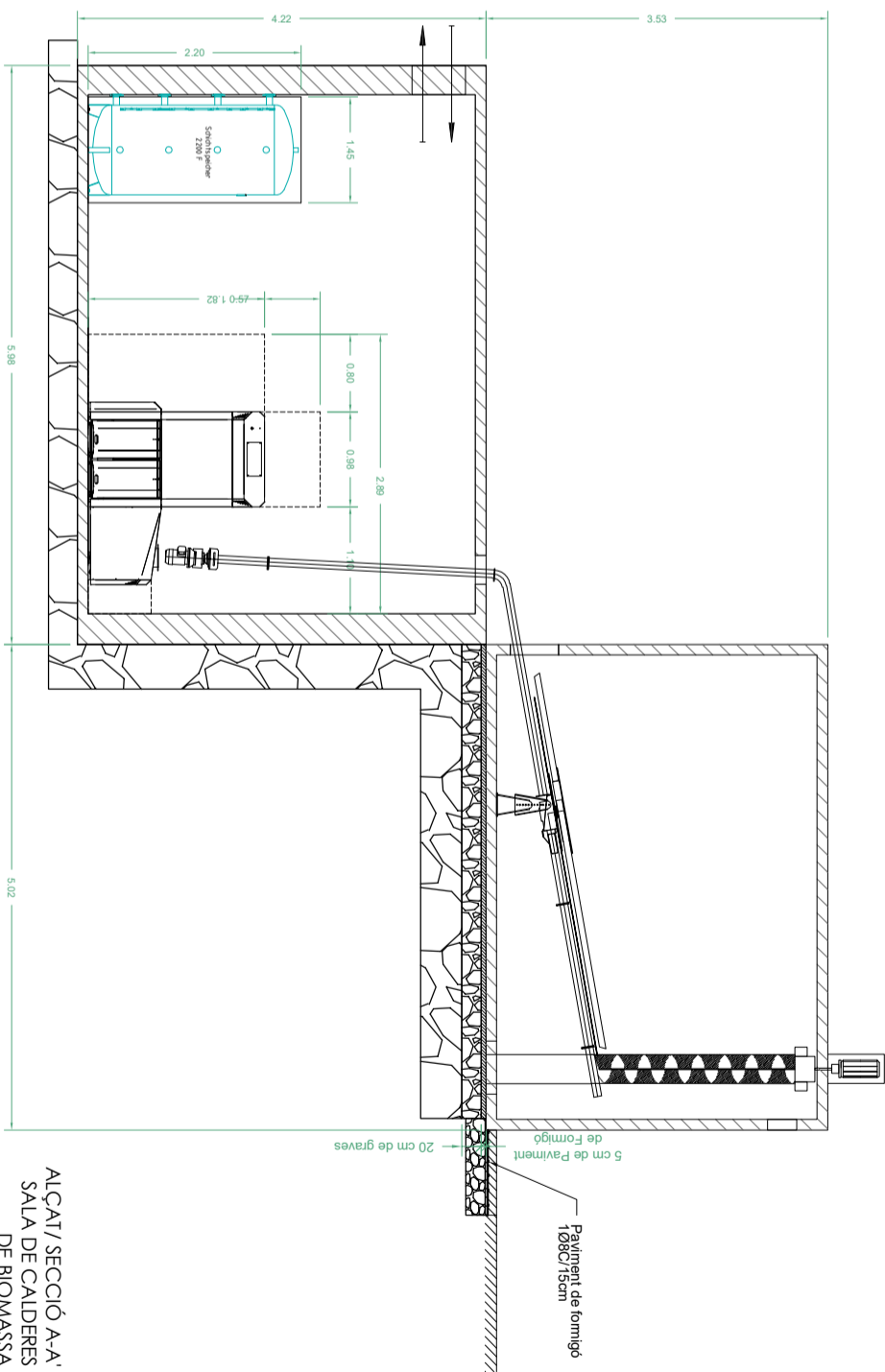
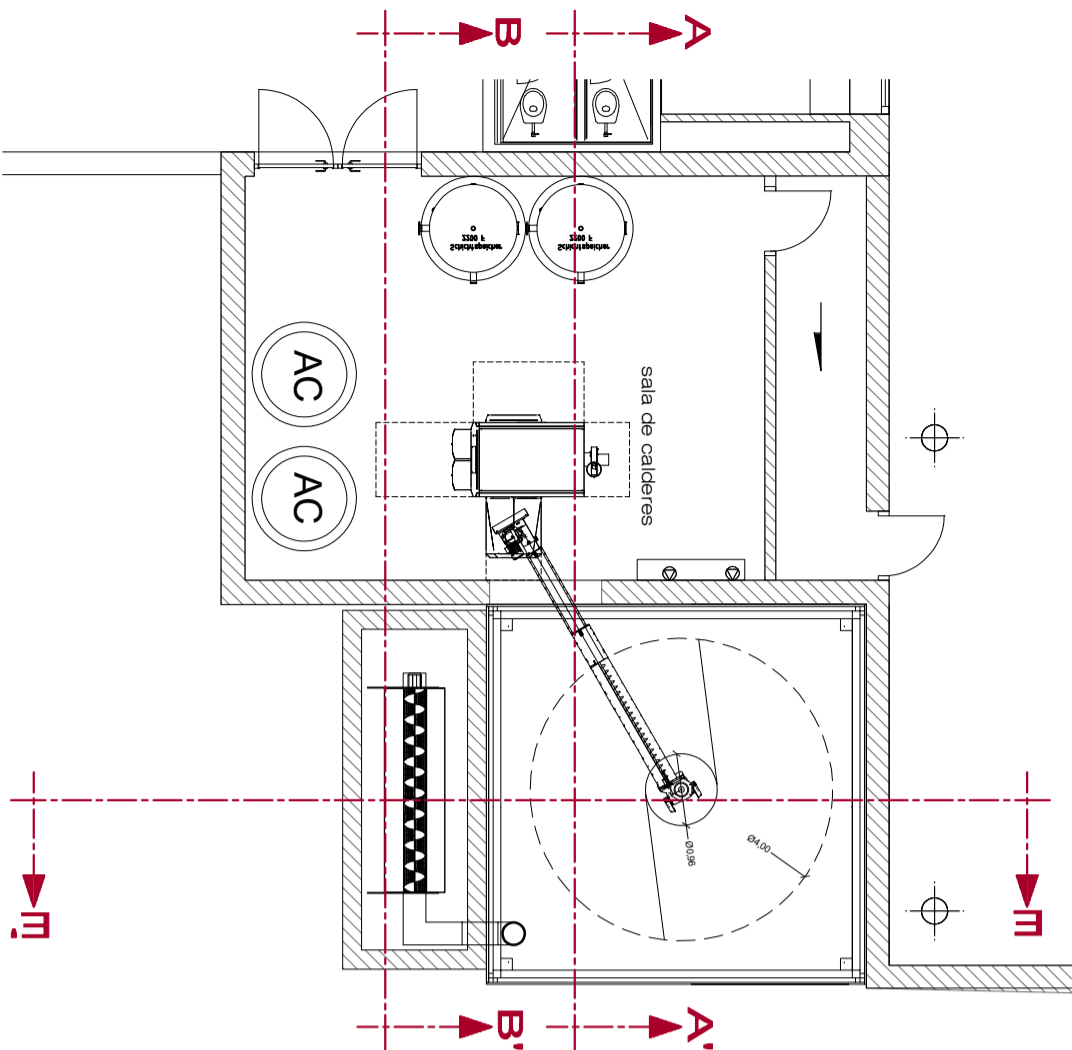


Emplaçament  
C/ de les Escoles, 10  
Sant Vicenç de Montalt  
08394 Barcelona

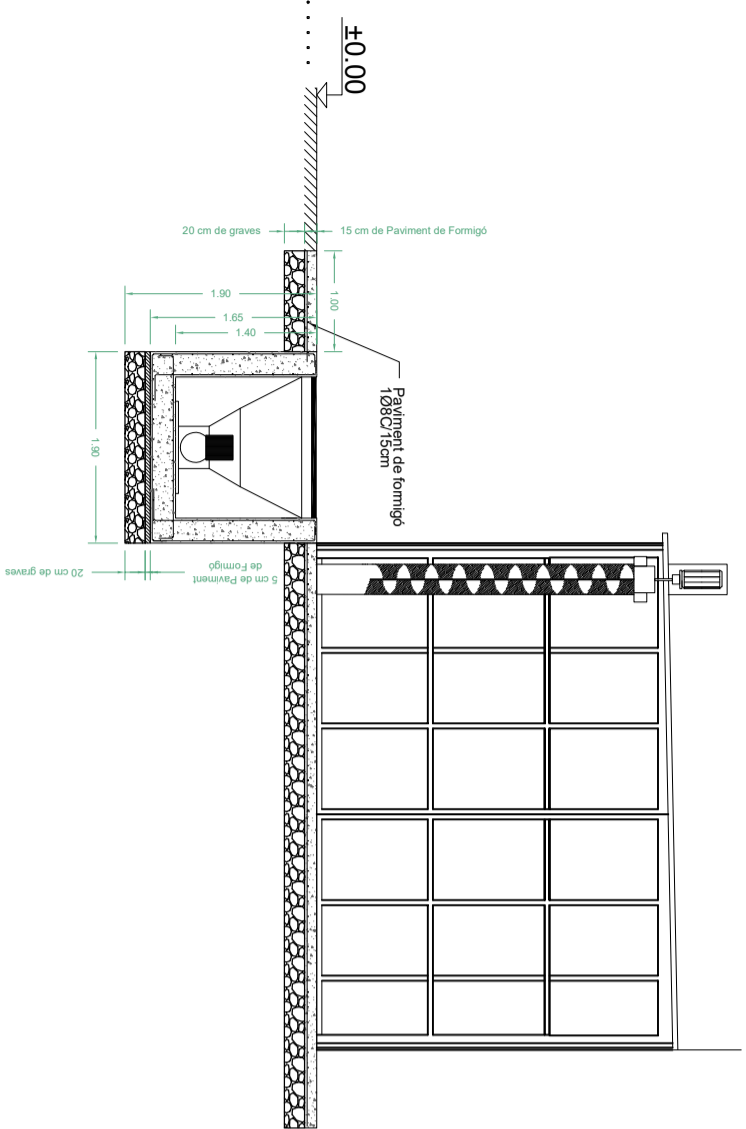
01.-SITUACIÓ XARXA DE CALOR	Escala 1:1000	Data JULIOL 2022
Plànol núm. 01		



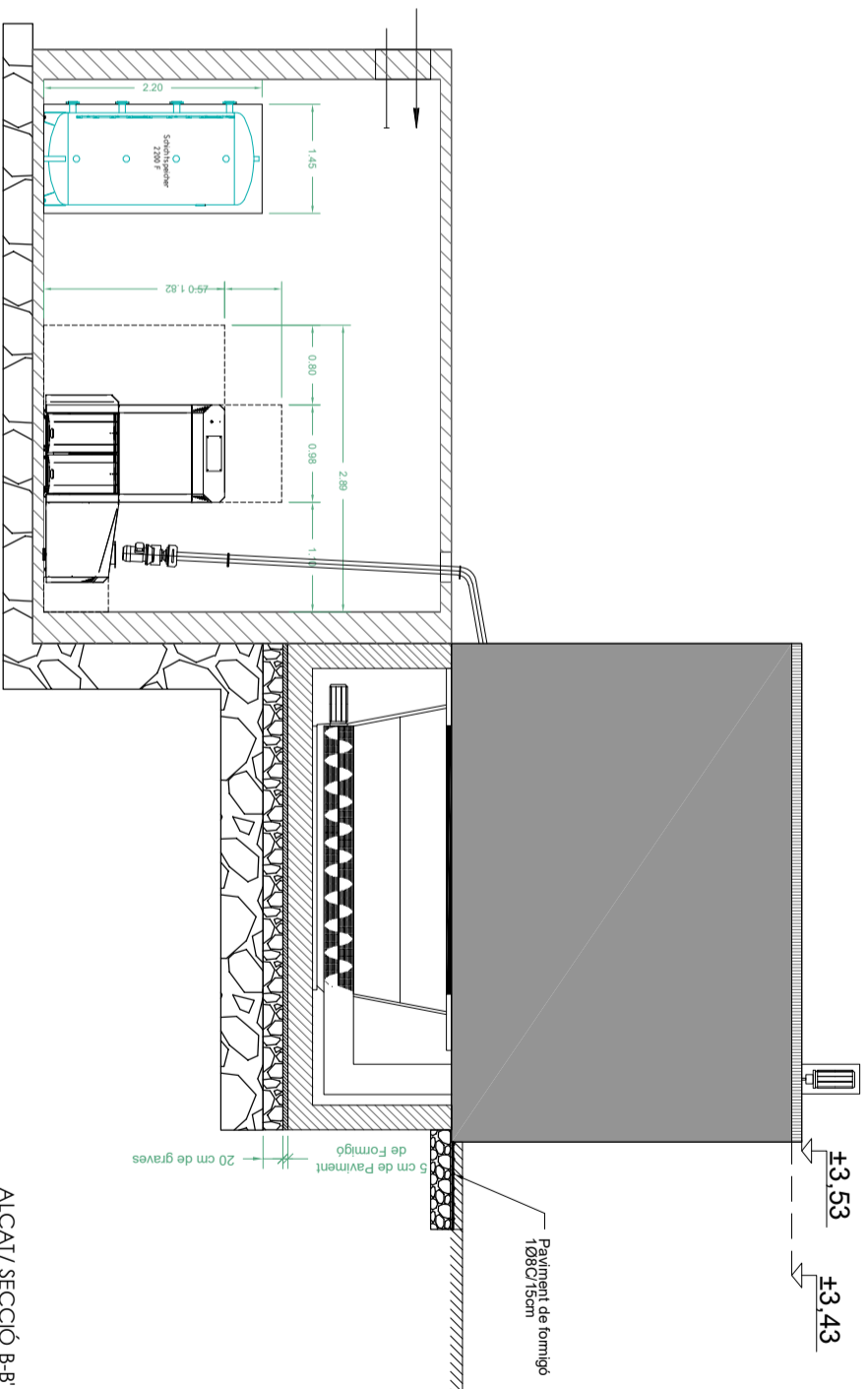




ALÇAT/ SECCIÓ A-A  
SALA DE CALDERES  
DE BIOMASSA



ALÇAT/ SECCIÓ E-E  
SALA DE CALDERES  
DE BIOMASSA



ALÇAT/ SECCIÓ B-B  
SALA DE CALDERES  
DE BIOMASSA

REDACCIÓ D'UN PROJECTE EXECUTIU D' UNA XARXA DE CALOR AMB BIOMASSA I REDACCIÓ DELS PLECS DEL MUNICIPI DE SANT VICENÇ DE MONTALT

Autors del projecte:  
Narcís Mundet Anglada  
Enginyer Industrial nº 09350

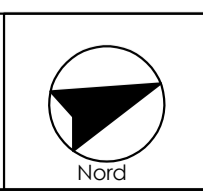
Peticionari del projecte:



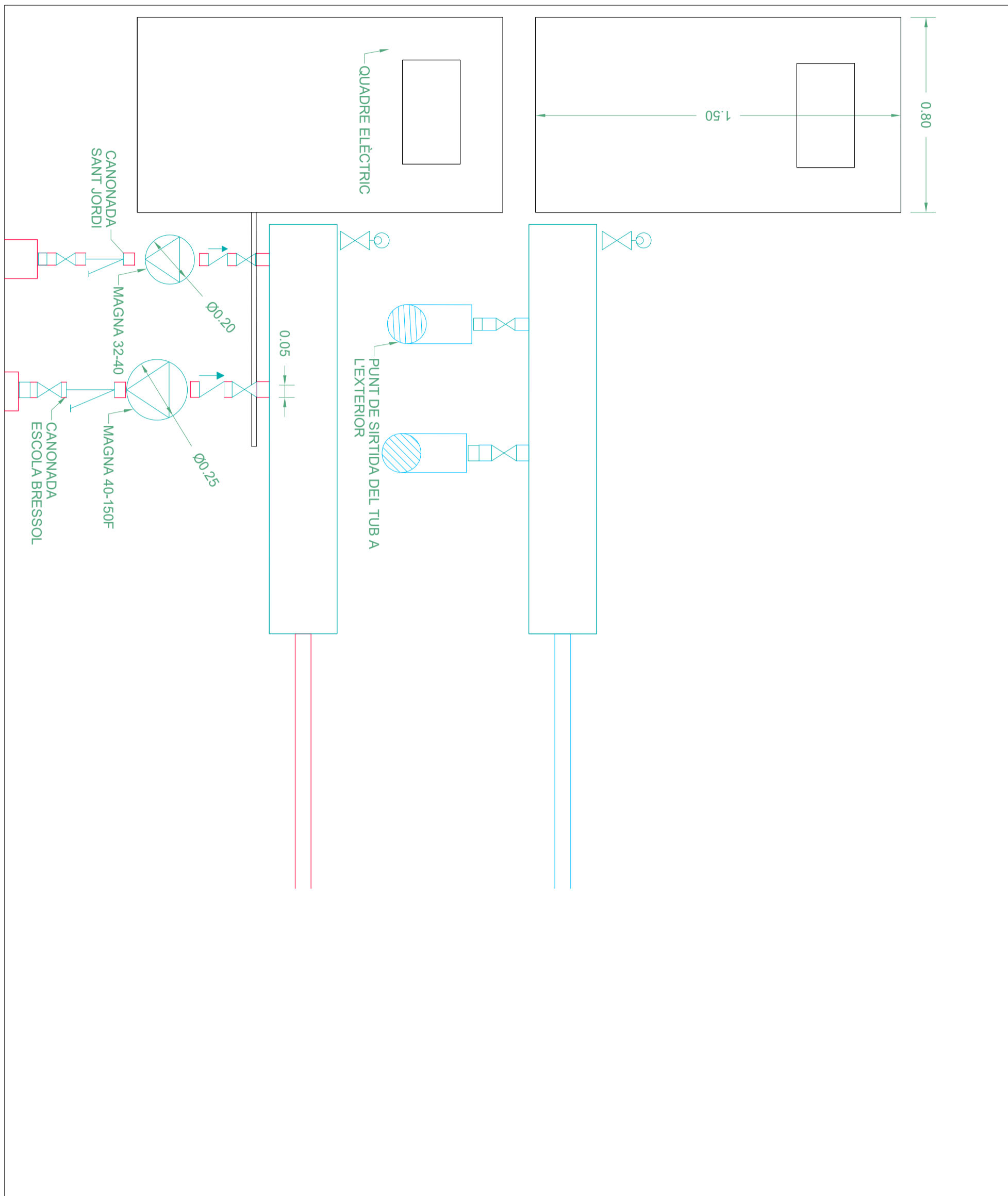
AJUNTAMENT DE  
SANT VICENÇ DE MONTALT  
OFICINA TÈCNICA D'URBANISME

03.1 - ALÇAT SALA DE CALDERES I SITJA DE BIOMASSA		
Plànol núm. 03.1	Escala 1: 75	Data JULIOL 2022

Emplaçament  
C/ de les Escoles, 10  
Sant Vicenç de Montalt  
08394 Barcelona

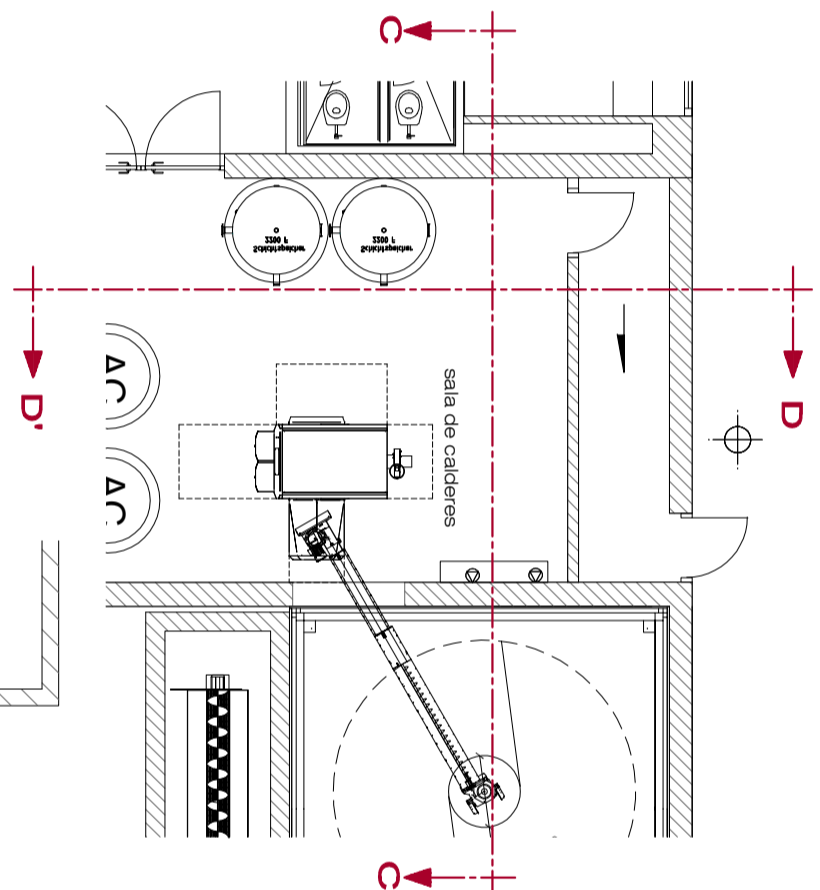
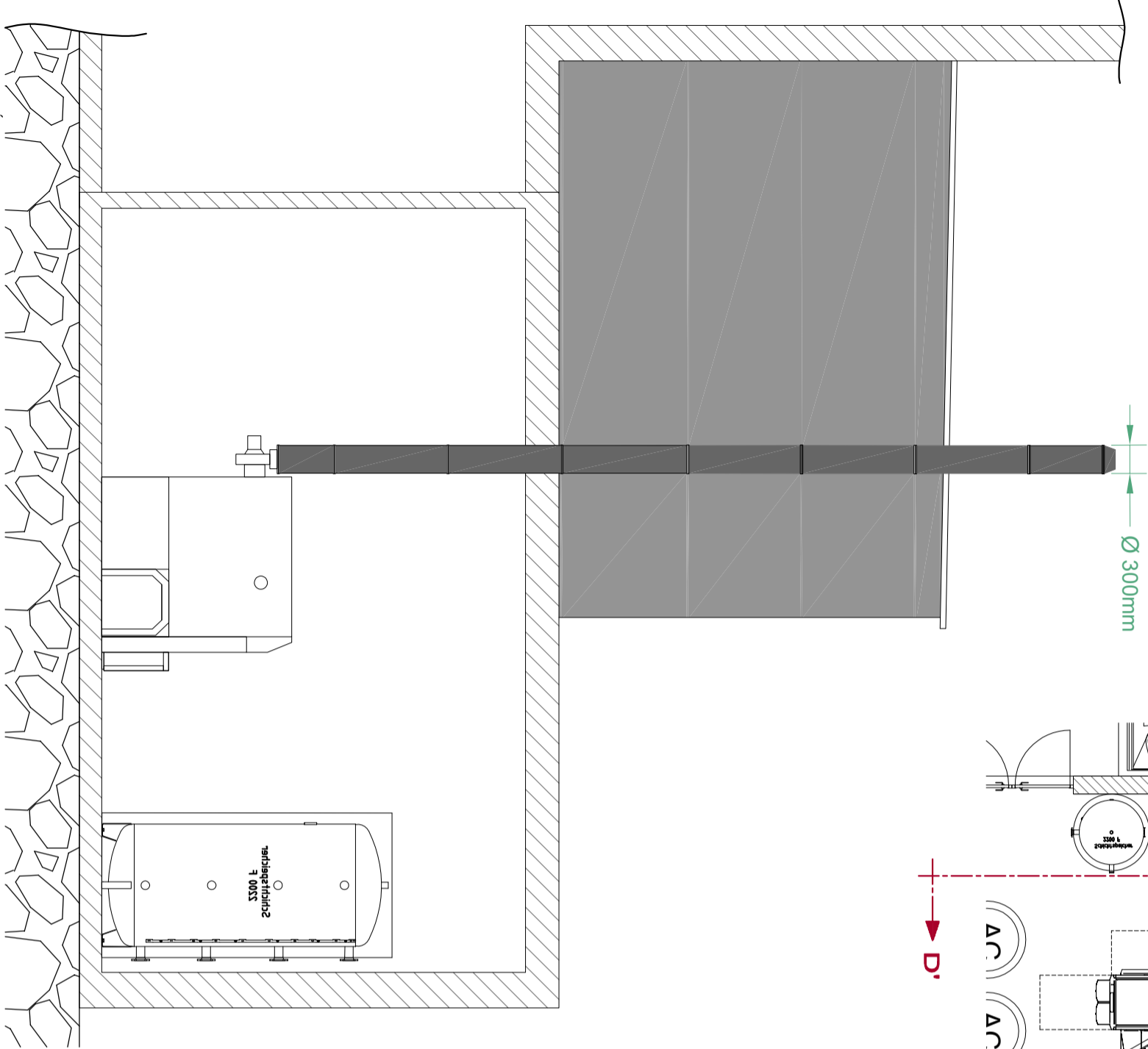


c/Migdia 19 bxs.  
17244 Cassà de la Selva  
972.46.16.20  
info@stenerfust.cat

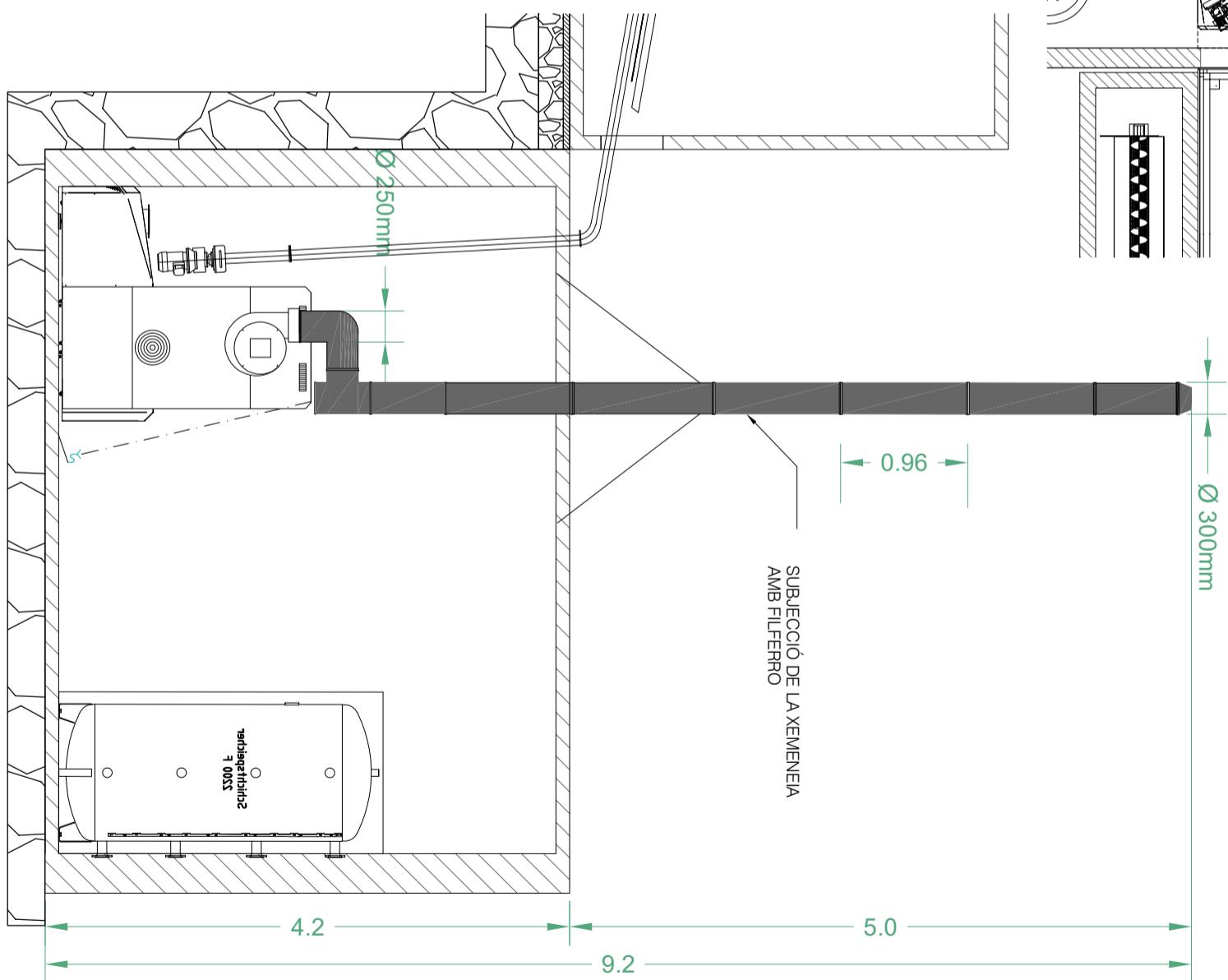


REDACCIÓ D'UN PROJECTE EXECUTIU D' UNA XARXA DE CALOR AMB BIOMASSA I REDACCIÓ DELS PLECS DEL MUNICIPI DE SANT VICENÇ DE MONTALT			Autors del projecte: Narcís Mundet Anglada Enginyer Industrial n° 09350		Petitionari del projecte:	
03.2 - ALÇAT COL·LECTORS SALA DE CALDERES SITJA DE BIOMASSA			Emplaçament C/ de les Escoles, 10		 <b>AJUNTAMENT DE SANT VICENÇ DE MONTALT</b> <b>OFICINA TÈCNICA D'URBANISME</b>	
Plànol núm. 03.2	Escala 1: 50	Data JULIOL 2022	Sant Vicenç de Montalt 08394 Barcelona			
			 Nord			

ALÇAT/ SECCIÓ D-D'  
XEMENIA CALDERA BIOMASSA E: 1/75



ALÇAT/ SECCIÓ C-C'  
XEMENIA CALDERA BIOMASSA E: 1/75



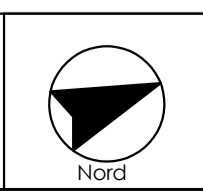
REDACCIÓ D'UN PROJECTE EXECUTIU D' UNA XARXA DE CALOR AMB BIOMASSA I REDACCIÓ DELS PLECS DEL MUNICIPI DE SANT VICENÇ DE MONTALT

Autors del projecte:  
Narcís Mundet Anglada  
Enginyer Industrial n° 09350

Peticionari del projecte:

03.3 - XEMENIA CALDERA DE BIOMASSA		
Plànol núm. 03.3	Escala 1: 75	Data JULIOL 2022

Emplaçament  
C/ de les Escoles, 10  
Sant Vicenç de Montalt  
08394 Barcelona

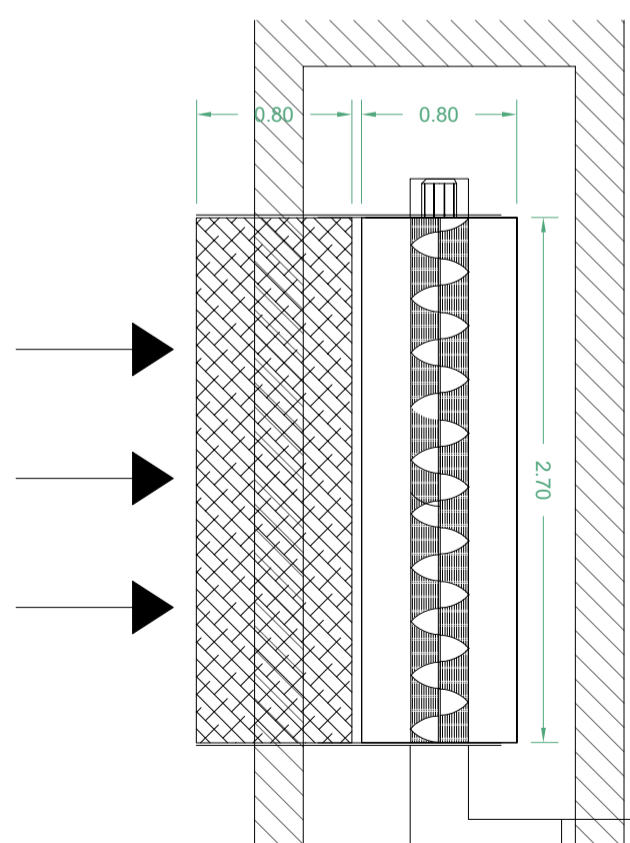
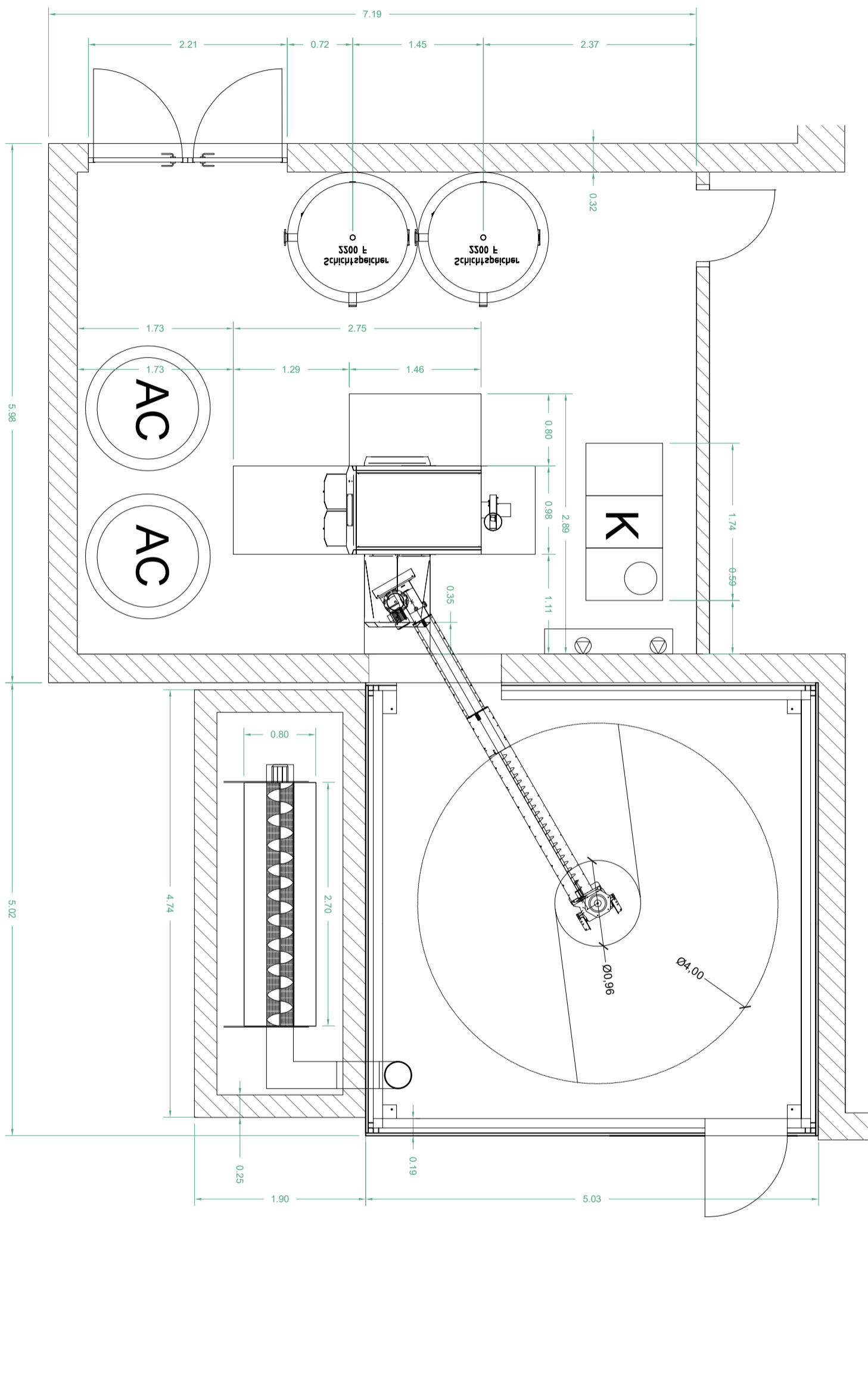



c/Migdia 19 bxs.  
17244 Cassà de la Selva  
972.46.16.20  
info@stenerfust.cat

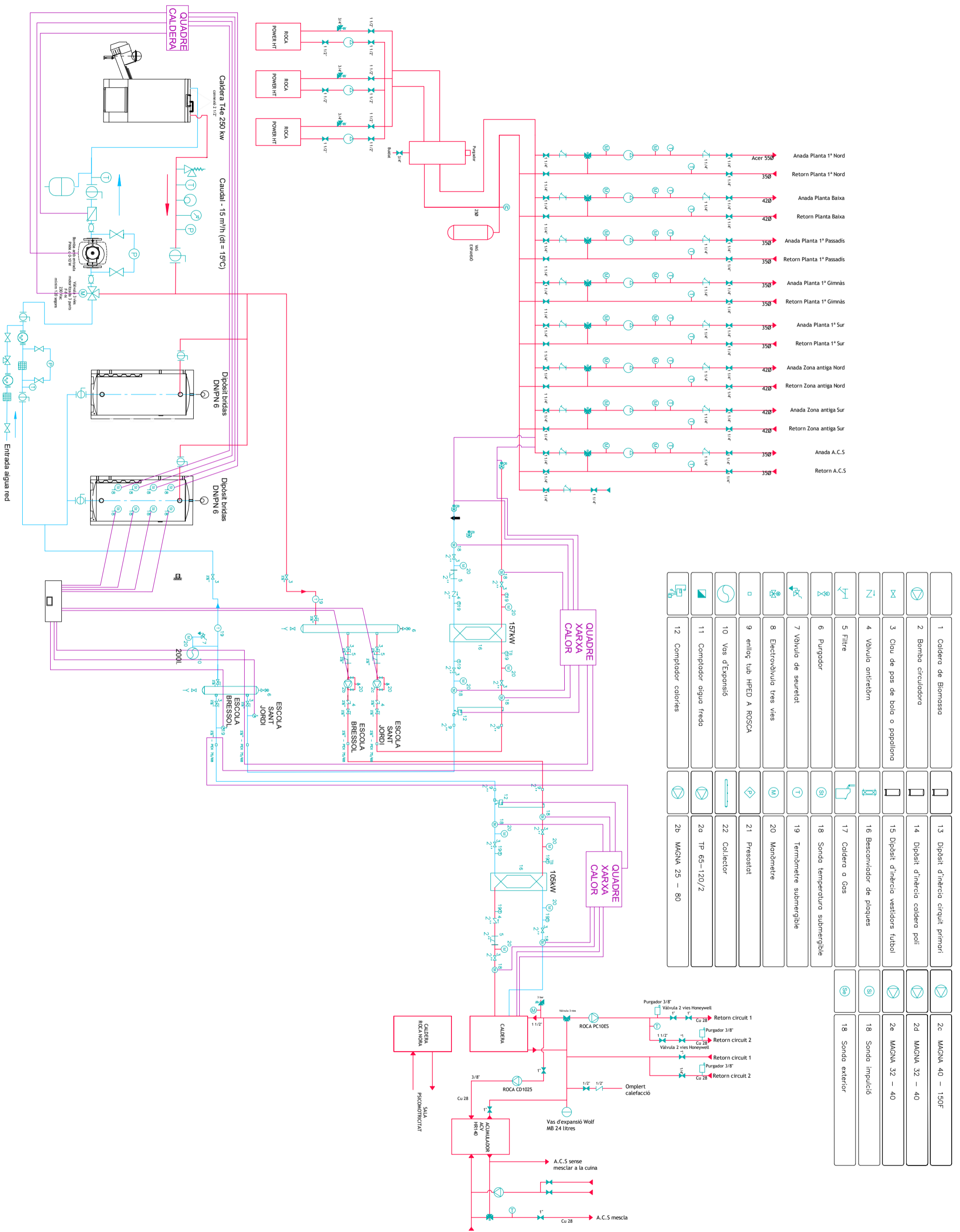




PLANTA SALA DE CALDERES DE BIOMASSA



REDACCIÓ D'UN PROJECTE EXECUTIU D' UNA XARXA DE CALOR AMB BIOMASSA I REDACCIÓ DELS PLECS DEL MUNICIPI DE SANT VICENÇ DE MONTALT			Autors del projecte: Narcís Mundet Anglada Enginyer Industrial n° 09350		Petitionari del projecte:	
03 - PLANTA SALA DE CALDERES I SITJA DE BIOMASSA			Emplaçament C/ de les Escoles, 10		 AJUNTAMENT DE SANT VICENÇ DE MONTALT OFICINA TÈCNICA D'URBANISME	
Plànol núm. 03			Sant Vicenç de Montalt			
Escala 1: 50			08394 Barcelona			
Data JULIOL 2022			 Nord		972.46.16.20 info@stenerfust.cat	



1 Caldera de Biomassa	13 Dipòsit d'inèrcia circuit primari	2c MAGNA 40 - 150F
2 Bomba circuladora	14 Dipòsit d'inèrcia caldera poli	2d MAGNA 32 - 40
3 Ciu de pas de bola o papollona	15 Dipòsit d'inèrcia vestidors futbol	2e MAGNA 32 - 40
4 Vàlvula antiretorn	16 Bascorvidor de plaques	18 Sonda impulsió
5 Filtre	17 Caldera a Gas	18 Sonda exterior
6 Purgador	18 Sonda temperatura submergible	
7 Vàlvula de seurect	19 Termòmetre submergible	
8 Electrovàlvula tres vies	20 Manòmetre	
9 enllaç tub HPED A ROSCA	21 Presostat	
10 Vas d'Expansió	22 Col·lector	
11 Comptador aigua freda	2a TP 65-120/2	
12 Comptador calories	2b MAGNA 25 - 80	

REDACCIÓ D'UN PROJECTE EXECUTIU D' UNA XARXA DE CALOR AMB BIOMASSA I REDACCIÓ DELS PLECS DEL MUNICIPI DE SANT VICENÇA DE MONTALT

Autors del projecte:  
Narcís Mundet Anglada  
Enginyer Industrial n° 09350

Peticionari del projecte:



AJUNTAMENT DE  
SANT VICENÇ DE MONTALT  
OFICINA TÈCNICA D'URBANISME

04.-ESQUEMA HIDRÀULIC GENERAL

Emplaçament  
C/ de les Escoles, 10  
Sant Vicenç de Montalt  
08394 Barcelona

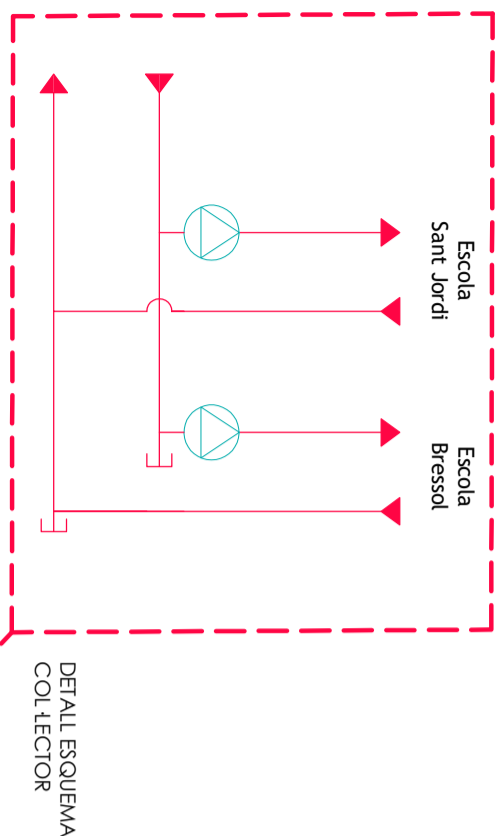
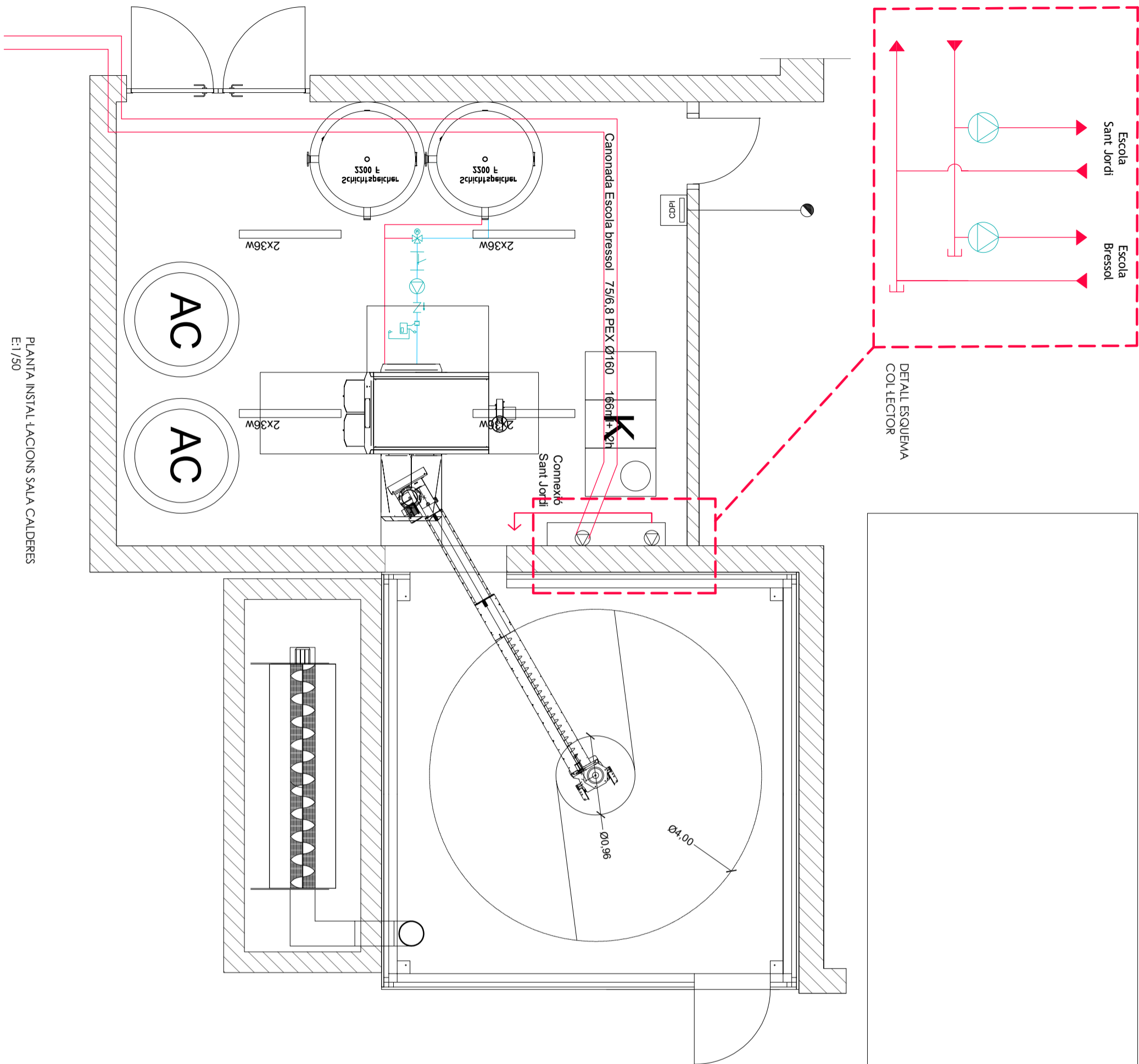


c/Migdia 19 bxs.  
17244 Cassà de la Selva

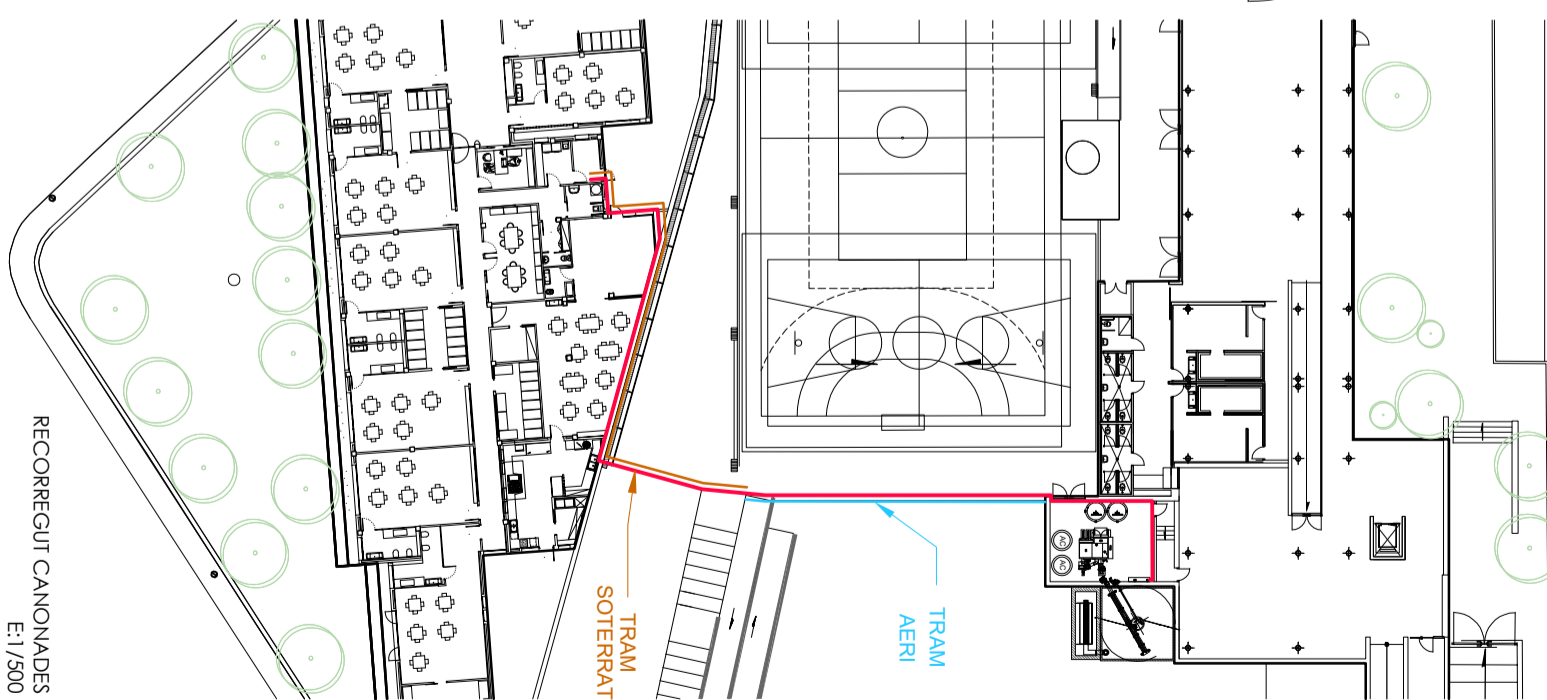
972.46.16.20  
info@stenerfust.cat

Plànol núm. 04  
Escala 1:-  
Data JULIOL 2022





PLANTA INSTAL·LACIONS SALA CALDERES  
E:1/50



RECORREGUT CANONADES  
E:1/500

REDACCIÓ D'UN PROJECTE EXECUTIU D'UNA XARXA DE CALOR AMB BIOMASSA I REDACCIÓ DELS PLECS DEL MUNICIPI DE SANT VICENÇ DE MONTALT

Autors del projecte:  
Narcís Mundet Anglada  
Enginyer Industrial n° 09350

Peticionari del projecte:

05.-PLANTA INSTAL·LACIONS SALA DE CALDERES

Emplaçament  
C/ de les Escoles, 10  
Sant Vicenç de Montalt  
08394 Barcelona



c/Migdia 19 bxs.  
17244 Cassà de la Selva

972.46.16.20  
info@stenerfust.cat

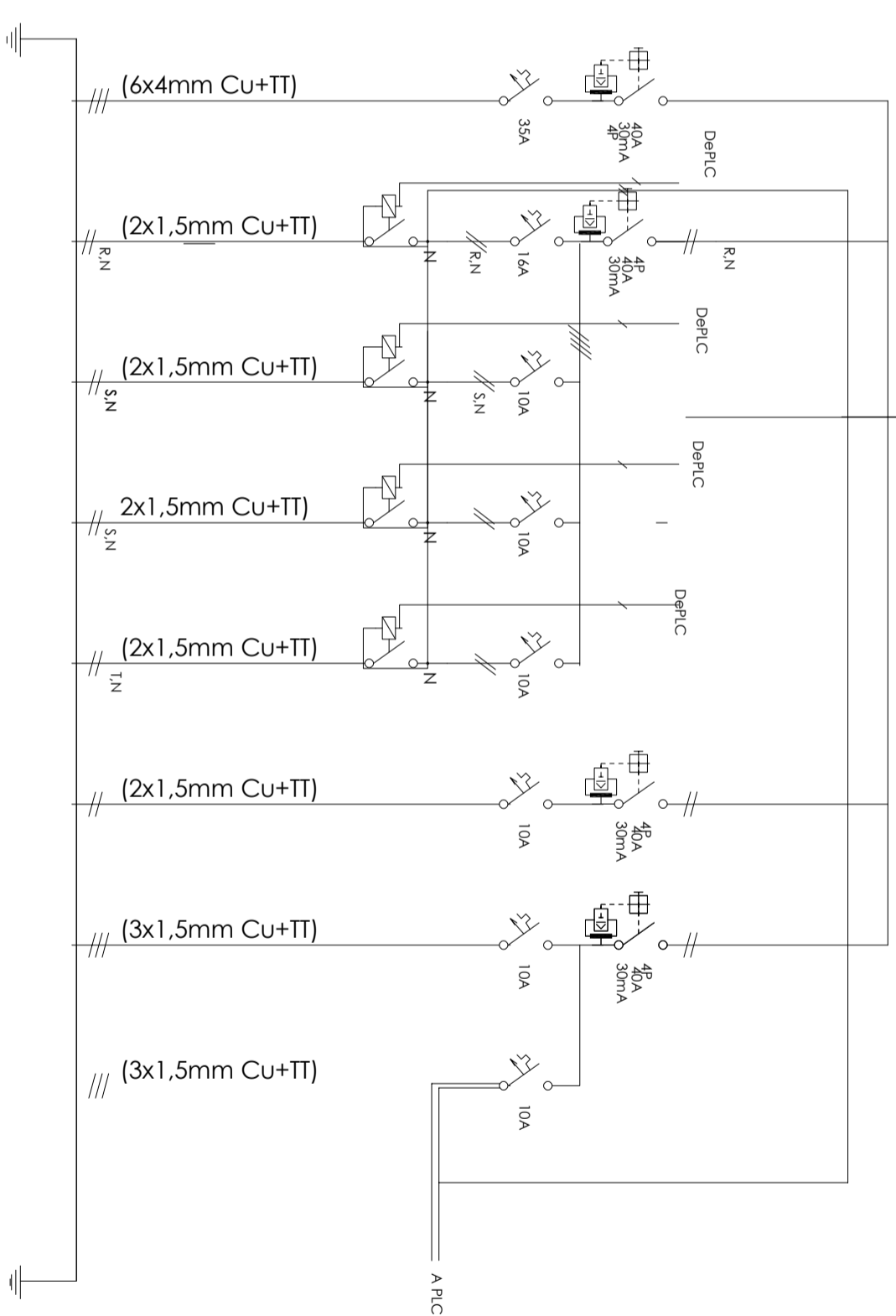
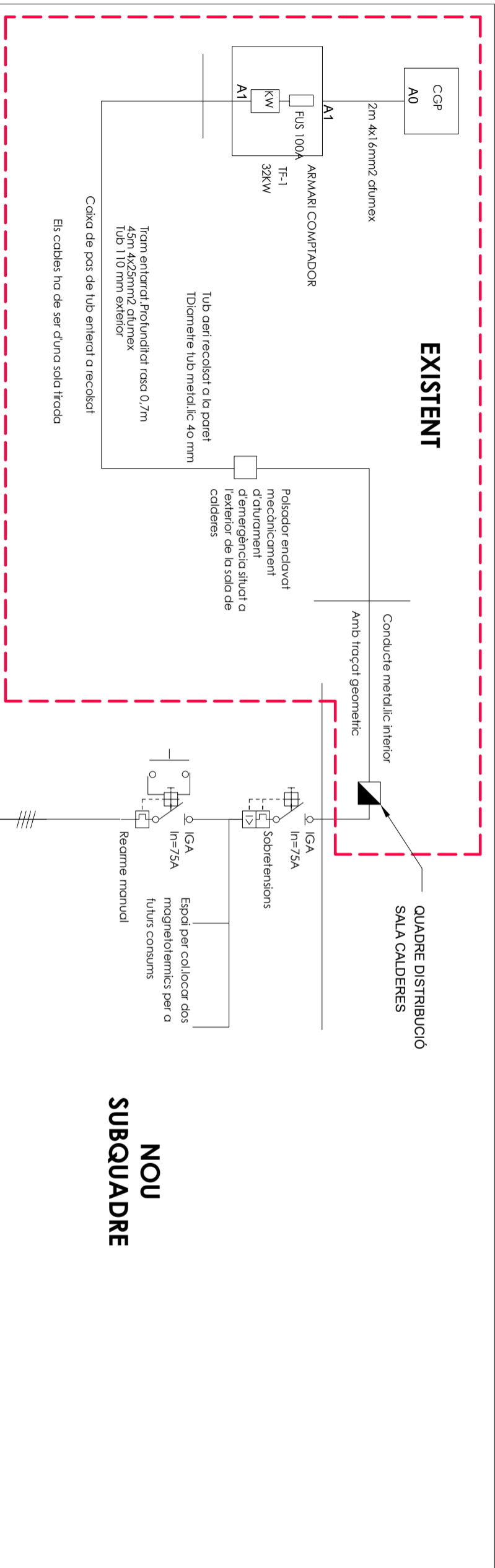


AJUNTAMENT DE  
SANT VICENÇ DE MONTALT  
OFICINA TÈCNICA D'URBANISME

Plànol núm.  
05

Escala  
1: 50

Data  
JULIOL 2022



**LINIA DENOMINACIÓ**  
**POTENCIA CALC. (KW)**

LINIA DENOMINACIÓ	POTENCIA CALC. (KW)
A-E CALDERA	20
A-F BOMBA CENTRAL	1,1
A-G BOMBA ESCOLES VELLES	0,139
A-H BOMBA CEIP 1	0,2
A-I BOMBA CEIP 2	1,1
A-J CENTRAL INCENDIS	0,1
A-K ALIMENTACIÓ PLC	0,01
A-L MANSOBRA	0,1

REDACCIÓ D'UN PROJECTE EXECUTIU D'UNA XARXA DE CALOR AMB BIOMASSA I REDACCIÓ DELS PLECS DEL MUNICIPI DE SANT VICENÇA DE MONTALT

Autors del projecte:  
Narcís Mundet Anglada  
Enginyer Industrial n° 09350

Peticionari del projecte:



AJUNTAMENT DE  
SANT VICENÇ DE MONTALT  
OFICINA TÈCNICA D'URBANISME

c/Migdia 19 bxs.  
17244 Cassà de la Selva

972.46.16.20  
info@stenerfust.cat

06.- ESQUEMA UNIFILAT ELÈCTRIC

Emplaçament  
C/ de les Escoles, 10

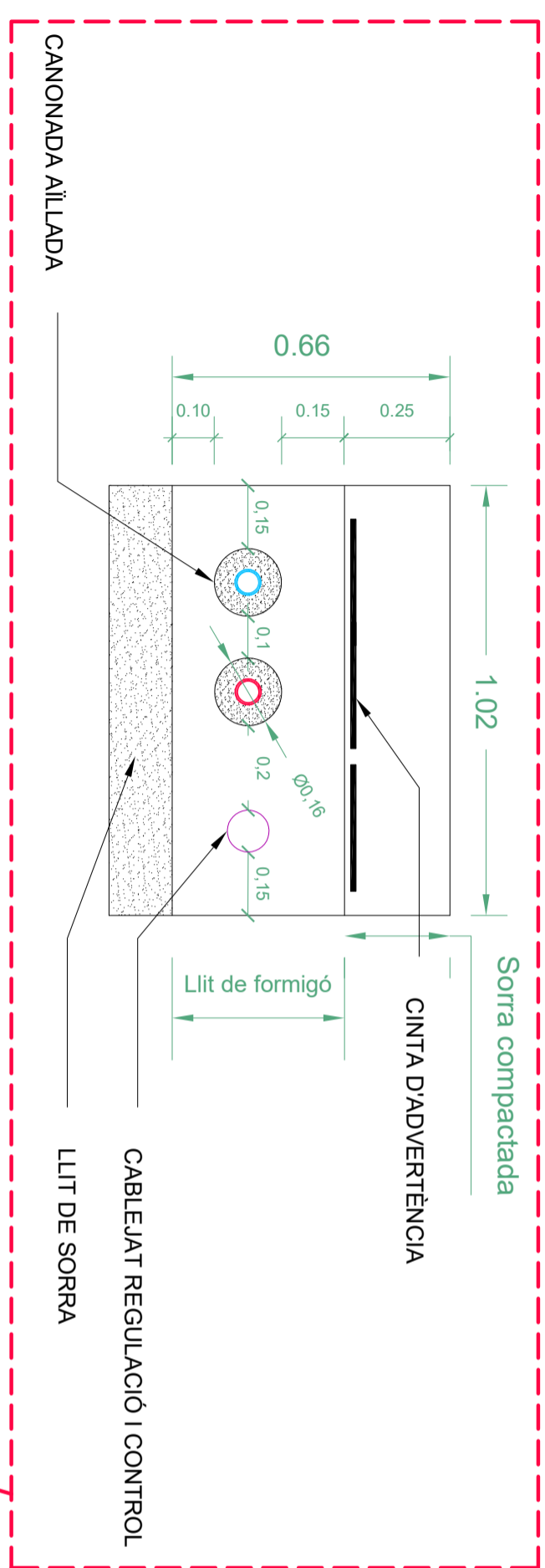
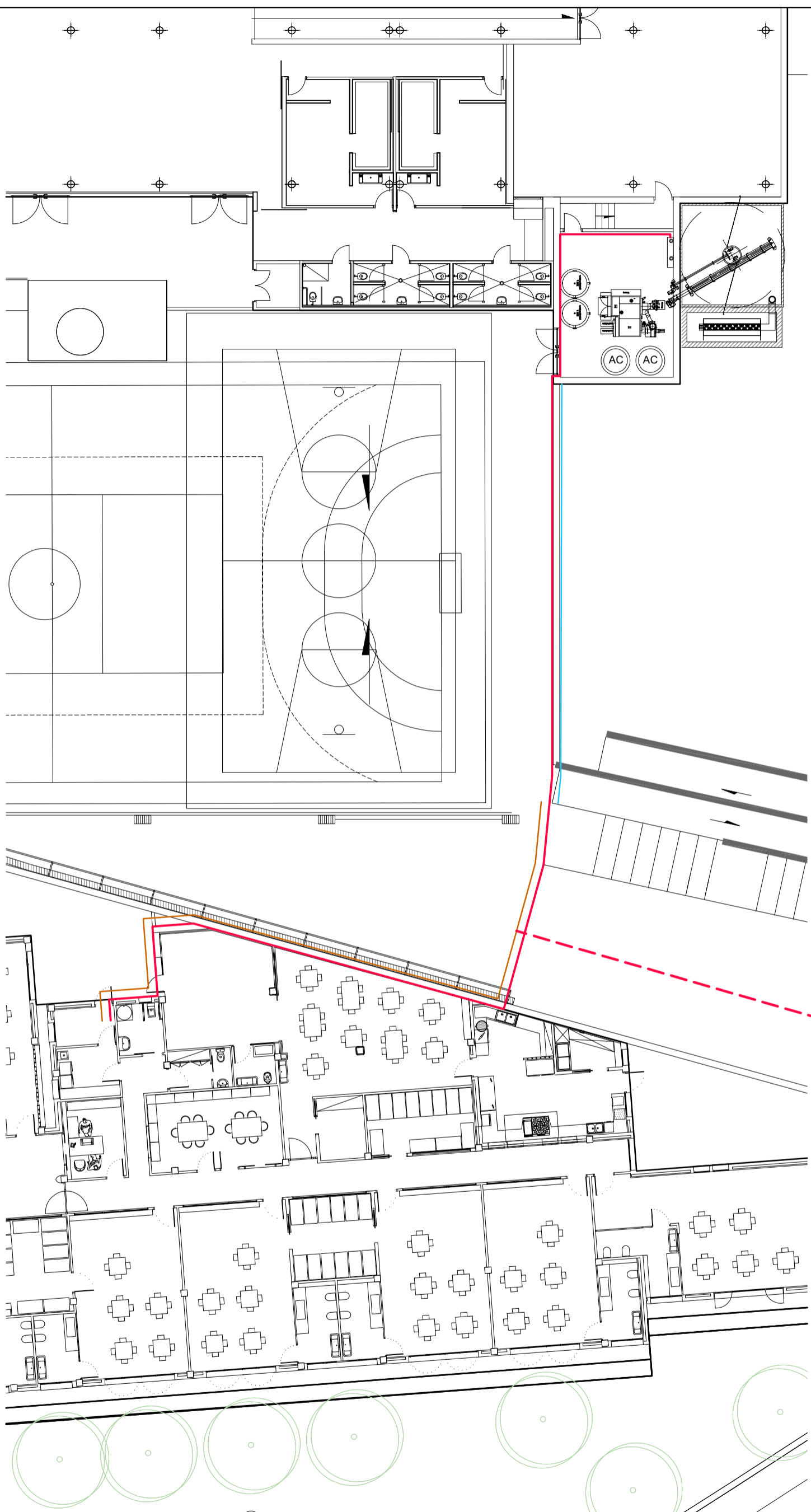


Sant Vicenç de Montalt  
08394 Barcelona

Plànol núm.  
06

Escala  
1:--

Data  
JULIOL 2022



DETALL CONSTRUCTIU RASES  
E: 1/15

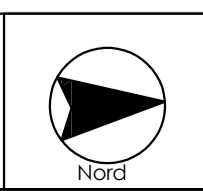
REDACCIÓ D'UN PROJECTE EXECUTIU D' UNA XARXA DE CALOR AMB BIOMASSA I REDACCIÓ DELS PLECS DEL MUNICIPI DE SANT VICENÇ DE MONTALT

Autors del projecte:  
Narcís Mundet Anglada  
Enginyer Industrial n° 09350

Peticionari del projecte:

07.- RECORREGUT CANONADES I DETALL RASES		
Plànol núm. 07	Escala 1: 200	Data JULIOL 2022

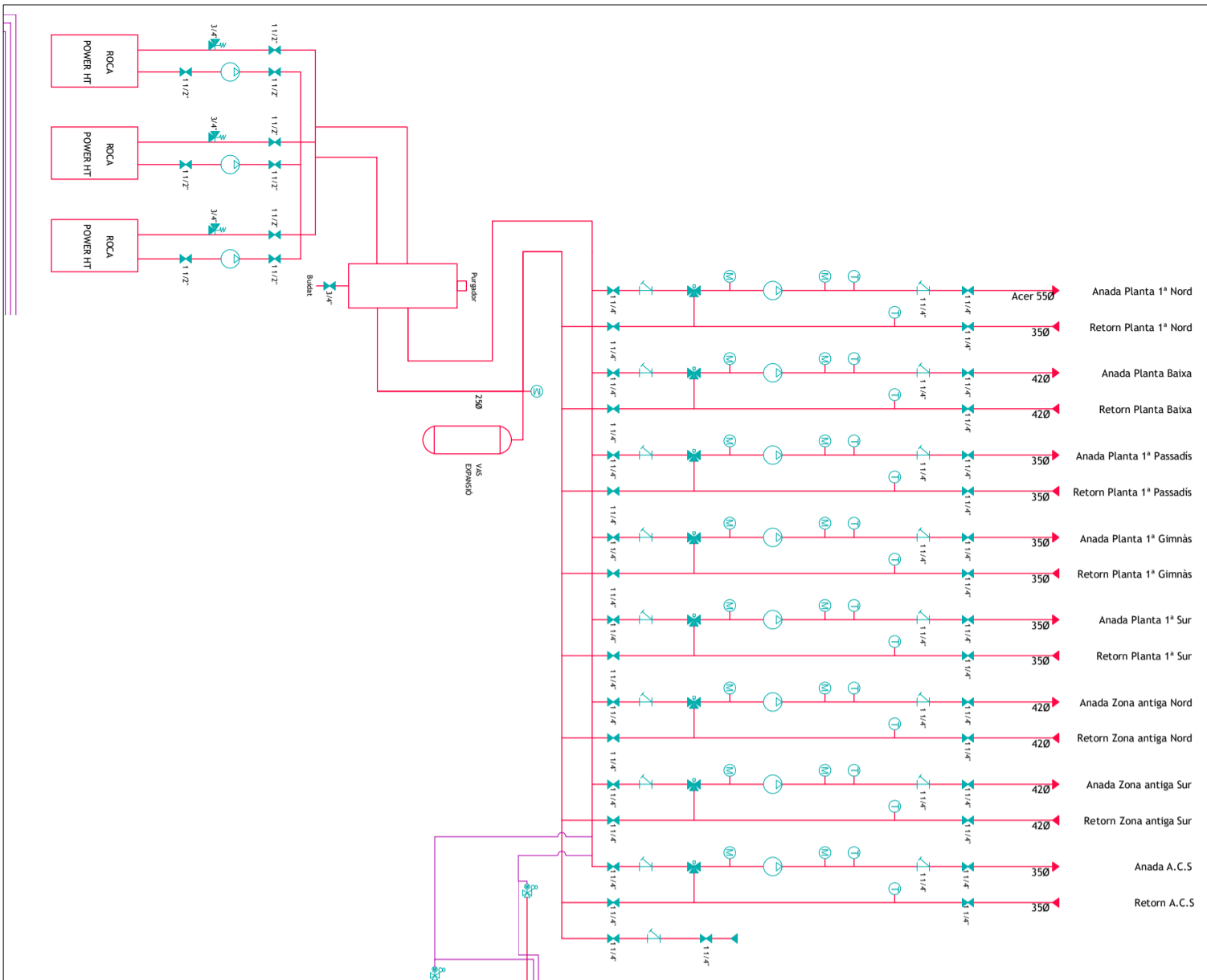
Emplaçament  
C/ de les Escoles, 10  
Sant Vicenç de Montalt  
08394 Barcelona



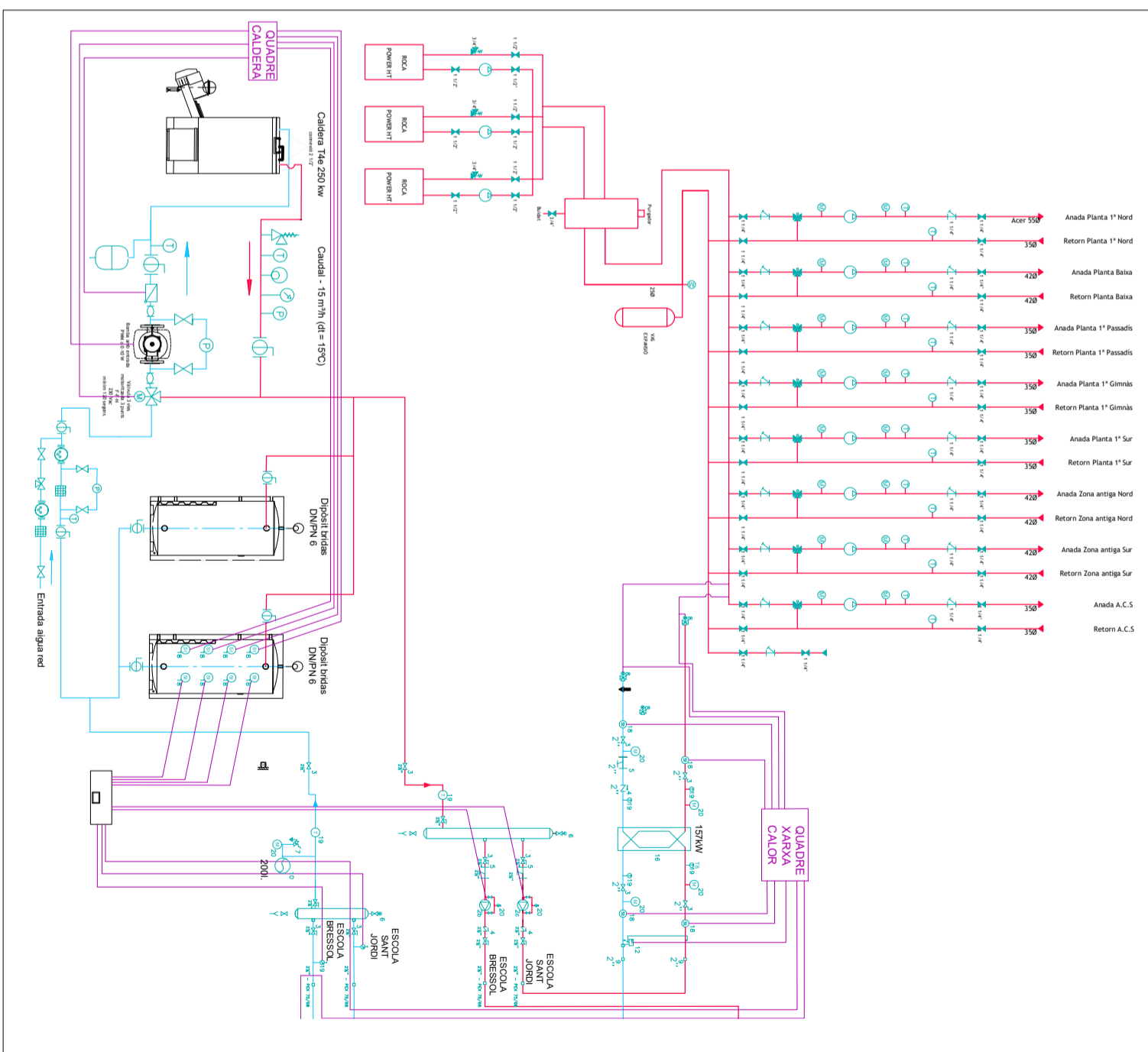
c/Migdia 19 bxs.  
17244 Cassà de la Selva  
  
972.46.16.20  
info@stenerfust.cat



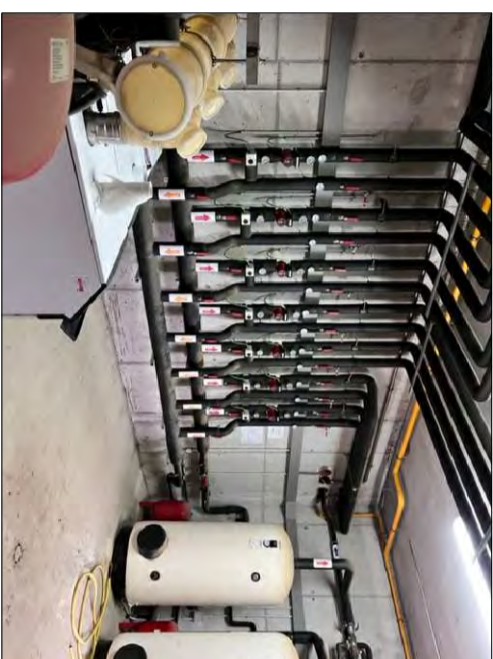




ESQUEMA INSTAL·LACIÓ ACTUAL ESCOLA SANT JORDI



ESQUEMA INSTAL·LACIÓ A EXECUTAR ESCOLA SANT JORDI



IMATGES INSTAL·LACIÓ ACTUAL

REDACCIÓ D'UN PROJECTE EXECUTIU D' UNA XARXA DE CALOR AMB BIOMASSA I REDACCIÓ DELS PLECS DEL MUNICIPI DE SANT VICENÇA DE MONTALT

Autors del projecte:  
Narcís Mundet Anglada  
Enginyer Industrial n° 09350

Peticionari del projecte:



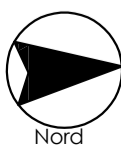
AJUNTAMENT DE  
SANT VICENÇ DE MONTALT  
OFICINA TÈCNICA D'URBANISME

c/Migdia 19 bxs.  
17244 Cassà de la Selva

972.46.16.20  
info@stenerfust.cat

08.- INSTAL·LACIONS HIDRÀULIQUES  
ESCOLA SANT JORDI

Emplaçament  
C/ de les Escoles, 10  
Sant Vicenç de Montalt  
08394 Barcelona



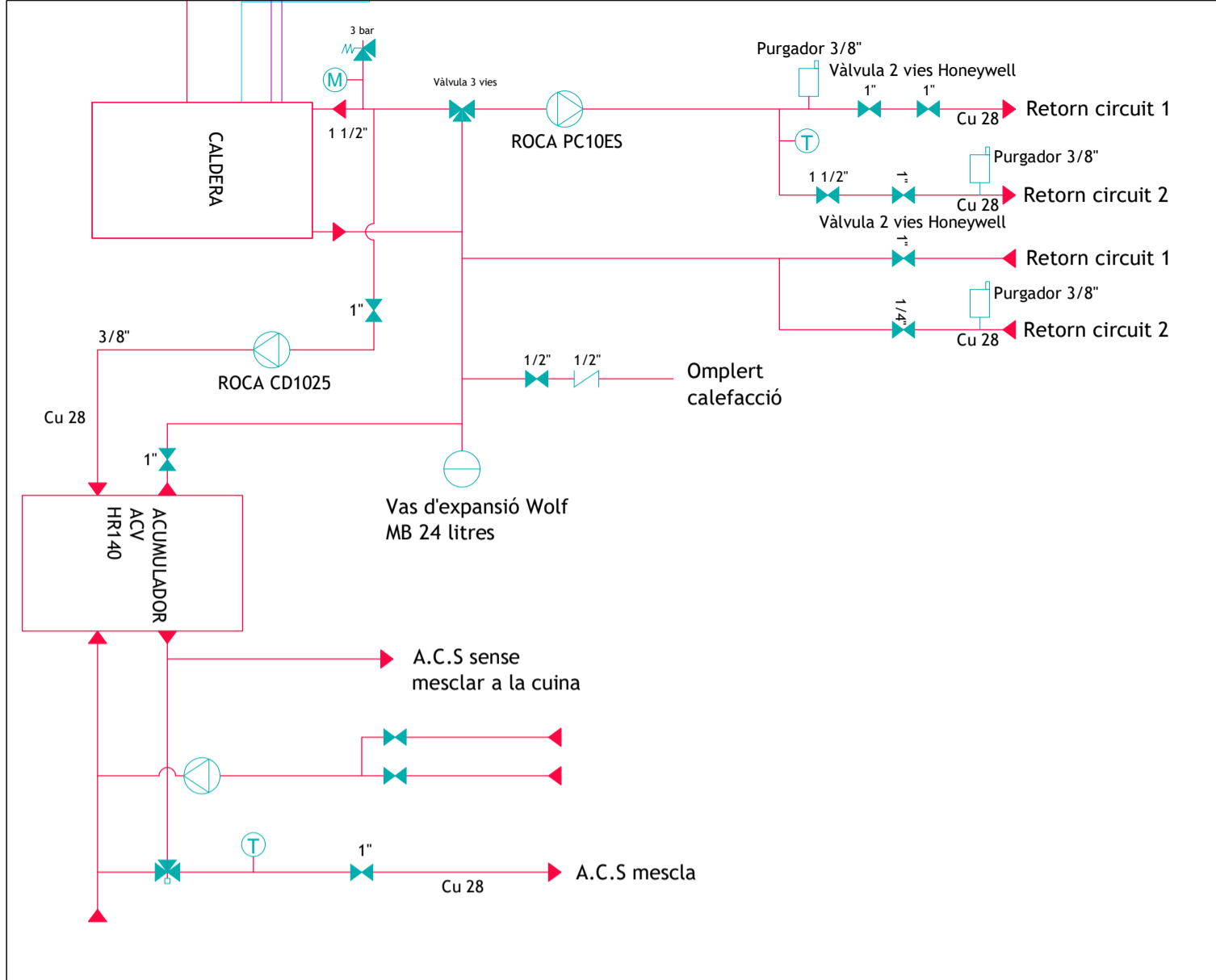
Plànol núm.  
08

Escala  
1:--

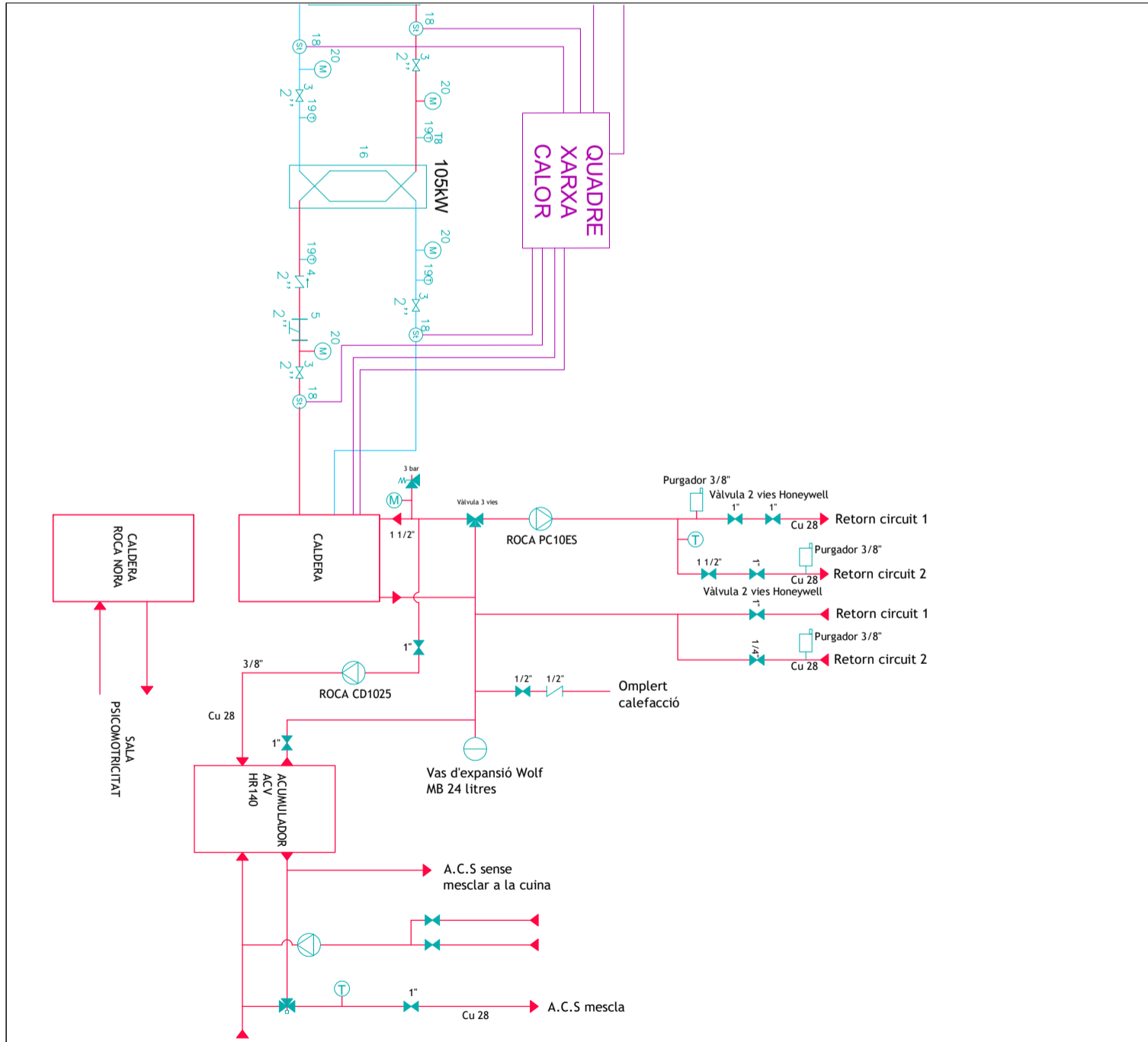
Data  
JULIOL 2022



ESQUEMA INSTAL·LACIÓ ACTUAL ESCOLA BRESSOL



ESQUEMA INSTAL·LACIÓ A EXECUTAR ESCOLA BRESSOL



REDACCIÓ D'UN PROJECTE EXECUTIU D' UNA XARXA DE CALOR AMB BIOMASSA I REDACCIÓ DELS PLECS DEL MUNICIPI DE SANT VICENÇ DE MONTALT

Autors del projecte:  
Narcís Mundet Anglada  
Enginyer Industrial n° 09350

Peticionari del projecte:

09.- INSTAL·LACIONS HIDRÀULIQUES ESCOLA BRESSOL  
Plànol núm. 09  
Escala 1:--  
Data JULIOL 2022

Emplaçament  
C/ de les Escoles, 10  
Sant Vicenç de Montalt  
08394 Barcelona

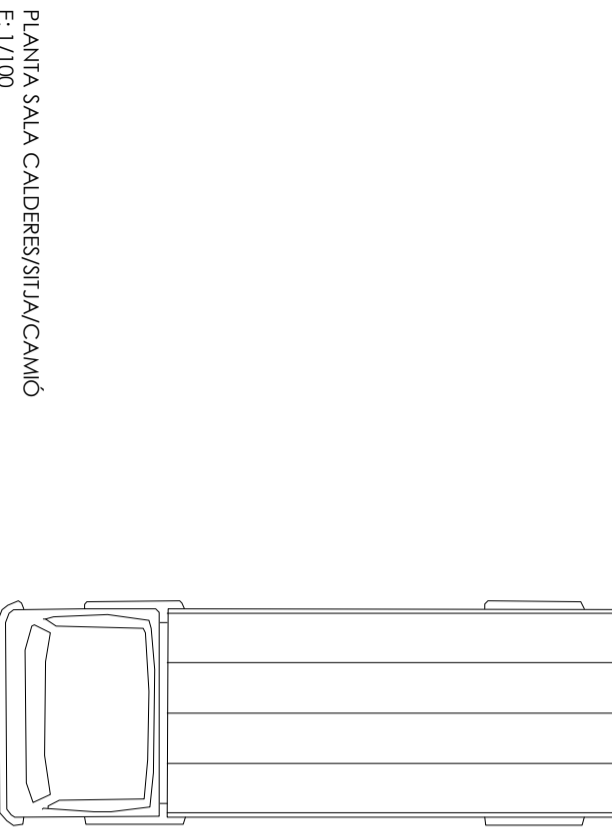
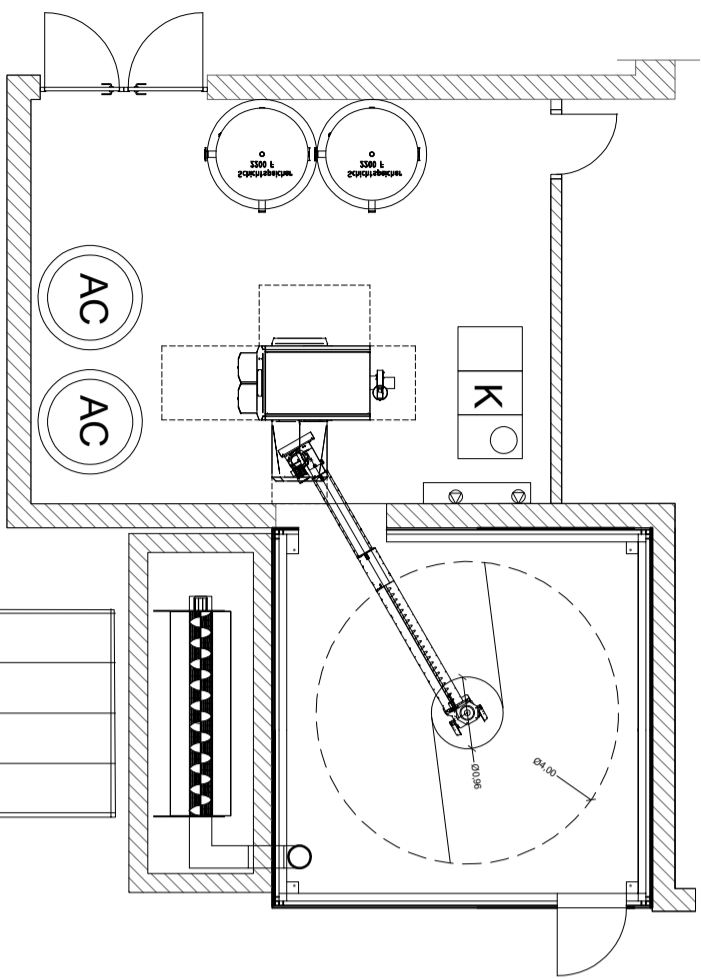
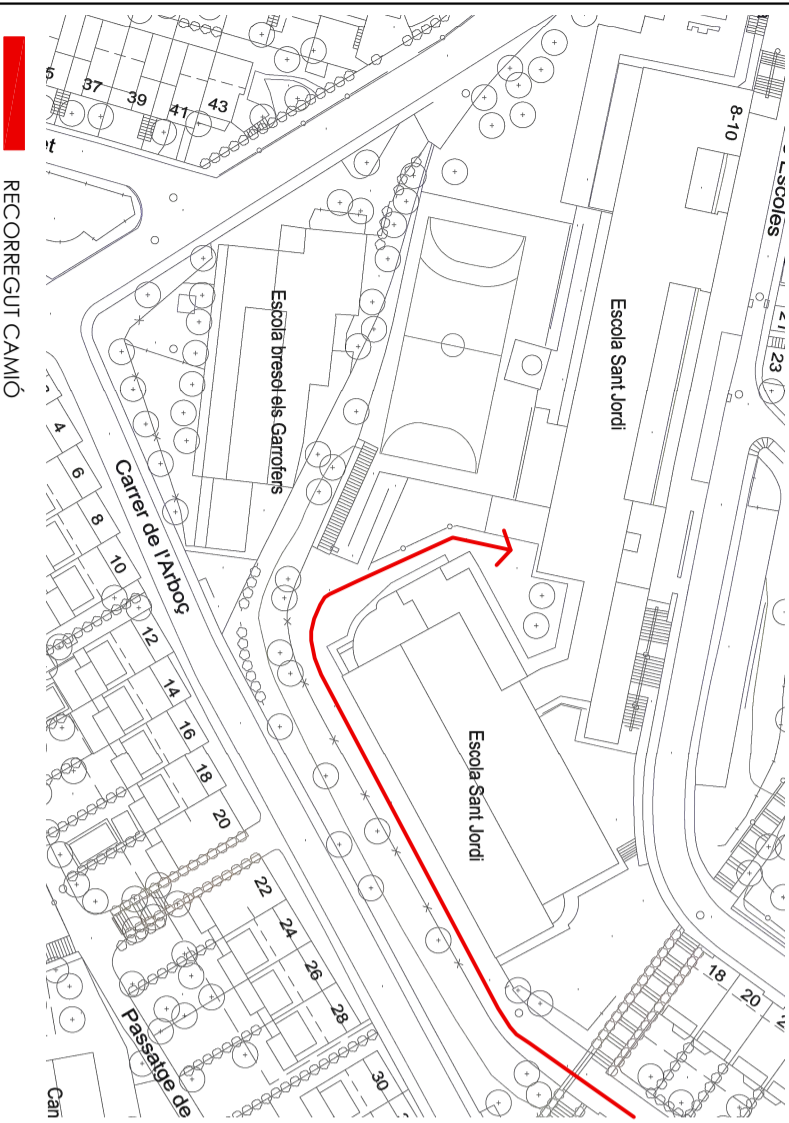


c/Migdia 19 bxs.  
17244 Cassà de la Selva  
972.46.16.20  
info@stenerfust.cat

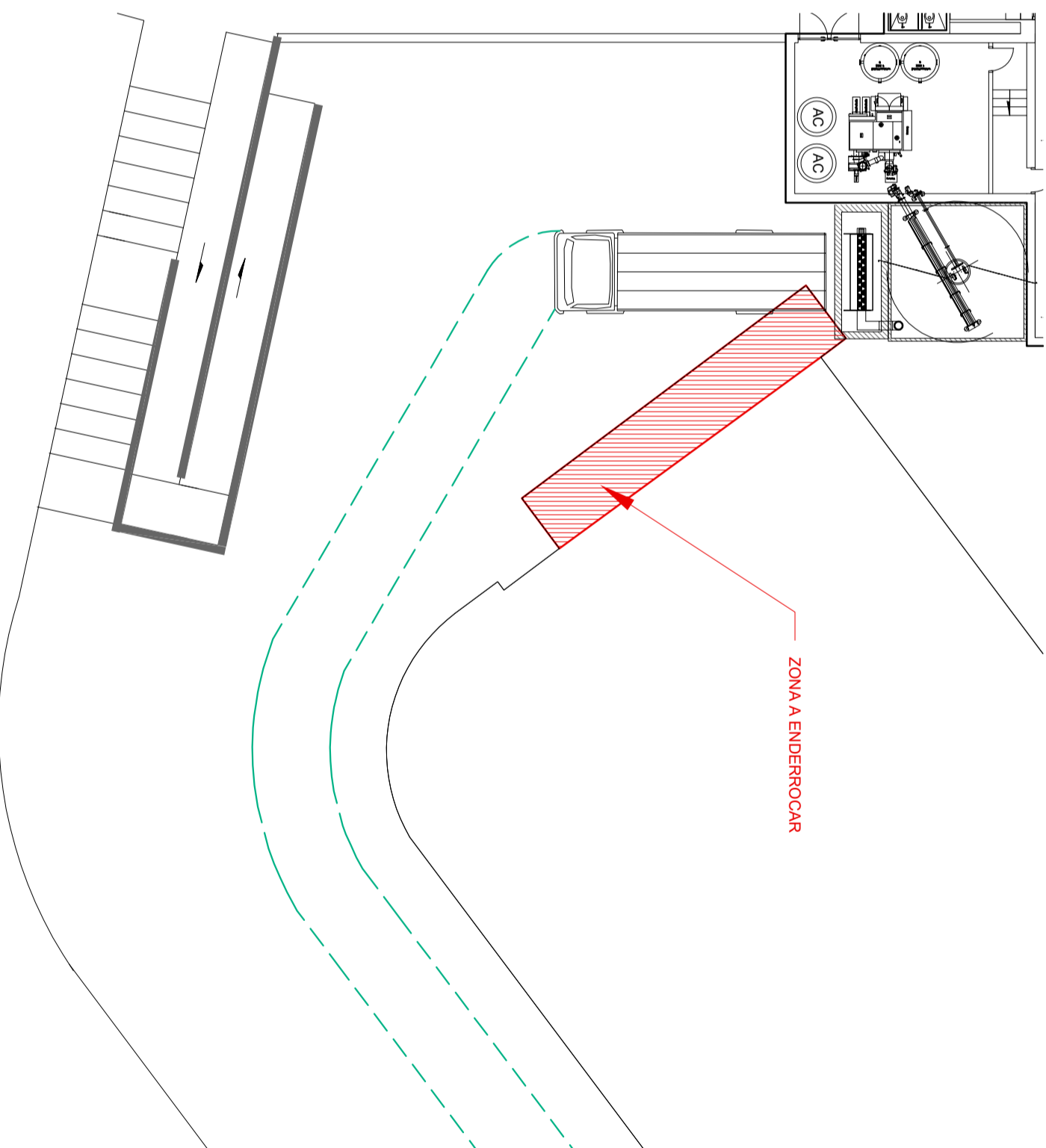


IMATGES INSTAL·LACIÓ ACTUAL

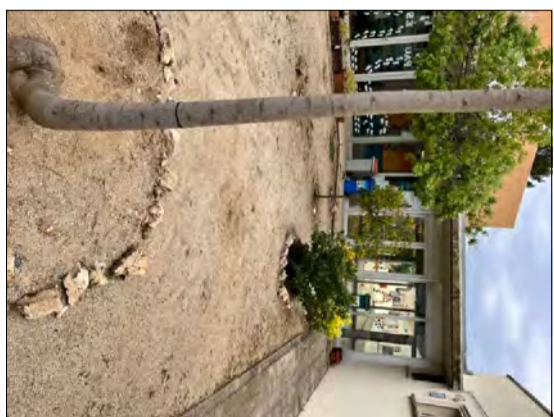




PLANTA SALA CALDERES/SITJA/CAMIÓ  
E: 1/100



RECORREGUT CAMIÓ E:1/200



IMATGES DE L'UBICACIÓ DE LA SITJA I ZONA AFECTADA

REDACCIÓ D'UN PROJECTE EXECUTIU D' UNA XARXA DE CALOR AMB BIOMASSA I REDACCIÓ DELS PLECS DEL MUNICIPI DE SANT VICENÇ DE MONTALT

Autors del projecte:  
Narcís Mundet Anglada  
Enginyer Industrial n° 09350

Peticionari del projecte:



AJUNTAMENT DE  
SANT VICENÇ DE MONTALT  
OFICINA TÈCNICA D'URBANISME

c/Migdia 19 bxs.  
17244 Cassà de la Selva

972.46.16.20  
info@stenerfust.cat

10.- ACCÉS VEHICLES DE DESCÀRREGA I  
EMPLAÇAMENT DE CONTENIDORS DE RESIDUS

Emplaçament  
C/ de les Escoles, 10  
Sant Vicenç de Montalt  
08394 Barcelona



Plànol núm.  
10

Escala  
1: 100

Data  
JULIOL 2022

# III. PLEC DE CONDICIONS

## Índex

1. Generalitats.....	69
2. Calderes.....	69
2.1 Condicions generals.....	69
2.2 Documentació.....	69
2.3 Accessoris.....	70
2.4 Pressió de prova.....	70
3. Xemeneies i conductes de fums.....	70
4. Canonades i accessoris.....	70
4.1 Aïllaments tèrmics de canonades.....	71
5. Vàlvules.....	71
5.1 Vàlvules d'esfera.....	71
5.2 Vàlvules de papallona.....	72
5.3 Vàlvules d'assentament.....	72
5.4 Vàlvules de retenció.....	72
6. Materials d'acer.....	72
7. Materials aïllants tèrmics.....	72
8. Bombes.....	73
9. Alimentació i buidat.....	74
10. Expansió.....	74
11. Elements de regulació i control.....	74
11. Elements de regulació i control.....	74
11.1 Aparells de mesura.....	75
11.2 Reixetes de ventilació.....	76
11.3 Comptadors de cabal.....	76
11.4 Mesuradors d'energia.....	76
12. Muntatge de la instal·lació.....	76
12.1 Generalitats.....	77
12.2 Projecte.....	77
12.3 Plànols i esquema de la instal·lació.....	77
12.4 Acopi dels materials.....	77
12.5 Replanteig.....	78
12.6 Cooperació amb altres contractistes.....	78
12.7 Ajudes a paleta i ferreria.....	78
12.8 Protecció.....	78

12.9 Neteja.....	78
12.10 Sorolls i vibracions.....	79
12.11 Accessibilitat.....	79
12.12 Senyalització.....	79
12.13 Instal·lació d'equips.....	79
12.14 Instal·lació de l'aïllament tèrmicament.....	80
12.15 Instal·lació de canonades.....	80
12.16 Connexions i unions.....	83
12.17 Maneguets i passamurs.....	84
12.18 Pendants.....	84
12.19 Purgues.....	84
12.20 Suports.....	85
13. Criteris d'amidament.....	85
14. Proves, posta en marxa i recepció.....	85
14.1 Generalitats.....	85
14.2 Neteja interior de les xarxes de distribució.....	86
14.3 Comprovació de l'execució.....	86
14.4 Proves hidrostàtiques de la xarxa de canonades.....	86
14.5 Proves de lliure dilatació.....	87
14.6 Altres proves.....	87
14.7 Posada en marxa i recepció.....	87



# 1. Generalitats

Considerant que tots els equips i materials entraran en l'àmbit d'aplicació del Reial Decret 1.630 / 1.992 del 29 de desembre, pel qual es dicten disposicions per la lliure circulació de productes de construcció, en aplicació de la Directiva del Consell 89/106 / CEE, les prescripcions d'aquestes instruccions per a tals materials, elements i equips seran aplicables, únicament, mentre no estiguin disponibles i publicades les corresponents especificacions tècniques europees harmonitzades, que hagin estat elaborades pels organismes europeus de normalització com a resultat de mandats derivats de la Directiva esmentada o altres disposicions comunitàries que siguin d'aplicació.

Tota la informació que acompanyi els equips vindrà expressada en unitats del Sistema Internacional S.I.

Tots els materials, equips i aparells no tindran, en cap de les seves parts, deformacions, fissures ni senyals d'haver estat sotmesos a maltractaments abans o durant la instal·lació.

D'altra banda, aquells aspectes; criteris, requisits, indicacions i especificacions establertes en el document MEMÒRIA d'aquest projecte, tot i no detallats en aquest plec, hauran de ser considerades per al desenvolupament, instal·lació i funcionament del sistema projectat.

## 2. Calderes

### 2.1 Condicions generals

Els generadors de calor compliran amb la normativa vigent que l'afecti en el moment de subministrament de la caldera.

### 2.2 Documentació

El fabricant de la caldera subministrarà la documentació exigible per altres Reglamentacions aplicables i a més, com a mínim, les següents dades:

Informació sobre la potència i el rendiment requerits pel Reial Decret 275 / 1.995 del 24 de febrer pel qual es dicten mesures d'aplicació de la Directiva del Consell 92/42 / CEE.

Condicions d'utilització de la caldera i condicions nominals de sortida del fluid portador.

Característiques del fluid portador.

Capacitat òptima de combustibles de la llar en les calderes de Biomassa.

Contingut de fluid portador de la caldera.

Cabal mínim del fluid portador que hagi de passar per la caldera.

Dimensions exteriors màximes de la caldera i cotes de situació dels elements que s'hagin d'unir a altres parts de la instal·lació, sortida de fums, sortida i entrada del fluid portador.

Dimensions de la bancada.

Pesos en transport i en funcionament.

Instruccions d'instal·lació, neteja i manteniment.

Corbes de potència-tir necessari en la caixa de fums per a les condicions esmentades en el Reial Decret 275/1995, pel qual se citen mesures d'aplicació de la Directiva del Consell 92/42 / CEE.

## **2.3 Accessoris**

Independentment de les exigències determinades pel Reglament d'aparells de pressió o d'altres que l'afectin, amb tota caldera s'inclouran:

Estris necessaris per a la neteja i conducció, si procedís.

Aparells de mesura, manòmetres i termòmetres.

Els termòmetres mesuraran la temperatura del fluid portador en un lloc pròxim a la sortida per mitjà d'un bulb que, amb la seva corresponent beina de protecció, penetri a l'interior de la caldera.

No s'admetran termòmetres de contacte.

Els aparells de mesura aniran situats en un lloc visible i fàcilment accessible per a la seva entreteniment i recanvi, amb les escales adequades a la instal·lació.

## **2.4 Pressió de prova**

Les calderes estaran sotmeses a la reglamentació vigent en matèria d'aparells a pressió.

## **3. Xemeneies i conductes de fums**

Els materials amb que es construeixin els conductes de fums per a l'evacuació a l'exterior dels productes de la combustió dels generadors de calor , compliran el indicat a la UNE 123001 .

Les xemeneies modulars metàl·liques compliran el que prescriu la Normativa sobre la homologació que els afecti.

## **4. Canonades i accessoris**

En general les canonades i els seus accessoris compliran amb els requisits de les normes UNE corresponents en relació amb l'ús al que vagin a ser destinades .

Es subministraran les xarxes de canonades indicades en els plànols i necessàries per realitzar un muntatge de primera qualitat i complet. Sempre que sigui possible , les canonades s'han d'instal·lar paral·leles a les línies de l'edifici, llevat que s'indiquin d'una altra manera .

Les unions de canonades han d'assegurar el bon funcionament de la instal·lació i evitar que es produeixin pèrdues en els circuits hidràulics.

Totes les canonades, vàlvules, etc., hauran de ser instal·lades prou separades d'altres materials i obres. Seran instal·lades per assegurar una circulació del fluid sense obstruccions , eliminant bosses d'aire i permetent el fàcil drenatge dels diferents circuits. Per a això es mantindran pendents mínimes de 5 mm / m en sentit

ascendent per a l'evacuació d'aire o descendent per desguàs de punt baix.

Quan limitacions d'altura no permetin la indicada pendent, es realitzarà esglaó en canonada amb purga normal en el punt alt i desguàs en el baix, estant ambdós conduïts a embornal o xarxa general de desguassos.

S'instal·laran purgadors d'aire en els punts més alts i drenatges en els punts més baixos.

Tots els passos per forjats i parets, es faran a través de tubs metàl·lics o de fibrociment de diàmetre interior superior a 2 cm al del tub aïllat corresponent, o bé, a través d'un sol tub, que permeti el pas de diverses canonades amb separació suficient per permetre el muntatge de les conques d'aïllament independents per canonades.

Estarà equipada amb lires o dilatadors i ancoratges lliscants per permetre la seva lliure dilatació.

#### **4.1 Aïllaments tèrmics de canonades**

Les canonades aniran aïllades mitjançant escumes elastòmeres amb un valor de  $\lambda$  a 20°C inferior a 0,04W / mK tal com marca el RITE .

Els gruixos d'aïllament serà els indicats pel RITE i que es detallen a l'apartat " 1.5.3.2. - Compliment de les exigències de l'eficiència energètica en les xarxes de canonades i conductes de calor : "

### **5. Vàlvules**

L'instal·lador subministrarà i muntarà totes aquelles vàlvules que s'indiquen en plànols o que per conveniència d'equilibri, manteniment, regulació o seguretat, segons el traçat, jutgi necessari per als circuits hidràulics la Direcció d'Obra.

En l'elecció de les vàlvules es tindran en compte les pressions, tant estàtiques com dinàmiques. Cada vàlvula portarà encunyada la pressió màxima a què pot estar sotmesa.

Totes aquelles que disposin de volant o papallona estaran dissenyades de manera que es puguin maniobrar a mà, sense utilitzar cap palanca.

Les superfícies de tancament estaran perfectament acabades de manera que la seva estanquitat sigui total, assegurant vegada i mitja la pressió diferencial prevista.

Fins al moment del muntatge, les vàlvules hauran de tenir protectors en les seves obertures, tenint cura que no pateixin danys durant l'emmagatzematge.

La marca proposta haurà de ser aprovada per la Direcció Facultativa.

Al final dels muntatges, cada vàlvula ha de portar una identificació que correspongui al esquema de principi existent en sala de màquines.

#### **5.1 Vàlvules d'esfera**

Les vàlvules d'esfera seran amb cos de llautó, bronze o acer al carboni, amb esfera de llautó o ferro, perfectament polits, amb seient de teflón.

Totes les vàlvules fins a 65 mm de diàmetre seran connexions roscades; les de diàmetres superiors a 70 mm inclosos, seran de connexions amb brides i vindran dotades de contrabrides, juntes, femelles i cargols.

La maniobra d'obertura serà per gir de 90°, sense durícies i sense fregaments amb altres elements. La posició

de la palanca serà indicativa del posicionament de la vàlvula.

## **5.2 Vàlvules de papallona**

S'utilitzaran per a tall de l'aigua, havent de ser totalment estanques.

La seva maniobra serà de tipus palanca, podent-se efectuar la mateixa lliurement sota les pressions previstes. El cos serà monobloc, de ferro colat i sense brides. Duran folre adherit i modelat directament sobre el cos a força de cautxú i tornada en ambdós extrems per a formació de la junta d'unió amb la brida de la canonada. El disc regulador serà de plàstic injectat i reforçat (fins a diàmetres de 3 ") i de ferro fos amb recobriment plàstic per a diàmetres superiors. El disc quedarà fortament unit a l'eix, sent la unió insensible a les vibracions. L'eix totalment polit serà d'acer inoxidable i serà absolutament hermètic sobre el seu entorn.

## **5.3 Vàlvules d'assentament**

S'utilitzaran per a regulació, muntant en les sortides d'impulsió i punts que necessitin regular el cabal. Seran del tipus a flux obert, cos i volant de fosa, obturador d'acer o bronze, anells d'estanqueïtat en acer inoxidable o bronze (d'acord amb la pressió del servei), eix amb rosca interior d'acer inoxidable o bronze tornejat i rectificador, amb dispositiu d'estanqueïtat a l'exterior per al recanvi de la guarnició del premsaestopes durant l'exercici a vàlvula oberta. Totes les vàlvules fins a 65 mm de diàmetre seran de connexions roscades; les de diàmetres superiors a 70 mm inclosos, seran de connexions amb brides i vindran dotades de contrabrides, juntes, femelles i cargols.

## **5.4 Vàlvules de retenció**

S'utilitzaran per evitar la circulació de l'aigua en sentit invers al requerit.

Les vàlvules de retenció seran a clapeta giratòria cos i tapa de fosa, anells de estanquitat de bronze, forquilla d'acer, cargols i femelles de subjecció de la tapa en bronze.

Estaran equipades amb brides i contrabrides d'atac per a diàmetres superiors a 70 mm i roscades per a diàmetres inferiors.

El muntatge de totes les vàlvules serà adequat per permetre un registre fàcil.

## **6. Materials d'acer**

Els materials d'acer emprats seran de bona qualitat sense deformacions, trencaments ni altres defectes. No s'admetran entroncaments ni acoplaments en les peces que formen part de les estructures.

## **7. Materials aïllants tèrmics**

Els materials aïllants tèrmics emprats per a l'aïllament de conduccions, aparells i equips, així com els materials per a la formació de barreres antivapor, compliran l'especificat en UNE 100.171 i altres Normativa que els sigui aplicable.

## 8. Bombes

Les bombes de circulació preferentment seran del tipus circuladores.

Sempre que sigui possible, les bombes en línia es muntaran en les zones més fredes del circuit i en trams de canonada verticals, evitant les zones més baixes del circuit.

Per a l'aplicació d'aquestes bombes en circuits d'aigua calenta per a usos sanitaris, s'han d'utilitzar materials resistents a la corrosió. Les bombes en línia s'instal·laran amb l'eix de rotació horitzontal i amb espai suficient perquè el conjunt motor-rodet pugui ser fàcilment desmuntat. L'acoblament d'una bomba en línia amb la canonada podrà ser de tipus roscat fins al diàmetre DN 32.

Les canonades connectades a les bombes en línia es suportaran en els voltants de les bombes de manera que no provoquen esforços recíprocs. El diàmetre de les canonades d'acoblament no podrà ser mai inferior al diàmetre de la boca d'aspiració de la bomba. La connexió de les canonades a les bombes no podrà provocar esforços recíprocs de torsió o flexió.

Les vàlvules de retenció es situaran a la canonada d'impulsió de la bomba aigües amunt de la vàlvula d'intercepció.

Els materials de la bomba del circuit primari seran compatibles amb les mesclures anticongelants i en general amb el fluid de treball utilitzat.

Les bombes seran resistents a la pressió màxima del circuit.

La bomba permetrà efectuar de forma simple l'operació de desaireació o purga.

Totes les bombes estaran dotades de preses per al mesurament de pressions en aspiració i impulsió.

Es subministraran totes les bombes per circulació d'aigua amb les característiques i potències indicades en els plànols.

Seran bombes centrífugues, accionades per motor elèctric a través d'acoblament.

Els materials seran de primera qualitat i estaran exempts de tots els defectes que puguin afectar l'eficàcia del producte acabat.

Els cossos de les bombes tindran capacitat per suportar una pressió hidrostàtica de 1,5 vegades la pressió màxima de treball.

El motor, quan el grup estigui muntat a l'interior, podrà portar protecció IP-22; a cas d'anar a l'exterior, portarà protecció IP-33. La seva potència dependrà de les exigències de la bomba, que en cap cas haurà de triar amb rendiment inferior al 60%.

En cap cas, la potència al fre dels motors, estant les bombes treballant al seu màxima capacitat, excedirà la potència nominal del motor.

Les bombes estaran perfectament equilibrades estàtica i dinàmicament i es seleccionaran per suportar pressions iguals o majors a la pressió estàtica deduïda dels plans més la pressió a descàrrega tancada.

Les parts components de l'equip portaran el nom o la marca del fabricant en una placa fermament fixada en un lloc ben visible. En lloc de la placa, el nom o marca del fabricant, podran estar fosos formant cos amb les peces components de l'equip, anar estampades o marcades prèviament sobre elles d'una altra manera qualsevol.

Així mateix, en placa timbrada pel fabricant i fixada a la bomba, han de figurar les característiques específiques

sota les quals treballa cada bomba.

Totes les peces de l'equip estaran fabricades de manera que siguin intercanviables amb les peces de recanvi del mateix fabricant.

## 9. Alimentació i buidat

Tots els equips i circuits de canonada haurà de poder buidar totalment o parcialment.

Es disposarà, en el punt més baix, buidat parcial en totes les zones del circuit que puguin independitzar-se.

Les connexions entre els punts de buidatge i desguassos es realitzaran de manera que el pas de l'aigua quedi perfectament visible.

## 10. Expansió

El dimensionat del vas s'efectuarà seguint les indicacions de la Instrucció UNE 100.155. Els vasos d'expansió tancats compliran amb el Reglament de Recipients a Pressió i estaran degudament timbrats.

El volum de dilatació serà, com a mínim, igual al 4,3% del volum total de fluid en el circuit primari.

Els vasos d'expansió tancats es dimensionaran de manera que la pressió mínima en fred en el punt més alt del circuit no sigui inferior a 1,5 kg / cm<sup>2</sup> i la pressió màxima en calenta en qualsevol punt del circuit no superi la pressió màxima de treball dels components.

Els vasos d'expansió preferentment es connectaran a l'aspiració de la bomba.

La canonada de connexió del vas d'expansió tancat no s'aïllarà i tindrà volum suficient per refredar el fluid abans d'arribar al vas.

## 11. Elements de regulació i control

Els elements de regulació i control tindran provada la seva aptitud a la funció mitjançant la declaració del fabricant que els seus productes han de ser conformes a normes o regles internacionals de reconegut prestigi.

El sistema elèctric i de control complirà amb el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió en tots aquells punts que siguin d'aplicació. Els quadres seran dissenyats seguint els requisits d'aquestes especificacions i es construiran d'acord amb el Reglament Electrotècnic per a baixa tensió i amb les recomanacions de la Comissió Electrotècnica Internacional (CEI).

L'usuari estarà protegit contra possibles contactes directes i indirectes.

El sistema de control inclourà senyalitzacions lluminoses de l'alimentació del sistema del funcionament de bombes.

Els sensors de temperatures suportaran les màximes temperatures previstes en el lloc en què s'ubiquen. La localització i instal·lació dels sensors de temperatura ha d'assegurar un bon contacte tèrmic amb la part en la qual cal mesurar la mateixa. Per aconseguir-ho en el cas de les d'immersió, s'instal·laran en contracorrent amb el fluid. Els sensors de temperatura han d'estar aïllats contra la influència de les condicions ambientals que

l'envolten.

La ubicació de les sondes ha de realitzar-se de manera que aquestes mesurin exactament les temperatures que es desitgen controlar, instal·lant els sensors a l'interior de beines. Preferentment les sondes seran d'immersió. Es tindrà especial cura a assegurar una adequada unió entre les sondes de contactes i la superfície metàl·lica. El control de funcionament normal de les bombes serà sempre del tipus diferencial, actuant en funció del salt de temperatura entre la sortida de la bateria de col·lectors i l'aplicació corresponent (dipòsit d'acumulació solar per a ACS o calefacció).

La precisió del sistema de control i la regulació dels punts de consigna d'assegurar que en cap cas les bombes estaran en marxa amb diferències de temperatures menors de 2n C i en cap cas parades amb diferències superiors a 7è C.

La diferència de temperatures entre el punt d'arrencada i parada del termòstat diferencial no serà inferior a 2n C.

El sistema de control assegurarà que en cap cas s'assoleixin temperatures superiors a les màximes suportades pels materials, components i tractaments del circuit secundari. Quan se sobrepassin els 120-130 °C en captadors s'haurà de parar les bombes circuladores de primari, per evitar danyar els elements de la instal·lació solar tèrmica.

La sonda en el dipòsit d'ACS que serveixi com diferencial amb la sonda de captadors, ha d'estar a la part inferior del dipòsit. Igual en el dipòsit de suport a calefacció.

Quan la protecció contra gelades es realitzi per arrencada de la bomba o buidat automàtic del circuit primari, el sistema de control assegurarà que en cap punt la temperatura del fluid caloportador baixi per sota d'una temperatura 3 graus superior a la congelació del fluid.

## 11.1 Aparells de mesura

Es subministren tots els aparells de mesura de pressió i temperatura que indica el projecte.

### **Termòmetres per a control de líquids**

Seran de mercuri, vidriats i amb envoltant metàl·lica exterior, rectes o recolzats de manera que permetin la seva col·locació paral·lela a la canonada en què es controla la temperatura.

### **Termòmetres per a control de gasos**

Seran del tipus de quadrant amb bulb sensible i capil·lar, de dimensions adequades.

Manòmetres L'esfera dels manòmetres serà de 60 mm de diàmetre com a mínim i la connexió a 1/2 ", la graduació de l'esfera estarà en metres de columna d'aigua o en alguna altra unitat de mesura d'ús comú i els seus valors estaran d'acord amb la pressió a mesurar.

La posició dels manòmetres serà tal, que permeti una ràpida i fàcil lectura i la seva connexió a la canonada estarà situada en trams rectes, el més allunyat possible dels colzes o corbes de les canonades.

### **Sondes de temperatura**

Les mesures de temperatura es realitzaran mitjançant sondes de temperatura.

La ubicació de les sondes ha de realitzar-se de manera que detectin exactament les temperatures que es desitgen, instal·lant els sensors a l'interior de beines i evitant-se les canonades separades de la sortida dels

col·lectors i les zones de estancament en els dipòsits.

Preferentment les sondes seran d'immersió. Es tindrà especial cura a assegurar una adequada unió entre les sondes de contactes i la superfície metàl·lica.

Les beines destinades a allotjar les sondes de temperatura, s'han d'introduir en les canonades sempre en contracorrent i en un lloc on no es creuen turbulències.

## **11.2 Reixetes de ventilació**

Es subministraran i instal·laran reixetes de ventilació d'una superfície que sigui la indicada en el projecte en dues altures (mínima i màxima) al mur de la sala de calderes.

Les reixetes de presa d'aire exterior seran d'alumini extruït, amb lames de perfil especial antipluja i xarxa metàl·lica galvanitzada antipájaro. Quan s'indiqui, seran de disseny especial, per atenuació acústica.

Les reixetes d'instal·lació en aparcaments, centres de transformació, central termo frigorífica, etc., poden ser de xapa d'acer.

## **11.3 Comptadors de cabal**

Els comptadors de cabal d'aigua estaran constituïts per un cos resistent a la acció de l'aigua contenint la cambra de mesura, un element amb moviment proporcional al cabal d'aigua que flueix i un mecanisme de rellotgeria per a transmetre aquest moviment a les esferes de lectura per mitjà d'un acoblament magnètic. L'esfera de lectura, hermèticament segellada, serà d'alta resolució.

S'instal·laran sempre entre dues vàlvules de tall per facilitar el seu desmuntatge. El subministrador haurà de preveure algun sistema (bypass) que permeti el funcionament de la instal·lació encara que el comptador sigui desmuntat per calibració o manteniment.

En qualsevol cas, no hi haurà cap obstacle hidràulic a una distància igual, almenys, deu vegades el diàmetre de la canonada abans i cinc vegades després del comptador.

## **11.4 Mesuradors d'energia**

Els comptadors d'energia tèrmica estaran constituïts pels següents elements:

Comptador d'aigua, descrit anteriorment.

Dues sondes de temperatura.

Microprocessador electrònic, muntat en la part superior del comptador o separat.

## **12. Muntatge de la instal·lació**

A continuació es descriuen els aspectes que s'han de tenir en compte a l'hora de muntatge de la instal·lació, aquesta documentació complementa el descrit en els apartats anteriors així com el descrit en la memòria d'aquest projecte.



## **12.1 Generalitats**

El muntatge de les instal·lacions subjectes a aquest Reglament serà efectuat per una Empresa instal·ladora registrada d'acord al que desenvolupen en la Instrucció tècnica ITE 05.

Les Normes que es desenvolupen en aquesta Instrucció hauran d'entendre com l'exigència que els treballs de muntatge, proves i neteja es realitzin correctament, de manera que:

La instal·lació, al seu lliurament, compleixi amb els requisits que assenyalava el capítol segon del RITE.

L'execució de les tasques parcials interfereixi el menys possible amb el treball d'altres oficis.

Serà responsabilitat de l'Empresa instal·ladora el compliment de la bona pràctica desenvolupada en aquest epígraf, l'observança escapa, normalment, a les especificacions del Projecte de les instal·lacions.

## **12.2 Projecte**

L'Empresa instal·ladora seguirà estrictament els criteris exposats en els documents del present Projecte de les instal·lacions.

## **12.3 Plànols i esquema de la instal·lació**

L'Empresa instal·ladora efectuarà els plànols detallats dels equips, aparells i altres, que indiquin clarament dimensions, espais lliures, situació de connexions, pes i quanta altra informació sigui necessària per a la correcta avaluació.

Els plànols de detall podran ser substituïts per fullets o catàlegs del fabricant del equip o aparell.

## **12.4 Acopi dels materials**

L'Empresa instal·ladora anirà emmagatzemant, en un lloc establert per endavant, tots els materials necessaris per a executar l'obra, de forma escalonada segons necessitats.

Els materials procediran de fàbrica, convenientment embalats, a fi de protegir-los contra els elements climatològics, cops i maltractaments durant el transport, així com durant la seva permanència en el lloc d'emmagatzematge.

Quan el transport es realitzi per mar, els materials duran un embalatge especial, així com les proteccions necessàries per evitar tota possibilitat de corrosió marina.

Els embalatges de components pesats o voluminosos disposaran dels convenients reforços de protecció i elements de connexió que facilitin les operacions de càrrega i descàrrega, amb la deguda seguretat i correcció. Externament a l'embalatge, i en lloc visible, es col·locaran etiquetes que indiquin, inequívocament, el material contingut en el seu interior.

A l'arribada a obra es comprovarà que les característiques tècniques de tots els materials corresponguin amb les especificades en projecte, per a això es realitzaran els següents controls:

Control de la documentació dels subministraments (documents d'origen, full de subministrament, etiquetatge,

còpia del certificat de garantia, documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides reglamentàriament)

Control mitjançant distintius de qualitat

En cas necessari, control mitjançant assajos i proves

## **12.5 Replanteig**

Abans de començar els treballs de muntatge l'Empresa instal·ladora ha de realitzar el replanteig de tots i cadascun dels elements de la instal·lació.

Aquest replantejament comptarà amb l'aprovació de la Direcció Facultativa.

## **12.6 Cooperació amb altres contractistes**

L'Empresa instal·ladora cooperarà plenament amb altres contractistes, lliurant la documentació necessària i els seus requisits tant a aquests com a la Direcció Facultativa a fi que els treballs transcorrin sense interferències ni retards.

## **12.7 Ajudes a paleta i ferreria**

Tal com es descriu en el Projecte, la Contracta, ha de tenir present en la valoració de les diferents partides de les Instal·lacions totes aquelles actuacions de paleta i ferreria que fossin necessàries per a una correcta realització dels treballs considerant sempre que, el conjunt de les Instal·lacions, haurà de quedar acabat.

## **12.8 Protecció**

Durant l'emmagatzematge, en l'obra, es protegiran tots els materials de desperfectes i danys, així com de la humitat.

Les obertures de connexió, de tots els aparells i equips, estaran convenientment protegides durant el transport, emmagatzematge i muntatge, fins que no es procedeixi a la seva unió. Les proteccions tindran la forma i resistència adequades per evitar la entrada de cossos estranys i brutícies, així com els danys mecànics que puguin patir les superfícies d'acoblament de brides, rosques o maneguins.

Es tindrà especial cura amb els materials fràgils i delicats, com materials aïllants, aparells de control i mesura, que quedaran, especialment, protegits.

## **12.9 Neteja**

Durant el curs del muntatge de les instal·lacions s'evacuaran de l'obra tots els materials sobrants de treballs efectuats amb anterioritat, com embalatges, retalls de canonada, conductes i materials aïllants.

Així mateix, al final de l'obra, es netejaran perfectament de qualsevol brutícia totes les unitats terminals, equips de sales de màquines, instruments de mesura i control i quadres elèctrics, deixant-los en perfecte estat.

## **12.10 Sorolls i vibracions**

Tota instal·lació podrà funcionar, sota qualsevol condició de càrrega, sense produir sorolls ni vibracions que puguin considerar-se inacceptables o que ultrapassin els nivells màxims establerts en aquest Reglament. Les correccions que s'hagin d'introduir en els equips per reduir el seu soroll o vibració s'adequaran a les recomanacions del fabricant de l'equip i no reduiran les necessitats mínimes especificades en el Projecte.

## **12.11 Accessibilitat**

Els elements de mesura, control, protecció i maniobra s'han d'instal·lar en llocs visibles i fàcilment accessibles, sense necessitat de desmuntar cap part de la instal·lació, particularment quan compleixi funcions de seguretat. Els equips que necessitin operacions periòdiques de manteniment es situaran en emplaçaments que permetin la plena accessibilitat de totes les seves parts, atenent-se a els requeriments mínims més exigents entre els marcats per la reglamentació vigent i les recomanacions del fabricant.

Per a aquells equips dotats de vàlvules, comportes, unitats terminals i elements de control, que, per alguna raó, han de quedar ocults, es preveurà un sistema d'accés fàcil per mitjà de portes, mampares, panells o altres elements. La situació exacta d'aquests elements d'accés serà subministrada durant la fase de muntatge i quedarà reflectida en els plànols finals de la instal·lació.

## **12.12 Senyalització**

Les conduccions de la instal·lació estaran senyalitzades amb franges, anells i fletxes disposats sobre la superfície exterior de les mateixes o del seu aïllament tèrmic, en cas que el tinguin, d'acord al que indica la UNE 100100.

Cobert de màquines es disposarà el codi de colors, al costat del esquema de principi de la instal·lació.

## **12.13 Instal·lació d'equips**

Al final de l'obra els aparells, equips i quadres elèctrics que no hi siguin, reglamentàriament, identificats amb la placa de fàbrica, es marcaran mitjançant una xapa d'identificació, sobre la qual s'indicarà el nom i les característiques tècniques l'element.

En els quadres elèctrics, els borns de sortida tindran un número d'identificació que es correspondrà a l'indicat en l'esquema de comandament i potència.

La informació continguda en les plaques s'escriurà en llengua castellana, almenys, i amb caràcters indelebles i clars, d'altura no menor que 5,00 mm.

Les plaques se situaran en un lloc visible i es fixaran mitjançant rebllons, soldadura o material adhesiu resistent a les condicions ambientals.

## 12.14 Instal·lació de l'aïllament tèrmicament

L'aïllament tèrmic de canonades i equips podrà instal·lar-només després de haver efectuat les proves d'estanqueïtat del sistema i haver netejat i protegit les superfícies de canonades i aparells.

El material aïllant es subjectarà amb mitjans adequats, de manera que no pugui desprendre de les canonades o accessoris.

L'aïllament no podrà quedar interromput en travessar elements estructurals del edifici. L'aïllament no deixarà zones visibles de canonades o accessoris, quedant únicament a l'exterior els elements que siguin necessaris per al bon funcionament i operació dels components.

Tampoc es permetrà la interrupció de l'aïllament tèrmic en els suports de les conduccions, que podran estar o no completament envoltats pel material aïllant.

Després de la instal·lació de l'aïllament tèrmic, els instruments de mesura i de control, així com vàlvules de desguàs, volant, etc. hauran de quedar visibles i accessibles.

## 12.15 Instal·lació de canonades

Totes les canonades aniran instal·lades en forma adequada, de manera que presenti un aspecte net i ordenat, disposant-els trams paral·lels o en angle recte amb els elements de l'estructura de l'edifici, a fi de proporcionar la màxima alçada de pas, salvar els llums i altres treballs. En general, les canonades suspeses s'instal·laran el més prop possible de l'estructura superior.

Tota la canonada es tallarà amb exactitud en les dimensions establertes en el lloc de l'obra i es col·locarà al seu lloc sense forçar-la. S'instal·larà de manera que pugui dilatar-se i contreure lliurement sense dany per a la mateixa ni per als altres treballs. Tots els canvis de diàmetre s'efectuaran mitjançant accessoris de reducció i els canvis de direcció per mitjà de corbes normalitzades. Les connexions de les canonades als equips es faran sempre d'acord amb els detalls que indiqui el fabricant.

Per a la realització de canvis de direcció s'utilitzaran, preferentment, peces especials unides a les canonades mitjançant rosca, soldadura, encolat o brides.

Quan les corbes es realitzin per cintrado de la canonada, la secció transversal no podrà reduir-se ni deformar-se; la corba podrà fer-se corrugada per a conferir major flexibilitat. El cintrado es farà en calent quan el diàmetre sigui superior a DN 50 i, en els tubs d'acer soldat, es farà de manera que la soldadura longitudinal coincideixi amb la fibra neutra de la corba.

El radi de curvatura serà el màxim que permeti l'espai disponible. les derivacions formaran un angle de 45 graus entre l'eix del ramal i l'eix de la canonada principal.

L'ús de colzes o derivacions amb angles de 90 graus estarà permès, només, quan l'espai permès no deixi altra alternativa o quan es necessiti equilibrar un circuit.

L'alineació de les canalitzacions en unions, canvis de secció i derivacions es realitzarà sense forçar les canonades, emprant els corresponents accessoris o peces especials.

Totes les boques de sortida de les vàlvules d'escapament, vàlvules de seguretat, desguassos de dipòsits, etc., es conduiran per canonades que descarreguin sobre desguassos de pis o altres punts d'evacuació acceptables,

llevat que s'indiqui una altra cosa en els plànols.

Les canonades de desguàs que hagin d'evacuar aigua a alta temperatura, hauran de ser preferiblement d'acer o d'algun altre material sempre que es justifiqui degudament la capacitat de suportar sense deteriorés les temperatures de treball. Les esteses horitzontals de distribució per a les instal·lacions de calefacció per aigua calenta, aniran inclinats en sentit ascendent a l'allunyar-se de la caldera, amb una pendent no inferior al 0,5%. Es subministraran i instal·laran purgadors d'aire en tots els punts elevats de la instal·lació. Les connexions de les derivacions s'executaran de forma que quedi assegurada una circulació expedit, s'eliminïn les bosses d'aire i s'obtingui un drenatge completa del sistema.

Durant el muntatge de canonades, els extrems oberts d'aquestes es protegiran amb tapes que impedeixen l'entrada de runes, etc., sent de total responsabilitat de l'instal·lador els danys en la instal·lació i l'obra que per la inobservança d'aquest apartat es puguin produir.

Totes les vàlvules, equips, accessoris, aparells, etc., s'instal·laran de manera que siguin fàcilment accessibles per a la seva reparació o recanvi.

L'òrgan de comandament de les vàlvules no ha d'interferir amb l'aïllant tèrmic de la canonada. Les vàlvules roscades i les de papallona estaran, correctament, acoblades a les canonades, de manera que no hi hagi interferències entre aquestes i l'obturador.

A la banda de descàrrega de totes les vàlvules i en les connexions definitives a equips, es s'instal·laran brides o ràcords d'unió. Totes les canonades, vàlvules, accessoris, etc., es s'instal·laran de manera que, una vegada que s'hagi aplicat el recobriments o aïllament, quedi com a mínim 2 cm de separació entre l'aïllament acabat i altres instal·lacions i entre l'aïllament acabat de les canonades contigües.

Totes les canonades aniran fermament suportades. Les esteses verticals de canonades estaran subjectats per suports homologats per a aquest treball al nivell de cada pis i a intervals no superiors a 3 m. Les esteses horitzontals estaran subjectes per suports homologats fixats a l'estructura de l'edifici. Tots els suports seran prèviament aprovats.

Les canonades aniran fixades mitjançant brides metàl·liques de tipus sifònic per evitar ponts tèrmics entre la canonada i l'ambient. D'altra banda, estan subjectes a la paret o a les estructures de suport de les canonades existents al sostre de les sales de màquines seguint les especificacions del RITE a la IT 1.3.4.2.

Les separacions entre els suports de les canonades seran les indicades per la UNE 100- 152-88, sent aquestes de:



Tabla 18. Separación entre soportes de las tuberías.

TUBERIAS DE ACERO		
DIAMETRO	DISTANCIA	PENDIENTE
mm	m	mm/m
10	1,5	3,2
15	1,7	2,8
20	1,9	2,5
25	2,1	2,2
32	2,4	2
40	2,5	1,9
50	2,8	1,7
65	3,1	1,5
80	3,4	1,4
100	3,8	1,3
125	4,1	1,2
150	4,4	1,1

Les xarxes recorreran, preferentment, per llocs que permetin la seva accessibilitat, al llarg del seu recorregut, facilitant la seva inspecció així com la dels accessoris, vàlvules, equips de regulació i de mesura i, si escau, de l'aïllament tèrmic.

Quan s'instal·lin vàlvules de trams verticals de canonada d'aspiració de les bombes, es disposarà un suport adequat al colze de connexió a la boca de presa de la bomba. En cap cas es faran servir les connexions a bombes o altres equips com sustentació de qualsevol tram de tub, accessoris o vàlvula.

Les connexions entre els equips amb parts en moviment i les canonades s'efectuaran mitjançant elements flexibles.

Les dilatacions a que puguin estar sotmeses, com a conseqüència dels augments de la temperatura del fluid es compensaran en els punts més febles, com són les unions entre canonades i aparells, a fi d'evitar trencaments.

A la Sala de Màquines es aprofitaran els canvis de direcció, amb corbes de radi llarg, perquè la xarxa de canonades tingui la suficient flexibilitat i pugui suportar les variacions de longitud.

En les distribucions, tant horitzontals com verticals, s'utilitzarà el criteri abans exposat, o, cas de no ser possible, s'instal·laran compensadors de dilatació dissenyant-i calculant-d'acord a UNE 100-156.

Per prevenir els efectes dels cops d'ariet, provocats per la ràpida obertura o tancament d'elements, com ara vàlvules de tancament ràpid o la posada en marxa de les bombes, s'instal·laran amortidors en els punts propers als elements que els provoquin. Per a diàmetres més grans que 40,00 mm s'evitarà l'ocupació de vàlvules de retenció del tipus clapeta.

## 12.16 Connexions i unions

Les connexions dels equips i aparells a les canonades es realitzaran de manera que, entre la canonada i l'aparell, no es transmeti cap esforç, a causa del pes propi i les vibracions.

Les connexions han de ser, fàcilment, desmuntables a fi de facilitar l'accés a l'equip en cas de reparació o substitució.

Els elements accessoris de l'equip, com ara vàlvules d'intercepció i regulació, instruments de mesura i control, maniguets amortidors de vibracions i filtres, s'instal·laran abans de la part desmuntable de la connexió, cap a la xarxa de distribució.

S'admetran connexions roscades de les canonades als equips o aparells, només, quan el diàmetre sigui igual o menor que DN 50.

Segons el tipus de canonada emprada i la funció que aquesta ha de complir, les unions podran realitzar-se per soldadura, encolat, rosca, brida, compressió mecànica o junta elàstica. Els extrems de les canonades es prepararan de forma adequada al tipus d'unió que s'hagi de realitzar.

Abans d'efectuar una unió, es repassaran i netejaran els extrems dels tubs per eliminar les rebaves que s'haguessin format al tallar-los o aterrajarlos i qualsevol altra impuresa que pugui haver dipositat a l'interior o a la superfície exterior, utilitzant els productes recomanats pel fabricant. La neteja de les superfícies de les canonades de coure i de materials plàstics es realitzarà de forma acurada, ja que d'ella dependrà l'estanquitat de la unió.

Les canonades s'instal·laran, sempre, amb el menor nombre possible d'unions; a particular, no es permetrà l'aprofitament de retalls de canonades en trams rectes.

Entre les dues parts de les unions, s'ha d'interposar el material necessari per a la obtenció d'una estanquitat perfecta i duradora, a la temperatura i pressió de servei.

Quan es realitzi la unió de dues canonades, directament o mitjançant un accessori, aquelles no hauran forçar per aconseguir que els extrems coincideixin en el punt de acoblament, sinó que es tallaran i col·locaran amb l'exactitud adequada.

No podran realitzar unions a l'interior dels maniguets que travessin murs, forjats o altres elements estructurals.

Els canvis de secció en les canonades horitzontals s'efectuaran amb maniguets excèntrics i amb els tubs enrasats per la generatriu superior per evitar la formació de bosses d'aire.

En les derivacions horitzontals, realitzades en trams horitzontals, es enrasarán les generatrius superiors del tub principal i del ramal.

No es permetrà la manipulació en calent a peu d'obra de canonada de materials plàstics, excepte per a la formació de esbocats i en el cas que s'utilitzin els tipus de plàstic adequats per a la soldadura tèrmica.

L'acoblament de canonades de materials diferents es farà per mitjà de brides; si ambdós materials fossin metàl·lics, la junta serà dielèctrica. En els circuits oberts, el sentit del flux de l'aigua es farà des del tub de material menys noble cap al material més noble.

Per a les instal·lacions de subministrament de gas per canalització s'observaran les exigències contingudes en la Reglamentació específica.



## 12.17 Maneguets i passamurs

Els maneguets passamurs es col·locaran a l'obra de paleta o en els elements estructurals quan aquests s'estiguin executant.

L'espai comprès entre el maneguet i la canonada s'omplirà amb una massilla plàstica, que segelli totalment el pas i permeti la lliure dilatació de la conducció. En alguns casos, pot ser necessari que, el material de farciment, sigui impermeable al pas de vapor d'aigua.

Els maneguets s'acabaran al ras de l'element d'obra, excepte quan passin a través de forjats, en aquest cas sobresortiran uns 2,00 cm per la part superior.

Els maneguets es construiran amb un material adequat i amb unes dimensions suficients perquè pugui passar la canonada amb el seu aïllant tèrmic. La folgança no podrà ser major de 3,00 cm.

Quan el maneguet travessi un element al que se li exigeixi una determinada resistència al foc, la solució constructiva del conjunt ha de mantenir, com a mínim, la mateixa resistència.

Es considera que, els passos a través d'un element constructiu, no redueixen la seva resistència al foc si es complissin alguna de les condicions establertes a aquest respecte a la NBE-CPI Condicions de protecció contra incendis en els edificis, vigent.

## 12.18 Pendants

La col·locació de la xarxa de distribució del fluid caloportador es farà, sempre, de manera que s'eviti la formació de bosses d'aire.

En els trams horitzontals, les canonades han de tenir un pendent ascendent cap al purgador més proper o cap al vas d'expansió, quan aquest sigui de tipus obert i, preferentment, en el sentit de circulació del fluid. El valor del pendent serà igual al 0,20% com a mínim, tant com quan la instal·lació estigui freda com quan estigui calent.

No obstant això, quan, per característiques de l'obra, hagin de instal·lar trams amb pendents menors que les anteriorment assenyalades, s'utilitzaran canonades de diàmetre immediatament superior al calculat.

## 12.19 Purgues

L'eliminació de l'aire en els circuits s'obtindrà de forma diferent segons el tipus de circuit.

En circuits de tipus obert, com els de les torres de refrigeració, el pendent de la canonada serà ascendent cap a la safata de la torre, si aquesta estigués situada a la part alta del circuit, de manera que afavoreixi la tendència de l'aire a desplaçar-se cap les parts superiors del circuit i, amb l'ajuda del moviment de l'aigua, s'elimini aquell automàticament i ràpidament. En els circuits tancats, on es creuen punts alts deguts al traçat, com són els finals de columnes, les connexions a les unitats terminals, o els pendents esmentades anteriorment, s'instal·laran purgadors que eliminin l'aire que allí es acumuli, preferentment, de forma automàtica. Els purgadors seran accessibles i la sortida de la barreja aire-aigua es conduirà a un lloc segur, excepte quan estiguin instal·lats sobre certes unitats terminals, de manera que la descàrrega sigui visible.

Sobre la línia de purga s'instal·larà una vàlvula d'intercepció, preferentment de esfera o de cilindre.

A les sales de màquines els purgadors seran, preferentment, de tipus manual, amb vàlvules d'esfera o de cilindre com elements d'actuació. La seva descàrrega es conduirà a un col·lector comú, de tipus obert, en el qual se situaran les vàlvules de purga, en un lloc visible i accessible.

## **12.20 Suports**

Per al dimensionat, i la disposició dels suports de les canonades se seguiran les prescripcions marcades en les normes UNE corresponents al tipus de canonada. En particular, per a les canonades d'acer, se seguiran les prescripcions marcades en la Instrucció UNE 100152.

Per tal de reduir la possibilitat de transmissió de vibracions, formació de condensacions i corrosió, entre les canonades i els suports metàl·lics haurà interposar un material flexible no metàl·lic, de duresa i gruix adequats. Per a les canonades preaïllades, en instal·lacions aèries o enterrades, se seguiran les Instruccions que, sobre això, dicti el fabricant de les mateixes.

## **13. Criteris d'amidament**

Sempre que, la Contracta, l'Instal·lador o la Direcció facultativa, sol·liciti el mesurament de les partides que figurin en el Projecte aquesta s'ha de fer conjuntament amb la Direcció de Facultativa i d'acord amb les bases que s'indiquen a continuació:

Les partides especificades com a unitats, en el Projecte, seran mesures d'aquesta forma.

En el cas de partides compostes es tindran en compte el nombre i la especificació dels elements que, en el Projecte, figurin per a cadascuna de elles. En el cas que, per raons d'execució o ampliació de les mateixes, hi hagi elements diferents als del Projecte, serà la Direcció facultativa qui fixi el preu de les mateixes.

El mesurament de totes aquelles partides especificades en el Projecte i referides a canonades, conductes o altres, amb unitats lineals es realitzarà a cinta correguda, sense efectuar cap augment per colzes o derivacions, llevat que, per la peculiaritat del seu traçat, la Direcció Facultativa consideri els augments precisos.

## **14. Proves, posta en marxa i recepció**

### **14.1 Generalitats**

L'Empresa instal·ladora disposarà dels mitjans humans i materials necessaris per efectuar les proves parcials i finals de la instal·lació.

Les proves parcials estaran precedides per una comprovació dels materials al moment de la seva recepció en obra.

Una vegada que la instal·lació es trobi totalment acabada, d'acord amb les especificacions del Projecte, i hagi estat ajustada i equilibrada conforme al que indica en UNE 100010, es realitzaran com a mínim, les proves finals del conjunt de la instal·lació que s'indiquen a continuació, independentment d'aquelles altres que consideri necessàries la Direcció Facultativa.

Totes les proves s'efectuaran en presència de la Direcció Facultativa o de la persona en qui delegui, i ha de donar la seva conformitat tant al procediment seguit com als resultats, quan siguin satisfactoris.

## **14.2 Neteja interior de les xarxes de distribució**

Les xarxes de distribució d'aigua s'han de netejar, intensament, abans d'efectuar les proves hidrostàtiques i la posada en funcionament, per eliminar pols, pel·lofes, olis i qualsevol altre material estrany.

Les canonades, accessoris i vàlvules seran examinades abans de la seva instal·lació i, quan sigui necessari, netejades.

Les xarxes de distribució de fluids portadors es netejaran interiorment, abans de la seva omplert definitiu, per a la posada en funcionament a l'objecte d'eliminar pols, pel·lofes, olis i qualsevol altre material estrany.

Durant el muntatge s'evitarà la introducció de materials estranys dins de les canonades, els aparells i els equips, protegint les seves obertures amb taps adequats.

Un cop completada la instal·lació d'una xarxa, aquesta s'omplirà amb una solució aquosa d'un producte detergent, amb dispersants orgànics compatibles amb els materials emprats en el circuit, la concentració serà establerta pel fabricant.

A continuació, es posaran en funcionament les bombes i es deixarà circular l'aigua durant dues hores, almenys.

Posteriorment, es buidarà totalment la xarxa i es esbandirà amb aigua procedent del dispositiu d'alimentació.

En el cas de xarxes tancades, destinades a la circulació de fluids amb una temperatura de funcionament menor que 100,00oC, es mesurarà el pH de l'aigua del circuit.

Si el pH resultarà menor que 7,50 es repetirà l'operació de neteja i esbandida tantes vegades com sigui necessari. A continuació es posarà en funcionament la instal·lació amb els seus aparells de tractament.

## **14.3 Comprovació de l'execució**

Independentment dels controls de recepció i de les proves parcials realitzats durant l'execució, es comprovarà la correcta execució del muntatge i la neteja i cura en el bon acabat de la instal·lació.

Es realitzarà una comprovació del funcionament de cada motor elèctric i de la seva consum d'energia en les condicions reals de treball, així com de tots els canviadors de calor, climatitzadors, calderes, màquines frigorífiques i altres equips en els quals s'efectuï una transferència d'energia tèrmica, anotant les condicions de funcionament.

## **14.4 Proves hidrostàtiques de la xarxa de canonades**

Totes les xarxes de circulació de fluids portadors es provaran hidrostàticament, a fi d'assegurar la seva estanquitat, abans de quedar ocultes per obres de paleta, material de farciment o pel material aïllant.

Independentment de les proves parcials al fet que hagin estat sotmeses les parts de la instal·lació al llarg del muntatge, s'efectuarà una prova final d'estanqueïtat de tots els equips i conduccions a una pressió en fred equivalent a una vegada i mitja la del treball, amb un mínim de 6,00 bar, d'acord a UNE 100151.

Les proves requeriran, inevitablement, el tapament dels extrems de la xarxa, abans que estiguin instal·lades les unitats terminals. Els elements de taponament s'instal·laran en el curs del muntatge, de tal manera que serveixin, al mateix temps, per evitar l'entrada a la xarxa de materials estranys.

Posteriorment es realitzaran les proves de circulació d'aigua, posant les bombes en marxa, comprovant la neteja dels filtres i mesurant pressions i, finalment, es realitzarà la comprovació de l'estanquitat del circuit amb el fluid a la temperatura de règim.

Finalment, es comprovarà el tarat de tots els elements de seguretat.

## **14.5 Proves de lliure dilatació**

Una vegada que les proves anteriors hagin estat satisfactòries i s'hagin comprovat, hidrostàticament els elements de seguretat, les instal·lacions equipades amb calderes es portaran fins a la temperatura de tarat dels elements de seguretat, havent anul·lat, prèviament, l'actuació dels aparells de regulació automàtica.

Durant el refredament de la instal·lació i al finalitzar el mateix, es comprovarà, visualment, que no hagin tingut lloc deformacions apreciables en cap element o tram de canonada i que el sistema d'expansió hagi funcionat correctament.

## **14.6 Altres proves**

Finalment, es comprovarà que la instal·lació compleix amb les exigències de qualitat, confortabilitat, seguretat i estalvi d'energia d'aquestes Instruccions Tècniques.

Particularment, es comprovarà el bon funcionament de la regulació automàtica del sistema.

## **14.7 Posada en marxa i recepció**

### **14.7.1 Certificat de les instal·lacions**

Per a la posada en funcionament de les instal·lacions serà necessària l'autorització del Organisme territorial competent, per al que s'ha de presentar, davant el mateix, la documentació pertinent a càrrec de l'empresa instal·ladora, proveïda de carnet, que hagi realitzat el muntatge.

El Certificat de les instal·lacions tindrà, com a mínim, el contingut que s'assenyala en el model que s'indica en l'apèndix d'aquesta Instrucció tècnica. En el certificat es d'expressar que les instal·lacions han estat executades d'acord amb el Projecte presentat i registrat per l'Organisme Territorial competent i que compleixen amb els requisits exigits en aquest Reglament i en les seves instruccions tècniques. Es faran constar, també, els resultats de les proves al fet que hi hagués lloc.

### **14.7.2 Recepció provisional**

Un cop realitzades les proves finals amb resultats satisfactoris, en presència de la Direcció Facultativa, es

## AMIDAMENTS

Obra	01	XARXA DE CALOR SANT VICENÇ DE MONTALT	
Capítol	01	CENTRAL DE BIOMASSA	
Títol	01	CENTRAL DE PRODUCCIÓ DE CALOR	
NUM. CODI	ud.	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT
	un	CENTRAL DE PRODUCCIÓ DE CALOR	1
		Caldera de les següents característiques: - Potència nominal de 250 kW - Diàmetre sortida de fums 250 mm - Brides connexió anada i retorn: DN65	
		Caldera d'estelles de fusta T4e 250 HERZ FM o caldera de 250 kW de similars característiques	
		Caldera d'estelles de fusta per a la combustió automàtica de: Combustible acc. EN ISO 17225 - Part 4: estelles de fusta classe A1 / P16S-P31S, - Part 2: pèl-lets de fusta classe A1 D06 Tecnologia de combustió òptima mitjançant: -Retorn complet amb càmera de combustió optimitzada de carburo de silici que inclou reixa de combustió d'aleació especial de tres parts, composta per reixeta lliscant fixe i segona apertura automàtica de reixeta inclinable -Intercanviador de calor de tres vies, inclòs neteja de l'intercanviador de calor totalment automàtica en el segon i tercer tren -Descàrrega automàtica de cendres des de retorta i intercanviador de calor en cendrer mòbil de 160 l de capacitat -Encesa automàtica per encenedor ceràmic silencios -Ventilador de tiratge induït EC d'alta eficiència i velocitat variable -Combustió controlada per buit amb monitoratge del llit de brases sense sensor -Recirculació de fums FGR -Elevador de fluxe de retorn incorporat fixe amb bomba HE, barejador, tancament -Vàlvula giratòria de dues càmeres de ø200 mm de volum optimitzat -Unitat d'alimentació amb sensefi de ø150 mm -Conjunt de dispositiu de neteja i neteja opcional: -Separadors de partícules electrostàtiques instal·lables -Conexió de la canonada de fums en la part del darrera (per a reduir l'alçada de connexió de la xemeneia)	
		Sistema de control T-control: -Controls per microprocessador per a optimitzar el procés de combustió mitjançant un control precís de la temperatura de la caldera i dels gasos d'escapament, inclosos els actuadors per a les comportes d'aire primari i secundari, amb pantalla a color de 7 "per a la representació de tots els valors importants i missatges d'estat amb interfície USB per a actualitzacions; Inclòs: -Lambdacontrol amb sonda de banda ampla -Tarjeta principal amb sortides per a: 2 circuits de barreja de calefacció (sensor exterior inclòs) 1 sortida de bomba amb control de velocitat o vàlvula de conmutació -Mòdul hidràulic amb: 2 sortides de bomba controlades per velocitat o 1 sortida de bomba controlada per velocitat i 1 vàlvula de conmutació amb 6 entrades de sensors -Control de temperatura de retorn amb 1 cinta en el sensor -Sonda de contacte per a 1 circuit de barreja(segona circuit de calefacció possible mitjançant sensor adicional) -Possibilitat de controlar un vissensefi de transferència (barrera de llum requerida no inclosa) o accionamento de l'agitador separat Potència calorífica nominal: 250 kW Pressió de funcionament permesa: 3 bar Temperatura de funcionamento permesa: 90 ° C Pes de la caldera: 2500 kg Longitud, caldera: 1909 mm Longitud total incloent cendrer contenidor i ventilador ID: 2681 mm Ample de caldera: 1065 mm Alçada de la caldera: 1915 mm Diàmetre de la sortida de fums: 250 mm Sortida / retorn de la caldera connexió d'alimentació: DN80 S'afegeix vàlvua tèrmica de seguretat Inclou Direcció Tècnica de muntatge, enginyeria i Posada en marxa	
	un	Ballesta giratòria amb braços flexibles de 5 metres Ø i mòdul de control	
		Per a l'extracció de combustible des d'una sitja rodó o quadrat que es troba al costat o per sobre de la sala de calderes. La ballesta té 2 braços flexibles d'acer que s'enrotllen sota del disc central quan la sitja està ple. A mesura que es va buidant es forma una cavitat radial a la sitja, el que permet el desplegament progressiu dels braços. El moviment giratori trenca la cavitat i els braços condueixen el combustible al canal del sens fi. Consta de ballesta giratòria amb 2 braços flexibles, canal de xapa d'acer de forma trapezoidal per evitar embussos, sense fi, motor d'accionament, part superior del conducte de caiguda i dispositiu de ruixat automàtic com a element de seguretat adicional per impedir el retorn de flama. Es poden descarregar estelles de fusta segons EN ISO 17225 de tolves de diàmetre màxim de 6 m. Consta del mòdul bàsic amb dos braços, l'eix de transmissió amb canal i el motorreductor amb suport. Inclou 10 metres de sensefi per a descàrrega per a FBR-G/GAR-G de manera que la forma especial del canal i el cargol d'alimentació amb un pas progressiu de la fulla del cargol garantitzen un transport fiable d'estelles de fusta. Inclou doncs un cargol dosificador de 150, el canal de filabraquí de 10 metres, un canal tancat de 0,6 metres i un capçal de gravetat amb aspersor i vàlvula tèrmica amb motoreductor (graduat segons rendiment i model de remoguda: 0,37 kW o 0,55 kW) Mòdul de control per a la gestió del removedor i el cargol de descàrrega amb accionaments independents	
13716A		Dipòsit d'inèrcia combinable de 2.500 litres amb brides DN 65 aïllat amb poliuretà 100mm	2

Dipòsit de xapa d'acer St 37-2, amb imprimació anticorrosiva a l'exterior. Interior sense tractar i proveït de gàbia especial que permet l'estratificació tèrmica precisa l'aigua dins del dipòsit. Per combinacions de 2 o 3 dipòsits, proveïts de connexions d'acoblaments necessàries.

Dades tècniques:

- Volum dipòsit: 2.500 l
- Diàmetre sense aïllament: 1250 mm
- Alçada amb aïllament: 2120 mm
- Alçada d'inclinació (diagonal): 2110 mm
- Pressió nominal permesa: 3 bar
- Temperatura màxima d'anada: 95 ° C
- Connexió d'anada i tornada: DN 65
- Pes: 313 kg
- Aïllament de dipòsit de 100mm de poliuretà
- Regulació càrrega tèrmica dipòsit d'inèrcia (2 sondes d'immersió).
- Aïllaments de connexió d'acoblament de dipòsit combinable.

12653C un Grup de bombeig ME V 1

Conjunt de bomba amb vàlvula mescladora de 3 vies amb control motoritzat per el augment de la temperatura de retorn. Consta de bomba de alta eficiència GRUNDFOS MAGNA 3 50-150 F PN6/10-1 amb aïllament; mescladora DN50 kvs 40, rosca femella 2 1/2" (con dT = 20K). Potències entre 150-250 kW

18864A un Instal·lació hidràulica 1

La instal·lació hidràulica compta amb tots els elements necessaris per al correcte funcionament de la caldera. No estan incloses les bombes d'impulsió, col·lectors per a circuits externs i tots aquells elements, el disseny dels quals, depengui de la instal·lació a connectar i no de la pròpia BioBox.

Elements d'instal·lació:

- Circuit primari amb connexió de la caldera al dipòsit d'inèrcia mitjançant canonada aïllada amb escuma elastomèrica de 30 mm de gruix.
- Elements de medicació, seguretat i vàlvules incloses.
- Comptador de calories KAMSTRUPP amb tarjeta M-BUS, cabalímetre per impulsos i sondes de temperatura.
- Connexió de la Bomba electrònica d'elevació del retorn GRUNDFOS MAGNA1 adequada segons instal·lació.
- Filtre d'aigua a l'aspiració de la bomba d'elevació de retorn.
- Pressostat Danfoss KP2 60-1120
- Manòmetre en la impulsió i el retorn de la bomba.
- Maneguets anti-vibratori de goma en la bomba per a reduir les vibracions sobre la paret.
- Connexió de la vàlvula motoritzada tres vies d'acord amb les especificacions del fabricant.
- Connexions de canonades a dipòsit d'inèrcia amb una capacitat de 5.000 litres totals, amb grup de seguretat, aïllament d'escuma d'alta densitat i certificat a pressió de 6 bar.
- Vas d'expansió de 2x400 litres de capacitat, vàlvula de seguretat i purgador d'aire.
- Conjunt d'alimentació de la instal·lació hidràulica format per comptador d'aigua, vàlvula anti-retorn, filtre i vàlvules de tall.
- Tub d'inox aïllat.
- Got d'expansió.
- Vàlvules de bola.
- Vàlvula de seguretat.
- Muntatge i mà d'obra

La instal·lació es deixa muntada amb una connexió exterior per a aigua de xarxa, una entrada d'aigua freda (retorn caldera) i una altra de calenta provinent de la caldera (anada).

A partir d'aquest punt muntarà un col·lector amb diverses sortides per diferents circuits de calefacció i els grups d'impulsió

18915 Xemeneia modular

Tram horitzontal :Xemeneia modular doble capa 250mm interior i 310 mm exterior amb 30mm d'aïllament de llana de roca tub d'acer inoxidable asisi-316 l / 1.4404 interior amb 0,4mm d'espessor i asis-350 / 1.4301 exterior 0,5mm d'espessor.  
Tram vertical :Xemeneia modular doble capa 250mm interior i 310 mm exterior amb 30mm d'aïllament de llana de roca tub d'acer inoxidable asisi-316 l / 1.4404 interior amb 0,4mm d'espessor i asis-350 / 1.4301 exterior 0,5mm d'espessor.

MTM-500X10P un X10+ - Revisió de garantia 250 kW 1

Revisió preventiva de l'equip de biomassa, amb l'objectiu d'aconseguir una màxima eficiència del seu equip i estendre el període de garantia a 10 anys. Inclou els tots els accessoris consumibles.  
Es realitzarà almenys una visita anual i, com a mínim, cada 3.000 hores de funcionament de l'equip.  
El preu és per cada visita del STA, i no inclou la seva desplaçament.

18920 un Transport i col·locació 1

És imprescindible disposar d'un bon accés a la zona de col·locació amb un camió tipus tràiler i un camió grua. La instal·lació de la caldera i elements es fa in situ.

TOTAL 01.01.01.

Obra 01 XARXA DE CALOR SANT VICENÇ DE MONTALT

Capítol 01 CENTRAL DE BIOMASSA

Títol 02 ALTRES ELEMENTS ESPECÍFICS DE LA INSTAL·LACIÓ HIDRÀULICA

NUM.	CODI	ud.	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT
		m	AÏLLAMENT TÈRMIC D'ESCUMA ELASTOMÈRICA, COL·LOCADA	40
		m	TUB D'ACER NEGRE AMB SOLDADURA, COL·LOCAT	30

EN3226D7	un	VÀLVULA DE BOLA, COL-LOCADA	4
EN322677	un	VÀLVULA DE BOLA, COL-LOCADA	4
		Vàlvula de bola segons norma UNE-EN 13709, manual, amb brides, de 2 vies, de 32 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de dues peces d'acer al carboni 1.0619 (A216 WCB), bola d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), eix d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), seient de tefló PTFE, accionament per palanca	1
ENE27304	un	FILTRE COLADOR , COL-LOCAT	2
		Comptador de calories de tipus hidrodinàmic, sense peces mòbils, per a un cabal nominal de 60,0 m <sup>3</sup> /h i una pressió nominal de 16 bar, de 65 mm de diàmetre nominal, per a una temperatura màxima del fluid de 90°C en funcionament continu, amb sonda de temperatura de baix consum i llarga durada i capçal electrònic mesurador amb memòria EEPROM amb capacitat per a emmagatzemar les lectures dels últims 12 mesos, bateria de liti i sortida d'impulsos per a energia i entrada d'impulsos per a comptador auxiliar, apte per a muntatge vertical u horitzontal	1
EEU11113	un	PURGADOR AUTOMÀTIC, COL-LOCAT	2
		Purgador automàtic d'aire, de llautó, per flotador, de posició vertical i vàlvula d'obturació incorporada, amb rosca de 3/8" de diàmetre, roscat	
EEU4U040	un	DIPÒSIT D'EXPANSIÓ, COL-LOCAT	1
		Dipòsit d'expansió tancat de 800 l de capacitat, de planxa d'acer i membrana elàstica, amb connexió d'1' de D, col·locat roscat	
EEU6U001	un	manòmetre, COL-LOCAT	2
EF52B5B1	m	TUB DE COURE SEMIDUR, COL-LOCAT	16,4
		Tub de coure R250 (semidur) de 35 mm de diàmetre nominal, d'1,5 mm de gruix, segons la norma UNE-EN 1057, soldat per capil·laritat, amb grau de dificultat baix i col·locat superficialment	
ICS030	un	COL-LECTOR, COL-LOCAT	2
		Col·lector format per tub d'acer negre estirat sense soldadura, de 3" DN 80 mm de diàmetre, de 2 m, amb 1 connexió d'entrada i 3 connexions de sortida (un és previsió) i purgador a la part inferior per buidatge, amb planxa flexible d'escuma elastomèrica, de 50 mm d'espessor.	
mt08tan330j	Ut	Material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra de les canonades d'acer, de 3" DN 80 mm.	6
mt08tan020ik	m	Tub d'acer negre estirat sense soldadura, de 3" DN 80 mm de diàmetre, segons UNE 19052, amb el preu incrementat el 50% en concepte d'accessoris i peces especials.	2
mt17coe010j	m <sup>2</sup>	Planxa flexible d'escuma elastomèrica, a força de cautxú sintètic flexible, d'estructura cel·lular tancada, amb un elevat factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua, de 50 mm d'espessor.	0,664
mt17coe110	l	Adhesiu per camisa aïllant elastomèrica.	3
mt42www040	Ut	Manòmetre amb bany de glicerina i diàmetre d'esfera de 100 mm, amb presa vertical, per a muntatge roscat de 1/2", escala de pressió de 0 a 5 bar.	1
mt42www050	Ut	Termòmetre bimetal·lic, diàmetre d'esfera de 100 mm, amb presa vertical, amb beina de 1/2", escala de temperatura de 0 a 120°C.	5
ED7F_03	m	CLAVEGUERÓ AMB TUB DE PVC-U PER A SANEJAMENT SENSE PRESSIÓ, SOTERRAT	23,49
		Clavegueró amb tub de PVC-U de paret massissa per a sanejament sense pressió, de DN 160 mm i de SN 2 (2 kN/m <sup>2</sup> ) de rigidesa anular, segons norma UNE-EN 1401-1, sobre llit de sorra de 15 cm de gruix i reblert amb sorra fins a 30 cm per sobre del tub	
	un	DESCALCIFICADOR	1
TOTAL		01.01.02.	
Obra	01	XARXA DE CALOR SANT VICENÇ DE MONTALT	
Capítol	01	CENTRAL DE BIOMASSA	
Títol	03	SISTEMA D'OMPLERTA VERTICAL	
NUM. CODI	ud.	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT
TOTAL		01.01.03.	
	un	SISTEMA D'OMPLERTA VERTICAL, COL-LOCADA	1
		Sistema d'omplerta vertical d'una capacitat d'omplerta de 50m <sup>3</sup> /h o similar Inclou : Sitja d'omplerta d'una amplada de 2800mm, sensfi horitzontal amb motor 4Kw senfi vertical de 2000mm d'altura amb motor, aspensor interior amb 2 sondes de nivell I quadre elèctric de control i comandament de control exterior.	
	un	TUB ALLARGADOR HORITZONTAL DN250 500mm	1
	un	TUB ALLARGADOR VERTICAL DN300. 2000 mm.	1
	un	COMPORTA AMB GUIES, COL-LOCADA	1
	un	TRANSPORT A DESTÍ.	1
	un	MUNTATGE I POSTA EN MARXA	1
		Muntatge per part de l'empresa subministradora del sistema de visensfins, i quadres elèctrics.	
	un	PART ELÈCTRICA	1
		Fer arribar la línia trifàsica fins els quadres de protecció i comandament de el sistema d'omplerta vertical dins de tub corrugat de 50mm.	

TOTAL		01.01.02.		
Obra	01	XARXA DE CALOR SANT VICENÇ DE MONTALT		
Capítol	01	CENTRAL DISTRIBUCIÓ CALOR		
Títol	04	SITJA I OBRA CIVIL DE LA SITJA		
NUM.	CODI	ud.	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT
		m <sup>3</sup>	EXCAVACIÓ TERRENY NATURAL	28,78
			Excavació de terres a rases i pous de fonaments, en qualsevol tipus de terreny , inclús roca, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica sobre camió	
		m <sup>3</sup>	ENDERROC VORERA	8,625
			Demolició de vorera i retirada de runes amb martell pneumàtic de forma manual i retirada mitjançant contenidor	
		ut	SITJA METÀL·LICA HEXAGONAL DE 60 M3	1
			Sitja metàl·lica de 60 m3 de capacitat amb porta d'accés, pis inclinat, inclou ports, descàrrega i montatge en obra de la sitja	
		ut	PORTA PRACTICABLE	1
			Porta Practicable de 5m x 1.8 0 d'alçada, una sola fulla de mallaço lacada al foc de color verd, pany i clau, feina de clavar-la inclosa.	
		m <sup>3</sup>	CÀRREGA I TRANSPORT A ABOCADOR	37,41
			Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a abocador autoritzat, inclús cànon a abocador	
		m <sup>3</sup>	EMMACAT RASA PER APORTACIÓ DE GRAVA	7,95
			Emmacat de 20 cm per base de solera, amb aportació de grava de pedrera de pedra calcària, Ø40/70 mm, i compactació mitjançant equip manual amb taula vibrant	
		m <sup>2</sup>	ENCOFRAT	30
			Encofrat amb tauler de fusta per a fonaments, inclòs enriostaments, apuntalaments, desencofrats i neteges	
		m <sup>3</sup>	FORMIGÓ PER ESTRUCTURA ELEVACIÓ ESTELLA	3,6
			Formigó per a rases i pous de fonaments, HA-25/B/10/Ila, de consistència tova i grandària màxima de granulat 10mm, abocat amb cubilot, inclús vibratge i anivellació superficial, inclús armat amb acer en barres corrugades B500S de l.e. 500N/mm2 per a l'armadura de fonaments, amb una quantia de 93,00 kg/m3	
		m <sup>3</sup>	SOLERA FORMIGÓ ARMAT	30
			Solera de formigó armat de 15 cm. Formigó per a lloses de paviments HA-25/B/20/Ila de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot i grua, inclús vibratge i anivellació superficial, inclús armat amb acer en barres corrugades D.8-8 mm inferior fent quadrícula de 15x15 cm, acer B500s de l.e. 500 N/mm2 per a l'armadura de lloses, amb una quantia de 96,00 kg/m3, inclús p.p. d'encofrats de cantells, desencofrats, curats i neteges, inclús p. p. d'ancoratge de barres d'acer corrugat mitjançant trepat a murs de formigó i ancoratge de la barra amb resines epoxi. Acabat lliscat	
		m <sup>2</sup>	IMPERMEABILITZACIÓ SOLERA	25
			Impermeabilització de solera en contacte amb el terreny, per la seva cara exterior, amb làmina de betum modificat amb elastòmer SBS, LBM(SBS)-30/FV (50), col·locada sobre capa drenant, i protegida amb una capa antipunxonament de geotèxtil de polièster no teixit, 150 g/m <sup>2</sup> , llesta per a abocar el formigó de la solera	
		m <sup>2</sup>	DRENATGE VERTICAL	36,5
			Drenatge de murs en contacte amb el terreny, per la seva cara exterior, amb làmina drenant nodular, de polietilè d'alta densitat, amb nòduls de 7,3 mm d'altura, resistència a la compressió 180 ± 20% kN/m <sup>2</sup> segons UNE-EN ISO 604 i capacitat de drenatge 4,8 l/(s·m), col·locada sobre el terreny i preparada per a la posterior impermeabilització de la solera de formigó	
		m <sup>2</sup>	IMPERMEABILITZACIÓ VERTICAL	40,5
			Impermeabilització de paraments verticals o horitzontals amb làmina de betum modificat SBS polimèrica, LBM 40-PE-SBS amb armadura de polietilè, acabat amb plàstic, dos gruixos de betum polimèric i 4 kg/cm2 de densitat, col·locada soldada	
TOTAL		01.02.01		
Obra	01	XARXA DE CALOR SANT VICENÇ DE MONTALT		



Capítol	01	CENTRAL DE BIOMASSA	
Títol	05	INSTAL·LACIÓ CONTRA INCENDIS	
NUM.	CODI	ud.	DESCRIPCIÓ
	EM31371J	un	EXTINTOR, COL·LOCAT
			Extintor manual de diòxid de carboni, de càrrega 10 kg, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a paret
	EM31281J	un	EXTINTOR, COL·LOCAT
	EMSB31P2	un	RÈTOLS PER A SENYALITZACIÓ, COL·LOCATS
	EMSB74P2	un	RÈTOLS PER A SENYALITZACIÓ, COL·LOCATS
		un	CENTRAL DETECCIÓ AUTOMÀTICA
			Central de detecció d'incendis convencional per a 2 zones, amb doble alimentació, amb funcions d'autoanàlisi automàtic amb indicador d'alimentació, de zona, d'avaría, de connexió de zona i de prova d'alarma, i muntada a la paret
		un	DETECTOR TÈRMIC ANTIDFLAGRANT
			Subministrament i instal·lació de detector tèrmic antideflagrant, de ABS color vermell, tipus TMP2 OGGIONI o Similar. Totalment muntat, connexionat i provat.
	EM13_01	un	SIRENA ELECTRÒNICA
			Sirena electrònica per a instal·lació convencional i analògica, nivell de potència acústica 100 dB, so multità, grau de protecció IP-66, fabricada segons la norma UNE-EN 54-3, col·locada a l'exterior
	EM14_01	un	POLSADOR D'ALARMA
			Polsador d'alarma per a instal·lació contra incendis convencional, accionament manual per trencament d'element fràgil, grau de protecció IP-67, segons norma UNE-EN 54-11, per a muntar superficialment a la intempèrie
	EM11_02	un	DETECTOR DE CO
			Detector de CO amb base de superfície, segons norma UNE 23300, muntat superficialment
	EEUH02A0	un	DETECTOR DE CO <sub>2</sub>
			Detector de CO <sub>2</sub> per a sistema de renovació d'aire, amb component de comunicació al sistema, 230 V de tensió d'alimentació, col·locat encastat
TOTAL			01.01.06
Obra	01	XARXA DE CALOR SANT VICENÇ DE MONTALT	
Capítol	02	DISTRIBUCIÓ ESCOLA SANT JORDI	
Títol	01	INSTAL·LACIÓ HIDRÀULICA	
NUM.	CODI	ud.	DESCRIPCIÓ
	ICS010	m	TUB DE POLIETILÈ RETICULAT, COL·LOCAT
			Canonada de distribució d'aigua calenta de climatització formada per tub de polietilè reticulat (PE-X) amb barrera d'oxigen (EVOH), de 75 mm de diàmetre exterior i 6,8 mm de gruix, PN=6 atm, col·locat superficialment en el interior de l'edifici, amb aïllament mitjançant camisa aïllant flexible d'escuma elastomèrica.
	EN3226A7	m	MATERIALS AUXILIARS PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS
	EN3226B7	un	VÀLVULA DE BOLA METÀL·LICA MANUAL, EMBRIDADA
			Vàlvula de bola segons norma UNE-EN 13709, manual, amb brides, de 2 vies, de 65 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de dues peces d'acer al carboni 1.0619 (A216 WCB), bola d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), eix d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), seient de tefló PTFE, accionament per palanca, muntada superficialment
	ENE2B304	ud.	FILTRE COLADOR PER A MUNTAR EMBRIDAT, COL·LOCAT
			Filtre colador en forma de Y amb brides, 65 mm de diàmetre nominal, 16 bar de pressió nominal, fosa grisa EN-GJL-250 (GG25), malla d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304) amb perforacions d'1,5 mm de diàmetre, muntat superficialment
		ud.	BOMBA, COL·LOCADA
			Bomba acceleradora per elevació de retorn model Grundfos Magna 3 50-150 F o similar per a un cabal de 12,61 m <sup>3</sup> /h i pressió de 5,74 m.c.a., embridada,
	EN8216B7	ud.	VÀLVULA DE RETENCIÓ DE CLAPETA AMB BRIDES, MUNTADA
			Vàlvula de retenció de clapeta, segons norma UNE-EN 12334, amb brides, de 65 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb recobriment de resina epoxi (200 micres), clapeta de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40), tancament de seient elàstic, muntada superficialment
		ud.	MANIGUET ANTIVIBRATORI FLEXIBLE D'ACER INOXIDABLE, COL·LOCAT
			Manigueta antivibrador flexible d'espires paral·leles d'acer inoxidable AISI 321 i malla trenada exterior d'acer inoxidable AISI 304, per a tub de 2 1/2", pressió nominal de 25 bar, col·locat

	ud.	TERMÒMETRE, COL-LOCAT	1
		Termòmetre bimetal·lic amb beina de 1/2" de diàmetre, d'esfera de 65 mm, de <= 120°C, col·locat roscat.	
	ud.	manòmetre, COL-LOCAT	5
		manòmetre de glicerina per a una pressió de 0 a 10 bar, d'esfera de 63 mm i rosca d'1/4' de D, col·locat roscat.	
EJACBCB0	ud.	BESCANVIADOR, COL-LOCAT	1
		Bescanviador de plaques per a aigua calenta sanitària, 250 kW de potència tèrmica, cabal d'entrada de 12,61 m3/h a 80 °C amb un gradient tèrmic de 25 °C, cabal d'ACS de 2 m3/h a 10 °C amb un gradient tèrmic de 45 °C, plaques d'acer inoxidable de designació 1.4401 (AISI 316) , amb junt elàstomèric desmuntable i bastidor d'acer S235JR , amb connexions roscades d'1 1/4, col·locat sobre bancada i connecta	
EEV21D00DJ6K	ud.	SONDES DE TEMPERATURA	4
		Sonda de temperatura en canonada amb beina ref. K363PY001 de la serie K363P Sonda de temperatura impulsíó/retorn de GIACOMINI, amb accessoris de muntatge, muntada i connectada	
EN3BG6D4	un	VÀLVULA DE BOLA METÀL·LICA AMB ACTUADOR, EMBRIDADA	2
		Vàlvula de bola segons norma UNE-EN 13709, amb actuador elèctric, amb brides, de 3 vies, de 65 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de de fosa grisa EN-GJL-250 (GG22), bola d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), eix d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), seient de tefló PTFE, accionament per motor reductor monofàsic d'1/4 de volta, muntada superficialment	
	un	PUNT DE BUIDATGE	4
		Material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra de les canonades d'acer, de 3" DN 65 mm.	
TOTAL		01.02.01	
Obra	01	XARXA DE CALOR SANT VICENÇ DE MONTALT	
Capítol	02	DISTRIBUCIÓ ESCOLA SANT JORDI	
Títol	02	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA	
NUM. CODI	ud.	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT
	un	CONNEXIONS ELÈCTRIQUES	1
		Afegir a quadre existent automatismes de funcionament, aparells de control,pias, contactors, cablejat, etc.	
FG22TA1K	m	TUB FLEXIBLE DE MATERIAL PLÀSTIC PER A LA PROTECCIÓ DE CONDUCTORS ELÈCTRICS, COL-LOCAT	46
		Tub corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada	
	h	Oficial 1a electricista	0,025
	h	Ajudant electricista	0,02
	m	Tub curvable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama , resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	1,02
	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,015
TOTAL		01.02.02	
Obra	01	XARXA DE CALOR SANT VICENÇ DE MONTALT	
Capítol	02	DISTRIBUCIÓ ESCOLA SANT JORDI	
Títol	03	OBRA CIVIL ESCOLA SANT JORDI	
NUM. CODI	ud.	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT
KY311620	m	TRASPASSAR EL MUR	2
		Formació de passamurs amb tub de PVC de diàmetre 90 mm i d'1 m de llargària, com a màxim	
	h	Oficial 1a paleta	0,1
	m	Tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 90 mm i de llargària 1 m, per a encolar	1
	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,015
	m³	RASA PER EL PAS DE INSTAL·LACIONS	1,19
		Excavació de rases per la pas de instal·lacions, tapades.	
TOTAL		01.02.03	
Obra	01	XARXA DE CALOR SANT VICENÇ DE MONTALT	
Capítol	03	DISTRIBUCIÓ ESCOLA BRESSOL ELS GARROFERS	
Títol	01	INSTAL·LACIÓ ESCOLA BRESSOL ELS GARROFERS	
NUM. CODI	ud.	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT

ICS010		TUB DE POLIETILÈ RETICULAT, COL-LOCAT	160
		Canonada de distribució d'aigua calenta de climatització formada per tub de polietilè reticulat (PE-X) amb barrera d'oxigen (EVOH), de 75 mm de diàmetre exterior i 6,8 mm de gruix, PN=6 atm, col·locat superficialment en el interior de l'edifici, amb aïllament mitjançant camisa aïllant flexible d'escuma elastomèrica.	
EN3226A7	m	MATERIALS AUXILIARS PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS	160
EN3226B7	ud.	VÀLVULA DE BOLA METÀL·LICA MANUAL, EMBRIDADA	7
		Vàlvula de bola segons norma UNE-EN 13709, manual, amb brides, de 2 vies, de 65 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de dues peces d'acer al carboni 1.0619 (A216 WCB), bola d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), eix d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), seient de tefló PTFE, accionament per palanca, muntada superficialment	
ENE2B304	ud.	FILTRE COLADOR PER A MUNTAR EMBRIDAT, COL-LOCAT	2
		Filtre colador en forma de Y amb brides, 65 mm de diàmetre nominal, 16 bar de pressió nominal, fosa grisa EN-GJL-250 (GG25), malla d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304) amb perforacions d'1,5 mm de diàmetre, muntat superficialment	
	ud.	BOMBA, COL-LOCADA	1
		Bomba acceleradora per elevació de retorn model Grundfos MAGNA 40 – 150 F 50 Hz o similar per a un cabal de 12,04m <sup>3</sup> /h i pressió de 2 m.c.a., embridada, Col·locada al col·lector de la sala de calderes on hi ha la caldera de biomassa	
EN8216B7	ud.	VÀLVULA DE RETENCIÓ DE CLAPETA AMB BRIDES, MUNTADA	2
		Vàlvula de retenció de clapeta, segons norma UNE-EN 12334, amb brides, de 65 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb recobriments de resina epoxi (200 micres), clapeta de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40), tancament de seient elàstic, muntada superficialment	
	ud.	MANIGUET ANTIVIBRATORI FLEXIBLE D'ACER INOXIDABLE, COL-LOCAT	4
		Manigueta antivibrador flexible d'espines paral·leles d'acer inoxidable AISI 321 i malla trenada exterior d'acer inoxidable AISI 304, per a tub de 2 1/2", pressió nominal de 25 bar, col·locat	
	ud.	TERMÒMETRE, COL-LOCAT	1
		Termòmetre bimetal·lic amb beina de 1/2" de diàmetre, d'esfera de 65 mm, de <= 120°C, col·locat roscat.	
	ud.	manòmetre, COL-LOCAT	5
EJACBCB0	ud.	BESCANVIADOR, COL-LOCAT	1
		Bescanviador de plaques per a aigua calenta sanitària amb caldera, 70 kW de potència tèrmica, cabal d'entrada de 3,44 m <sup>3</sup> /h a 80 °C amb un gradient tèrmic de 25 °C, cabal d'ACS de 2 m <sup>3</sup> /h a 10 °C amb un gradient tèrmic de 45 °C, plaques d'acer inoxidable de designació 1.4401 (AISI 316) , amb junt elastomèric desmuntable i bastidor d'acer S235JR , amb connexions roscades d'1 1/4, col·locat sobre bancada i connecta	
EEV21D00DJ6K	ud.	SONDES DE TEMPERATURA	4
		Sonda de temperatura en canonada amb beina ref. K363PY001 de la serie K363P Sonda de temperatura impulsió/retorn de GIACOMINI, amb accessoris de muntatge, muntada i connectada	
EN3BG6D4	un	VÀLVULA DE BOLA METÀL·LICA AMB ACTUADOR, EMBRIDADA	2
		Vàlvula de bola segons norma UNE-EN 13709, amb actuator elèctric, amb brides, de 3 vies, de 65 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa grisa EN-GJL-250 (GG22), bola d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), eix d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), seient de tefló PTFE, accionament per motor reductor monofàsic d'1/4 de volta, muntada superficialment	
	ud.	PUNT DE BUIDATGE	4
		Material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra de les canonades d'acer, de 3" DN 65 mm.	
TOTAL		01.03.01	
Obra	01	XARXA DE CALOR SANT VICENÇ DE MONTALT	
Capítol	03	DISTRIBUCIÓ ESCOLA BRESSOL ELS GARROFERS	
Títol	02	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA ESCOLA BRESSOL ELS GARROFERS	
NUM. CODI	ud.	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT
	un	CONNEXIONS ELÈCTRIQUES	1
		Connexions a la xarxa elèctrica de bombes i vàlvules tres vies, juntament amb les seves mesures de protecció adients.	
FG22TA1K	m	TUB FLEXIBLE DE MATERIAL PLÀSTIC PER A LA PROTECCIÓ DE CONDUCTORS ELÈCTRICS, COL-LOCAT	186
		Tub corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada	

TOTAL		01.03.02	
Obra	01	XARXA DE CALOR SANT VICENÇ DE MONTALT	
Capítol	03	DISTRIBUCIÓ ESCOLA BRESSOL ELS GARROFERS	
Títol	03	OBRA CIVIL ESCOLA BRESSOL ELS GARROFERS	
<b>NUM.</b>	<b>CODI</b>	<b>ud.</b>	<b>DESCRIPCIÓ</b>
		m	ELEMENTS SUBJECCIÓ I PROTECCIÓ DE LA CANONADA VISTA
			Elements de subjecció de grapes enclades a la paret
		m	SUBJECCIÓ I PROTECCIÓ DEL TUBS VIST
			Elements de subjecció i protecció de la canonada vista
	KY311620	m	TRASPASSAR EL MUR
			RASA PER EL PAS DE INSTAL·LACIONS
			Excavació de rases per la pas de instal·lacions
TOTAL		Títol 1	01.03.03

Obra	01	XARXA DE CALOR SANT VICENÇ DE MONTALT	
Capítol	06	REGULACIÓ I CONTROL	
Títol	01	REGULACIÓ I CONTROL	
<b>NUM.</b>	<b>CODI</b>	<b>ud.</b>	<b>DESCRIPCIÓ</b>
		un	REGULACIÓ I CONTROL DE LA XARXA DE CALOR
			El sistema de control visual, tipus scada o similar i permetrà ajustar tots els paràmetres de funcionament de la caldera i el sistema hidràulic, així com les temperatures de confort i de servei de l'aigua en els edificis. Serà web-server de manera que es pugui accedir a ell sense necessitat de disposar d'un software preinstal·lat. Per tant, el sistema de control no només serà de la instal·lació de biomassa nova, si no també de la instal·lacions tèrmiques existents en els edificis.

TOTAL		01.06.01	
Obra	01	XARXA DE CALOR SANT VICENÇ DE MONTALT	
Capítol	07	CONNEXIÓ ELÈCTRICA SITJA	
Títol	01	CONNEXIÓ ELÈCTRICA SITJA	
<b>NÚM.</b>	<b>CODI</b>	<b>ud.</b>	<b>DESCRIPCIÓ</b>
	FG321184	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07V-K, unipolar, lliure d'halogen, de secció 1 x 25 mm <sup>2</sup> , amb aïllament PVC, col·locat en tub.
	FG22TK1K	m	Tub corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada.
	EG21HD1J	m	Tub rígid de plàstic sense halògens, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió roscada i muntat superficialment
	FG161732	u	Caixa de derivació rectangular de plàstic, de 160x200 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment
	EGD1222E	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriments de coure 300 µm de gruix, de 1500 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra
	EGD1222F	u	Caixa comprovació i seccionador de terra
	FG321194	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07V-K, unipolar, de secció 1 x 35 mm <sup>2</sup> , amb aïllament PVC, col·locat en tub
		m <sup>3</sup>	Rasa per pas d'instal·lacions elèctriques de 40x80 cm
TOTAL		01.07.01	

Obra	01	XARXA DE CALOR SANT VICENÇ DE MONTALT	
Capítol	08	XARXA DE CALOR SANT VICENÇ DE MONTALT	
Títol	01	LEGALITZACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ	
<b>NÚM.</b>	<b>CODI</b>	<b>ud.</b>	<b>DESCRIPCIÓ</b>
		un	Legalització de la instal·lació



## PRESSUPOST

Obra	01	XARXA DE CALOR SANT VICENÇ DE MONTALT			
Capítol	01	CENTRAL DE BIOMASSA			
Títol	01	CENTRAL DE PRODUCCIÓ DE CALOR			
CODI	ud.	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT	PREU	TOTAL
	un	CENTRAL DE PRODUCCIÓ DE CALOR			
		<p>Caldera de les següents característiques:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Potència nominal de 250 kW</li> <li>- Diàmetre sortida de fums 250 mm</li> <li>- Brides connexió anada i retorn: DN65</li> </ul>	1	42.598,00 €	42.598,00 €
		<p>Caldera d'estelles de fusta T4e 250 HERZ FM o caldera de 250 kW de similars característiques</p> <p>Caldera d'estelles de fusta per a la combustió automàtica de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Combustible acc. EN ISO 17225</li> <li>- Part 4: estelles de fusta classe A1 / P16S-P31S,</li> <li>- Part 2: pèllets de fusta classe A1 D06</li> </ul> <p>Tecnologia de combustió òptima mitjançant:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Retorn complet amb càmera de combustió optimitzada de carburo de silici que inclou reixa de combustió d'al·leació especial de tres parts, composta per reixeta lliscant fixe i segona apertura automàtica de reixeta inclinable</li> <li>- Intercanviador de calor de tres vies, inclòs neteja de l'intercanviador de calor totalment automàtica en el segon i tercer tren</li> <li>- Descàrrega automàtica de cendres des de retorta i intercanviador de calor en cendrer mòbil de 160 l de capacitat</li> <li>- Encesa automàtica per encenedor ceràmic silenciós</li> <li>- Ventilador de tiratge induït EC d'alta eficiència i velocitat variable</li> <li>- Combustió controlada per buit amb monitoratge del llit de brases sense sensor</li> <li>- Recirculació de fums FGR</li> <li>- Elevador de fluxe de retorn incorporat fixe amb bomba HE, barejjador, tancament</li> <li>- Vàlvula giratòria de dues càmeres de ø200 mm de volum optimitzat</li> <li>- Unitat d'alimentació amb sensefi de ø150 mm</li> <li>- Conjunt de dispositiu de neteja i neteja opcional:</li> <li>- Separadors de partícules electrostàtiques instal·lables</li> <li>- Connexió de la canonada de fums en la part del darrera (per a reduir l'alçada de connexió de la xemeneia)</li> </ul> <p>Sistema de control T-control:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Controls per microprocessador per a optimitzar el procés de combustió mitjançant un control precís de la temperatura de la caldera i dels gasos d'escapament, inclosos els actuadors per a les comportes d'aire primari i secundari, amb pantalla a color de 7" per a la representació de tots els valors importants i missatges d'estat amb interfície USB per a actualitzacions;</li> </ul> <p>Inclòs:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lambdacontrol amb sonda de banda ampla</li> <li>- Tarjeta principal amb sortides per a: 2 circuits de barreja de calefacció (sensor exterior inclòs) 1 sortida de bomba amb control de velocitat o vàlvula de conmutació</li> <li>- Mòdul hidràulic amb:</li> <li>2 sortides de bomba controlades per velocitat o 1 sortida de bomba controlada per velocitat i 1 vàlvula de conmutació amb 6 entrades de sensors</li> <li>- Control de temperatura de retorn amb 1 cinta en el sensor</li> <li>- Sonda de contacte per a 1 circuit de barreja (segon circuit de calefacció possible mitjançant sensor adicional)</li> <li>- Possibilitat de controlar un visseferrer de transferència (barrera de llum requerida no inclosa) o accionament de l'agitador separat</li> </ul> <p>Potència calorífica nominal: 250 kW  Pressió de funcionament permesa: 3 bar  Temperatura de funcionament permesa: 90 ° C  Pes de la caldera: 2500 kg  Longitud, caldera: 1909 mm  Longitud total incloent cendrer contenidor i ventilador ID: 2681 mm  Ample de caldera: 1065 mm  Alçada de la caldera: 1915 mm  Diàmetre de la sortida de fums: 250 mm  Sortida / retorn de la caldera connexió d'alimentació: DN80  S'afegeix vàlvua tèrmica de seguretat  Inclou Direcció Tècnica de muntatge, enginyeria i Posada en marxa</p>			
	un	Ballesta giratòria amb braços flexibles de 5 metres Ø i mòdul de control	1	7.055,00 €	7.055,00 €
		<p>Per a l'extracció de combustible des d'una sitja rodona o quadrada que es troba al costat o per sobre de la sala de calderes. La ballesta té 2 braços flexibles d'acer que s'enrotllen sota del disc central quan la sitja està ple. A mesura que es va buidant es forma una cavitat radial a la sitja, el que permet el desplegament progressiu dels braços. El moviment giratori trenca la cavitat i els braços condueixen el combustible al canal del sens fi. Consta de ballesta giratòria amb 2 braços flexibles, canal de xapa d'acer de forma trapezoidal per evitar embussos, sense fi, motor d'accionament, part superior del conducte de caiguda i dispositiu de ruixat automàtic com a element de seguretat adicional per impedir el retorn de flama.</p> <p>Es poden descarregar estelles de fusta segons EN ISO 17225 de tolves de diàmetre màxim de 6 m. Consta del mòdul bàsic amb dos braços, l'eix de transmissió amb canal i el motorreductor amb suport. Inclou 10 metres de sensefi per a descàrrega per a FBR-G/GAR-G de manera que la forma especial del canal i el tcargol d'alimentació amb un pas progressiu de la fulla del cargol garantitzen un transport fiable d'estelles de fusta. Inclou doncs un cargol dosificador de 150, el canal de filabraqüi de 10 metres, un canal tancat de 0,6 metres i un capçal de gravetat amb aspensor i vàlvula tèrmica amb motoreductor (graduau segons rendiment i model de remoguda: 0,37 kW o 0,55 kW)</p> <p>Mòdul de control per a la gestió del removedor i el cargol de descàrrega amb accionaments independents</p>			
13716A		2 x Dipòsit d'Inèrcia combinable de 2.500 litres amb brides DN 65 aïllat amb poliuretà 100mm	2	3.969,00 €	7.938,00 €
		<p>Dipòsit de xapa d'acer St 37-2, amb imprimació anticorrosiva a l'exterior. Interior sense tractar i proveït de gàbia especial que permet l'estratificació tèrmica precisa l'aigua dins del dipòsit. Per combinacions de 2 o 3 dipòsits, proveïts de connexions d'acoblaments necessàries.</p> <p>Dades tècniques:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Volum dipòsit: 2.500 l</li> <li>- Diàmetre sense aïllament: 1250 mm</li> <li>- Alçada amb aïllament: 2120 mm</li> <li>- Alçada d'inclinació (diagonal): 2110 mm</li> <li>- Pressió nominal permesa: 3 bar</li> <li>- Temperatura màxima d'anada: 95 ° C</li> <li>- Connexió d'anada i tornada: DN 65</li> <li>- Pes: 313 kg</li> <li>- Aïllament de dipòsit de 100mm de poliuretà</li> <li>- Regulació càrrega tèrmica dipòsit d'inèrcia (2 sondes d'immersió).</li> <li>- Aïllaments de connexió d'acoblament de dipòsit combinable.</li> </ul>			
12653C	un	Grup de bombeig ME V	1	5.713,00 €	5.713,00 €
		<p>Conjunt de bomba amb vàlvula mescladora de 3 vies amb control motoritzat per el augment de la temperatura de retorn. Consta de bomba de alta eficiència GRUNDFOS MAGNA 3 50-150 F PN6/10-1 amb aïllament; mescladora DN50 kvs 40, rosca femella 2 1/2" (con dT = 20K). Potències entre 150-250 kW</p>			
18864A	un	Instal·lació hidràulica	1	9.983,00 €	9.983,00 €
		<p>La instal·lació hidràulica compta amb tots els elements necessaris per al correcte funcionament de la caldera. No estan incloses les bombes d'impulsió, col·lectors per a circuits externs i tots aquells elements, el disseny dels quals, depengui de la instal·lació a connectar i que estan detallats a la partida elements de la instal·lació hidràulica</p>			

Elements d'instal·lació:  
 - Circuit primari amb connexió de la caldera al dipòsit d'inèrcia mitjançant canonada aïllada amb escuma elàstica de 30 mm de gruix.  
 - Elements de medició, seguritat i vàlvules incloses.  
 - Connexió al comptador de calories KAMSTRUPP amb tarjeta M-BUS, cabalímetre per impulsos i sondes de temperatura.  
 - Connexió de la Bomba electrònica d'elevació del retorn GRUNDFOS MAGNA1 adequada segons instal·lació.  
 - Connexió del filtre d'aigua a l'aspiració de la bomba d'elevació de retorn.  
 - Pressostat Danfoss KP2 60-1120  
 - Manòmetre en la impulsió i el retorn de la bomba.  
 - Maneguts anti-vibratori de goma en la bomba per a reduir les vibracions sobre la paret.  
 - Connexió de la vàlvula motoritzada tres vies d'acord amb les especificacions del fabricant.  
 - Connexions de canonades a dipòsit d'inèrcia amb una capacitat de 5.000 litres totals, amb grup de seguretat, aïllament d'escuma d'alta densitat i certificat a pressió de 6 bar.  
 - Vas d'expansió de 2x400 litres de capacitat, vàlvula de seguretat i purgador d'aire.  
 - Conjunt d'alimentació de la instal·lació hidràulica format per comptador d'aigua, vàlvula anti-retorn, filtre i vàlvules de tall.  
 - Tub d'inox aïllat.  
 - Got d'expansió.  
 - Vàlvules de bola.  
 - Vàlvula de seguretat.  
 - Muntatge i mà d'obra  
 La instal·lació es deixa muntada amb una connexió exterior per a aigua de xarxa, una entrada d'aigua freda (retorn caldera) i una altra de calenta provinent de la caldera (anada).  
 A partir d'aquest punt muntarà un col·lector amb diverses sortides per diferents circuits de calefacció i els grups d'impulsió

18915		Xemeneia modular	11	856,00 €	9.416,00 €
		Tram horitzontal :Xemeneia modular doble capa 250mm interior i 310 mm exterior amb 30mm d'aïllament de llana de roca tub d'acer inoxidable asisi-316 l / 1.4404 interior amb 0,4mm d'espessor i asis-350 / 1.4301 exterior 0,5mm d'espessor. Tram vertical :Xemeneia modular doble capa 250mm interior i 310 mm exterior amb 30mm d'aïllament de llana de roca tub d'acer inoxidable asisi-316 l / 1.4404 interior amb 0,4mm d'espessor i asis-350 / 1.4301 exterior 0,5mm d'espessor.			
MTM-500X10P	un	X10+ - Revisió de garantia 250 kW	1	2.731,62 €	2.731,62 €
		Revisió preventiva de l'equip de biomassa, amb l'objectiu d'aconseguir una màxima eficiència del seu equip i estendre el període de garantia a 10 anys. Inclou els tots els accessoris consumibles. Es realitzarà almenys una visita anual i, com a mínim, cada 3.000 hores de funcionament de l'equip. El preu és per cada visita del STA, i no inclou la seva desplaçament.			
18920	un	Transport i col·locació	1	2.950,00	2.950,00
		És imprescindible disposar d'un bon accés a la zona de col·locació amb un camió tipus tràiler i un camió grua. La instal·lació de la caldera i elements es fa in situ.			
TOTAL			01.01.01.		88.384,62 €

Obra 01 XARXA DE CALOR SANT VICENÇ DE MONTALT  
 Capítol 01 CENTRAL DE BIOMASSA  
 Títol 02 ALTRES ELEMENTS ESPECÍFICS DE LA INSTAL·LACIÓ HIDRÀULICA

CODI	ud.	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT	PREU	TOTAL
	m	AÏLLAMENT TÈRMIC D'ESCUMA ELASTOMÈRICA, COL·LOCADA	40	139,83 €	5.593,16 €
		Camisa aïllant d'escuma elàstica, de 65 mm de diàmetre interior i 40 mm de gruix, a força de cautxú sintètic flexible, d'estructura cel·lular tancada.			
	m	TUB D'ACER NEGRE AMB SOLDADURA, COL·LOCAT	30	120,32 €	3.609,62 €
		Tub d'acer galvanitzat estirat sense soldadura, de 2 1/2" DN 63 mm de diàmetre, segons UNE 19048, amb el preu incrementat el 30% en concepte d'accessoris i peces especials.			
mt08tag020hg	un	VÀLVULA DE BOLA, COL·LOCADA	4	113,07 €	452,27 €
EN3226D7		Vàlvula d'esfera de llautó niquelat per rosca de 2 1/2".			
EN322677	un	VÀLVULA DE BOLA, COL·LOCADA	4	170,50 €	681,99 €
		Vàlvula de bola segons norma UNE-EN 13709, manual, amb brides, de 2 vies, de 32 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de dues peces d'acer al carboni 1.0619 (A216 WCB), bola d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), eix d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), seient de tefló PTFE, accionament per palanca, muntada superficialment			
ENE27304	un	FILTRE COLADOR , COL·LOCAT	1	249,17 €	249,17 €
		Filtre colador en forma de Y amb brides, 32 mm de diàmetre nominal, 16 bar de pressió nominal, fosa grisa EN-GJL-250 (GG25), malla d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304) amb perforacions d'1,5 mm de diàmetre, muntat superficialment			
BEV3-H5X1		COMPTADOR DE CALORIES, COL·LOCAT	1	1.461,67 €	1.461,67 €
		Comptador de calories de tipus hidrodinàmic, sense peces mòbils, per a un cabal nominal de 60,0 m3/h i una pressió nominal de 16 bar, de 65 mm de diàmetre nominal, per a una temperatura màxima del fluid de 90°C en funcionament continu, amb sonda de temperatura de baix consum i llarga durada i capçal electrònic mesurador amb memòria EEPROM amb capacitat per a emmagatzemar les lectures dels últims 12 mesos, bateria de liti i sortida d'impulsos per a energia i entrada d'impulsos per a comptador auxiliar, apte per a muntatge vertical u horitzontal			
EEU11113	un	PURGADOR AUTOMÀTIC, COL·LOCAT	2	16,83 €	33,66 €
		Purgador automàtic d'aire, de llautó, per flotador, de posició vertical i vàlvula d'obturació incorporada, amb rosca de 3/8" de diàmetre, roscat			
EEU4U040	un	DIPÒSIT D'EXPANSIÓ, COL·LOCAT	1	1.803,94 €	1.803,94 €
		Dipòsit d'expansió tancat de 800 l de capacitat, de planxa d'acer i membrana elàstica, amb connexió d'1" de D, col·locat roscat			
EEU6U001	un	manòmetre, COL·LOCAT	2	19,84 €	39,68 €
		manòmetre de glicerina per a una pressió de 0 a 10 bar, d'esfera de 63 mm i rosca d'1/4" de D, col·locat roscat.			
EF52B5B1	m	TUB DE COURE SEMIDUR, COL·LOCAT	16,4	26,47 €	434,12 €





m <sup>2</sup>	SOLERA FORMIGÓ ARMAT	30	64,00 €	1.920,00 €
	Solera de formigó armat de 15 cm. Formigó per a lloses de paviments HA-25/B/20/IIa de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot i grua, inclús vibratge i anivellació superficial, inclús armat amb acer en barres corrugades D.8-8 mm inferior fent quadrícula de 15x15 cm, acer B500s de Le. 500 N/mm <sup>2</sup> per a l'armadura de lloses, amb una quantia de 96,00 kg/m <sup>3</sup> , inclús p.p. d'encofrats de cantells, desencofrats, curats i neteges, inclús p. p. d'ancoratge de barres d'acer corrugat mitjançant trepat a murs de formigó i ancoratge de la barra amb resines epoxi. Acabat lliscat			
m <sup>2</sup>	IMPERMEABILITZACIÓ SOLERA	25	17,00 €	425,00 €
	Impermeabilització de solera en contacte amb el terreny, per la seva cara exterior, amb làmina de betum modificat amb elastòmer SBS, LBM(SBS)-30/FV (50), col·locada sobre capa drenant, i protegida amb una capa antipunxament de geotèxtil de polièster no teixit, 150 g/m <sup>2</sup> , llesta per a abocar el formigó de la solera			
m <sup>2</sup>	DRENATGE VERTICAL	36,5	15,52 €	566,48 €
	Drenatge de murs en contacte amb el terreny, per la seva cara exterior, amb làmina drenant nodular, de polietilè d'alta densitat, amb nòduls de 7,3 mm d'altura, resistència a la compressió 180 ± 20% kN/m <sup>2</sup> segons UNE-EN ISO 604 i capacitat de drenatge 4,8 l/(s·m), col·locada sobre el terreny i preparada per a la posterior impermeabilització de la solera de formigó			
m <sup>2</sup>	IMPERMEABILITZACIÓ VERTICAL	40,5	17,00 €	688,50 €
	Impermeabilització de paraments verticals o horitzontals amb làmina de betum modificat SBS polimèrica, LBM 40-PE-SBS amb armadura de polietilè, acabat amb plàstic, dos gruixos de betum polimèric i 4 kg/cm <sup>2</sup> de densitat, col·locada soldada			
<b>TOTAL</b>		<b>01.02.01</b>		<b>27.736,95 €</b>

Obra 01 XARXA DE CALOR SANT VICENÇ DE MONTALT  
 Capítol 01 CENTRAL DE BIOMASSA  
 Títol 05 INSTAL·LACIÓ CONTRA INCENDIS

CODI	ud.	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT	PREU	TOTAL
EM31371J	un	EXTINTOR, COL·LOCAT	1	197,87 €	197,87 €
		Extintor manual de diòxid de carboni, de càrrega 10 kg, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a paret			
EM31281J	un	EXTINTOR, COL·LOCAT	1	63,26 €	63,26 €
		Extintor manual de pols seca polivalent, de càrrega 12 kg, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a paret			
EMSB31P2	un	RÈTOLS PER A SENYALITZACIÓ, COL·LOCATS	2	13,14 €	26,27 €
		Rètol senyalització instal·lació de protecció contra incendis, quadrat, de 210x210 mm <sup>2</sup> de panell de PVC d'1 mm de gruix, fotoluminescent categoria A segons UNE 23035-4, col·locat fixat mecànicament sobre parament vertical.			
EMSB74P2	un	RÈTOLS PER A SENYALITZACIÓ, COL·LOCATS	2	14,12 €	28,23 €
		Rètol senyalització sortida d'emergència, quadrat, de 224x224 mm <sup>2</sup> de panell de PVC d'1 mm de gruix, fotoluminescent categoria A segons UNE 23035-4, col·locat fixat mecànicament sobre parament vertical			
	un	CENTRAL DETECCIÓ AUTOMÀTICA	1	483,01 €	483,01 €
		Central de detecció d'incendis convencional per a 2 zones, amb doble alimentació, amb funcions d'autoanàlisi automàtic amb indicador d'alimentació, de zona, d'avaria, de connexió de zona i de prova d'alarma, i muntada a la paret			
	un	DETECTOR TÈRMIC ANTIDEFAGRANT	1	261,00 €	261,00 €
		Subministrament i instal·lació de detector tèrmic antideflagrant, de ABS color vermell, tipus TMP2 OGGIONI o Similar. Totalment muntat, connexionat i provat.			
EM13_01	un	SIRENA ELECTRÒNICA	1	100,73 €	100,73 €
		Sirena electrònica per a instal·lació convencional i analògica, nivell de potència acústica 100 dB, so multitó, grau de protecció IP-66, fabricada segons la norma UNE-EN 54-3, col·locada a l'exterior			
EM14_01	un	POLSADOR D'ALARMA	1	33,35 €	33,35 €
		Polsador d'alarma per a instal·lació contra incendis convencional, accionament manual per trencament d'element fràgil, grau de protecció IP-67, segons norma UNE-EN 54-11, per a muntar superficialment a la intempèrie			
EM11_02	un	DETECTOR DE CO	1	68,01 €	68,01 €
		Detector de CO amb base de superfície, segons norma UNE 23300, muntat superficialment			
EEUH02A0	un	DETECTOR DE CO <sub>2</sub>	1	278,63 €	278,63 €
		Detector de CO <sub>2</sub> per a sistema de renovació d'aire, amb component de comunicació al sistema, 230 V de tensió d'alimentació, col·locat encastat			
<b>TOTAL</b>		<b>01.01.06</b>			<b>1.540,36 €</b>

Obra 01 XARXA DE CALOR SANT VICENÇ DE MONTALT  
 Capítol 02 DISTRIBUCIÓ ESCOLA SANT JORDI  
 Títol 01 INSTAL·LACIÓ HIDRÀULICA

CODI	ud.	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT	PREU	TOTAL
ICS010	m	TUB DE POLIETILÈ RETICULAT, COL·LOCAT	0	89,27 €	-00 €
		Canonada de distribució d'aigua calenta de climatització formada per tub de polietilè reticulat (PE-X) amb barrera d'oxigen (EVOH), de 75 mm de diàmetre exterior i 6,8 mm de gruix, PN=6 atm, col·locat superficialment en el interior de l'edifici, amb aïllament mitjançant camisa aïllant flexible d'escuma elastomèrica.			

EN3226A7	m	MATERIALS AUXILIARS PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS	0	0,41 €	-00 €
EN3226B7	m	Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària			
EN3226B7	un	VÀLVULA DE BOLA METÀL·LICA MANUAL, EMBRIDADA	7	340,80 €	2.385,59 €
		Vàlvula de bola segons norma UNE-EN 13709, manual, amb brides, de 2 vies, de 65 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de dues peces d'acer al carboni 1.0619 (A216 WCB), bola d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), eix d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), seient de tefló PTFE, accionament per palanca, muntada superficialment			
ENE2B304	ud.	FILTRE COLADOR PER A MUNTAR EMBRIDAT, COL·LOCAT	2	260,97 €	521,94 €
		Filtre colador en forma de Y amb brides, 65 mm de diàmetre nominal, 16 bar de pressió nominal, fosa grisa EN-GJL-250 (GG25), malla d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304) amb perforacions d 1,5 mm de diàmetre, muntat superficialment			
	ud.	BOMBA, COL·LOCADA	1	546,26 €	546,26 €
		Bomba acceleradora per elevació de retom model Grundfos Magna 3 50-150 F o similar per a un cabal de 12,61 m3/h i pressió de 5,74 m.c.a., embriada,			
EN8216B7	ud.	VÀLVULA DE RETENCIÓ DE CLAPETA AMB BRIDES, MUNTADA	2	137,70 €	275,40 €
		Vàlvula de retenció de clapeta, segons norma UNE-EN 12334, amb brides, de 65 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb recobriments de resina epoxi (200 micres), clapeta de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40), tancament de seient elàstic, muntada superficialment			
	ud.	MANIGUET ANTIVIBRATORI FLEXIBLE D'ACER INOXIDABLE, COL·LOCAT	2	103,22 €	206,44 €
		Manigueta antivibrador flexible d'espines paral·leles d'acer inoxidable AISI 321 i malla trenada exterior d'acer inoxidable AISI 304, per a tub de 2 1/2", pressió nominal de 25 bar, col·locat			
	ud.	TERMÒMETRE, COL·LOCAT	1	17,49 €	17,49 €
		Termòmetre bimetal·lic amb beina de 1/2" de diàmetre, d'esfera de 65 mm, de <= 120°C, col·locat roscat.			
	ud.	manòmetre, COL·LOCAT	5	19,17 €	95,86 €
		manòmetre de glicerina per a una pressió de 0 a 10 bar, d'esfera de 63 mm i rosca d'1/4" de D, col·locat roscat.			
EJACBCB0	ud.	BESCANVIADOR, COL·LOCAT	1	571,41 €	571,41 €
		Bescanviador de plaques per a aigua calenta sanitària, 250 kW de potència tèrmica, cabal d'entrada de 12,61 m3/h a 80 °C amb un gradient tèrmic de 25 °C, cabal d'ACS de 2 m3/h a 10 °C amb un gradient tèrmic de 45 °C, plaques d'acer inoxidable de designació 1.4401 (AISI 316), amb junt elastomèric desmuntable i bastidor d'acer S235JR, amb connexions roscades d'1 1/4, col·locat sobre bancada i connecta			
EEV21000DJ6K	ud.	SONDES DE TEMPERATURA	4	51,25 €	205,00 €
		Sonda de temperatura en canonada amb beina ref. K363PY001 de la serie K363P Sonda de temperatura impulsíó/retorn de GIACOMINI, amb accessoris de muntatge, muntada i connectada			
EN3BG6D4	un	VÀLVULA DE BOLA METÀL·LICA AMB ACTUADOR, EMBRIDADA	2	1.081,34 €	2.162,68 €
		Vàlvula de bola segons norma UNE-EN 13709, amb actuador elèctric, amb brides, de 3 vies, de 65 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa grisa EN-GJL-250 (GG22), bola d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), eix d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), seient de tefló PTFE, accionament per motor reductor monofàsic d'1/4 de volta, muntada superficialment			
	un	PUNT DE BUIDATGE	4	72,49 €	289,96 €
		Material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra de les canonades d'acer, de 3" DN 65 mm.			
<b>TOTAL</b>		<b>01.02.01</b>			<b>7.278,03 €</b>
Obra	01	XARXA DE CALOR SANT VICENÇ DE MONTALT			
Capítol	02	DISTRIBUCIÓ ESCOLA SANT JORDI			
Títol	02	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA			
CODI	ud.	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT	PREU	TOTAL
	un	CONNEXIONS ELÈCTRIQUES	1	3.568,00 €	3.568,00 €
		Afegir a quadre existent automatismes de funcionament, aparells de control,plis, contactors, cablejat fins a diferents sales, comptador elèctric,...			
FG22TA1K	m	TUB FLEXIBLE DE MATERIAL PLÀSTIC PER A LA PROTECCIÓ DE CONDUCTORS ELÈCTRICS, COL·LOCAT	50	2,10 €	104,99 €
		Tub corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada			
<b>TOTAL</b>		<b>01.02.02</b>			<b>3.672,99 €</b>
Obra	01	XARXA DE CALOR SANT VICENÇ DE MONTALT			
Capítol	02	DISTRIBUCIÓ ESCOLA SANT JORDI			
Títol	03	OBRA CIVIL ESCOLA SANT JORDI			
CODI	ud.	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT	PREU	TOTAL
KY311620	m	TRASPASSAR EL MUR	2	241,90 €	483,80 €
		Formació de passamurs amb tub de PVC de diàmetre 90 mm i d'1 m de llargària, com a màxim			
	m³	RASA PER EL PAS DE INSTAL·LACIONS	1,19	121,00 €	143,99 €
		Excavació de rases per la pas de instal·lacions, tapades.			
<b>TOTAL</b>		<b>01.02.03</b>			<b>627,79 €</b>
Obra	01	XARXA DE CALOR SANT VICENÇ DE MONTALT			
Capítol	03	DISTRIBUCIÓ ESCOLA BRESSOL ELS GARROFERS			
Títol	01	INSTAL·LACIÓ ESCOLA BRESSOL ELS GARROFERS			
CODI	ud.	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT	PREU	TOTAL

ICS010		TUB DE POLIETILÈ RETICULAT, COL-LOCAT	160	89,27 €	14.283,45 €
		Canonada de distribució d'aigua calenta de climatització formada per tub de polietilè reticulat (PE-X) amb barrera d'oxigen (EVOH), de 75 mm de diàmetre exterior i 6,8 mm de gruix, PN=6 atm, col·locat superficialment en el interior de l'edifici, amb aïllament mitjançant camisa aïllant flexible d'escuma elastomèrica.			
EN3226A7	m	MATERIALS AUXILIARIS PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS	160	0,36 €	57,09 €
	m	Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària			
EN3226B7	ud.	VÀLVULA DE BOLA METÀL·LICA MANUAL, EMBRIDADA	7	377,55 €	2.642,84 €
		Vàlvula de bola segons norma UNE-EN 13709, manual, amb brides, de 2 vies, de 65 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de dues peces d'acer al carboni 1.0619 (A216 WCB), bola d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), eix d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), seient de tefló PTFE, accionament per palanca, muntada superficialment			
ENE2B304	ud.	FILTRE COLADOR PER A MUNTAR EMBRIDAT, COL-LOCAT	2	260,97 €	521,94 €
		Filtre colador en forma de Y amb brides, 65 mm de diàmetre nominal, 16 bar de pressió nominal, fosa grisa EN-GJL-250 (GG25), malla d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304) amb perforacions d'1,5 mm de diàmetre, muntat superficialment			
	ud.	BOMBA, COL·LOCADA	1	2.845,63 €	2.845,63 €
		Bomba acceleradora per elevació de retorn model Grundfos MAGNA 40 – 150 F 50 Hz o similar per a un cabal de 12,04m3/h i pressió de 2 m.c.a., embriada, Col·locada al col·lector de la sala de calderes on hi ha la caldera de biomassa			
EN8216B7	ud.	VÀLVULA DE RETENCIÓ DE CLAPETA AMB BRIDES, MUNTADA	2	137,70 €	275,40 €
		Vàlvula de retenció de clapeta, segons norma UNE-EN 12334, amb brides, de 65 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb recobriments de resina epoxi (200 micres), clapeta de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40), tancament de seient elàstic, muntada superficialment			
	ud.	MANIGUET ANTIVIBRATORI FLEXIBLE D'ACER INOXIDABLE, COL·LOCAT	4	105,84 €	423,36 €
		Manigueta antivibrador flexible d'espines paral·leles d'acer inoxidable AISI 321 i malla trenada exterior d'acer inoxidable AISI 304, per a tub de 2 1/2", pressió nominal de 25 bar, col·locat			
	ud.	TERMÒMETRE, COL·LOCAT	1	25,97 €	25,97 €
		Termòmetre bimetal·lic amb beina de 1/2" de diàmetre, d'esfera de 65 mm, de <= 120°C, col·locat roscat.			
	ud.	manòmetre, COL·LOCAT	5	19,17 €	95,86 €
		manòmetre de glicerina per a una pressió de 0 a 10 bar, d'esfera de 63 mm i rosca d'1/4" de D, col·locat roscat.			
EJACBCB0	ud.	BESCANVIADOR, COL·LOCAT	1	644,62 €	644,62 €
		Bescanviador de plaques per a aigua calenta sanitària amb caldera, 70 kW de potència tèrmica, cabal d'entrada de 3,44 m3/h a 80 °C amb un gradient tèrmic de 25 °C, cabal d'ACS de 2 m3/h a 10 °C amb un gradient tèrmic de 45 °C, plaques d'acer inoxidable de designació 1.4401 (AISI 316) , amb junt elastomèric desmuntable i bastidor d'acer S235JR , amb connexions roscades d'1 1/4, col·locat sobre bancada i connecta			
EEV21D00DJ6K	ud.	SONDES DE TEMPERATURA	4	51,25 €	205,00 €
		Sonda de temperatura en canonada amb beina ref. K363PY001 de la serie K363P Sonda de temperatura impulsíó/retorn de GIACOMINI, amb accessoris de muntatge, muntada i connectada			
EN3BG6D4	un	VÀLVULA DE BOLA METÀL·LICA AMB ACTUADOR, EMBRIDADA	2	1.081,34 €	2.162,68 €
		Vàlvula de bola segons norma UNE-EN 13709, amb actuator elèctric, amb brides, de 3 vies, de 65 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa grisa EN-GJL-250 (GG22), bola d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), eix d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), seient de tefló PTFE, accionament per motor reductor monofàsic d'1/4 de volta, muntada superficialment			
	ud.	PUNT DE BUIDATGE	4	72,49 €	289,96 €
		Material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra de les canonades d'acer, de 3" DN 65 mm.			
TOTAL			01.03.01		24.473,80 €
Obra	01	XARXA DE CALOR SANT VICENÇ DE MONTALT			
Capítol	03	DISTRIBUCIÓ ESCOLA BRESSOL ELS GARROFERS			
Títol	02	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA ESCOLA BRESSOL ELS GARROFERS			
CODI	ud.	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT	PREU	TOTAL
	un	CONNEXIONS ELÈCTRIQUES	1	2.385,00 €	2.385,00 €
		Connexions a la xarxa elèctrica de bombes i vàlvules tres vies, juntament amb les seves mesures de protecció adients.			
FG22TA1K	m	TUB FLEXIBLE DE MATERIAL PLÀSTIC PER A LA PROTECCIÓ DE CONDUCTORS ELÈCTRICS, COL·LOCAT	186	2,06 €	382,99 €
		Tub corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada			
TOTAL			01.03.02		2.767,99 €
Obra	01	XARXA DE CALOR SANT VICENÇ DE MONTALT			
Capítol	03	DISTRIBUCIÓ ESCOLA BRESSOL ELS GARROFERS			
Títol	03	OBRA CIVIL ESCOLA BRESSOL ELS GARROFERS			
CODI	ud.	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT	PREU	TOTAL
	m	ELEMENTS SUBJECCIÓ I PROTECCIÓ DE LA CANONADA VISTA	15	36,48 €	547,20 €
		Elements de subjecció de grapes enclades a la paret			

	m	SUBJECCIÓ I PROTECCIÓ DEL TUBS VIST	40	34,68 €	1.387,20 €
		Elements de subjecció i protecció de la canonada vista			
KY311620	m	TRASPASSAR EL MUR	1	168,89 €	168,89 €
		Formació de passamurs amb tub de PVC de diàmetre 90 mm i d'1 m de llargària, com a màxim			
		RASA PER EL PAS DE INSTAL·LACIONS	80	121,00 €	9.680,00 €
		Excavació de rases per la pas de instal·lacions			
TOTAL			Títol 1	01.03.03	11.783,29 €

Obra 01 XARXA DE CALOR SANT VICENÇ DE MONTALT  
 Capítol 06 REGULACIÓ I CONTROL  
 Títol 01 REGULACIÓ I CONTROL

CODI	ud.	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT	PREU	TOTAL
	un	REGULACIÓ I CONTROL DE LA XARXA DE CALOR	1	15.690,00 €	15.690,00 €
		El sistema de control visual, tipus scada o similar i permetrà ajustar tots els paràmetres de funcionament de la caldera i el sistema hidràulic, així com les temperatures de confort i de servei de l'aigua en els edificis. Serà web-server de manera que es pugui accedir a ell sense necessitat de disposar d'un software preinstal·lat. Per tant, el sistema de control no només serà de la instal·lació de biomassa nova, si no també de la instal·lacions tèrmiques existents en els edificis.			
TOTAL				01.06.01	15.690,00 €

Obra 01 XARXA DE CALOR SANT VICENÇ DE MONTALT  
 Capítol 07 CONNEXIÓ ELÈCTRICA SITJA  
 Títol 01 CONNEXIÓ ELÈCTRICA SITJA

CODI	ud.	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT	PREU	TOTAL
FG321184	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07V-K, unipolar, lliure d'halogen, de secció 1 x 25 mm <sup>2</sup> , amb aïllament PVC, col·locat en tub.	300	6,51 €	1.953,00 €
FG22TK1K	m	Tub corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada.	40	6,84 €	273,60 €
EG21HD1J	m	Tub rígida de plàstic sense halògens, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió roscada i muntat superficialment	16,4	24,85 €	407,54 €
FG161732	u	Caixa de derivació rectangular de plàstic, de 160x200 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment	1	54,79	54,79 €
EGD1222E	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriments de coure 300 µm de gruix, de 1500 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra	1	32,15	32,15 €
EGD1222F	u	Caixa comprovació i seccionador de terra	1	22,48 €	22,48 €
FG321194	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07V-K, unipolar, de secció 1 x 35 mm <sup>2</sup> , amb aïllament PVC, col·locat en tub	18	9,18 €	165,31 €
	m <sup>3</sup>	Rasa per pas d'instal·lacions elèctriques de 40x80 cm	4	78,00 €	312,00 €
TOTAL				01.07.01	3.220,87 €

Obra 01 XARXA DE CALOR SANT VICENÇ DE MONTALT  
 Capítol 08 XARXA DE CALOR SANT VICENÇ DE MONTALT  
 Títol 01 LEGALITZACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ

CODI	ud.	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT	PREU	TOTAL
	un	Legalització de la instal·lació	1	4.850,00 €	4.850,00 €
TOTAL				01.07.01	4.850,00 €

## RESUM DEL PRESSUPOST

01.01.01	INSTAL·LACIÓ CENTRAL DE BIOMASSA	88.384,62 €	
01.01.02	INSTAL·LACIÓ CIRCUIT HIDRÀULIC SALA DE CALDERES	18.176,22 €	
01.01.03	INSTAL·LACIÓ SISTEMA D'OMPLERTA VERTICAL	16.733,95 €	
01.01.04	OBRA CIVIL ZONA NOVA SALA DE CALDERES	27.736,95 €	
01.01.05	INSTAL·LACIÓ CONTRA INCENDIS	1.540,36 €	152.572,11 €
01.02.01	INSTAL·LACIÓ CIRCUIT HIDRÀULIC ESCOLA SANT JORDI	7.278,03 €	
01.02.02	INSTAL·LACIÓ CIRCUIT ELÈCTRIC ESCOLA SANT JORDI	3.672,99 €	
01.02.03	OBRA CIVIL ESCOLA SANT JORDI	627,79 €	11.578,81 €
01.03.01	INSTAL·LACIÓ CIRCUIT HIDRÀULIC ESCOLA BRESSOL ELS GARROFERS	24.473,80 €	
01.03.02	INSTAL·LACIÓ CIRCUIT ELÈCTRIC ESCOLA BRESSOL ELS GARROFERS	2.767,99 €	
01.03.03	OBRA CIVIL ESCOLA BRESSOL ELS GARROFERS	11.783,29 €	39.025,08 €
01.06.01	REGULACIÓ I CONTROL DE LA XARXA DE CALOR	15.690,00 €	15.690,00 €
01.07.01	ESCOMESA ELÈCTRICA	3.220,87 €	3.220,87 €

01.08.01

LEGALITZACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ DE LA XARXA DE CALOR

4.850,00 €

4.850,00 €

TOTAL PEM (Pressupost d'Execució Material)	226.936,87 €
Despeses Generals Empresa (13%)	29.501,79 €
Benefici Industrial (6%)	13.616,21 €
SUBTOTAL PEC (Pressupost d'Execució per Contracte) sense IVA	270.054,88 €
IVA 21%	56.711,52 €
TOTAL PEC (Pressupost d'Execució per contracte)	326.766,40 €



## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

NUM.	CODI	ud.	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT	PREU	TOTAL
		01	XARXA DE CALOR SANT VICENÇ DE MONTALT			
		01	CENTRAL DE BIOMASSA			
		01	CENTRAL DE PRODUCCIÓ DE CALOR			
		un	CENTRAL DE PRODUCCIÓ DE CALOR			
			Caldera de les següents característiques: - Potència nominal de 250 kW - Diàmetre sortida de fums 250 mm - Brides connexió anada i retorn: DN65	1	42.598,00 €	42.598,00 €
			Caldera d'estelles de fusta T4e 250 HERZ FM o caldera de 250 kW de similars característiques			
			Caldera d'estelles de fusta per a la combustió automàtica de: Combustible acc. EN ISO 17225 - Part 4: estelles de fusta classe A1 / P16S-P31S, - Part 2: pellets de fusta classe A1 D06 Tecnologia de combustió òptima mitjançant: - Retorn complet amb càmera de combustió optimitzada de carburo de silici que inclou reixa de combustió d'aleació especial de tres parts, composta per reixeta lliscant fixe i segona apertura automàtica de reixeta inclinable - Intercanviador de calor de tres vies, inclòs neteja de l'intercanviador de calor totalment automàtica en el segon i tercer tren - Descàrrega automàtica de cendres des de retorta i intercanviador de calor en cendrer mòbil de 160 l de capacitat - Encesa automàtica per encenedor ceràmic silenciós - Ventilador de tiratge induït EC d'alta eficiència i velocitat variable - Combustió controlada per buit amb monitoratge del llit de brases sense sensor - Recirculació de fums FGR - Elevador de fluxe de retorn incorporat fixe amb bomba HE, barejador, tancament - Vàlvula giratòria de dues càmeres de e200 mm de volum optimitzat - Unitat d'alimentació amb sensefi de ø 150 mm - Conjunt de dispositiu de neteja i neteja opcional: - Separadors de partícules electrostàtiques instal·lables - Coneixió de la canonada de fums en la part del darrera (per a reduir l'alçada de connexió de la xemeneia)			
			Sistema de control T-control: - Controls per microprocessador per a optimitzar el procés de combustió mitjançant un control precís de la temperatura de la caldera i dels gasos d'escapament, inclòs els actuadors per a les comportes d'aire primari i secundari, amb pantalla a color de 7" per a la representació de tots els valors importants i missatges d'estat amb interfície USB per a actualitzacions; Inclòs: - Lambdacontrol amb sonda de banda ampla - Tarjeta principal amb sortides per a: 2 circuits de barreja de calefacció (sensor exterior inclòs) 1 sortida de bomba amb control de velocitat o vàlvula de conmutació - Mòdul hidràulic amb: 2 sortides de bomba controlades per velocitat o 1 sortida de bomba controlada per velocitat i 1 vàlvula de conmutació amb 6 entrades de sensors - Control de temperatura de retorn amb 1 cinta en el sensor - Sonda de contacte per a 1 circuit de barreja (segon circuit de calefacció possible mitjançant sensor adicional) - Possibilitat de controlar un visssensefi de transferència (barrera de llum requerida no inclosa) o accionament de l'agitador separat Potència calorífica nominal: 250 kW Pressió de funcionament permesa: 3 bar Temperatura de funcionament permesa: 90 ° C Pes de la caldera: 2500 kg Longitud caldera: 1909 mm Longitud total incloent cendrer contenidor i ventilador ID: 2681 mm Ample de caldera: 1065 mm Alçada de la caldera: 1915 mm Diàmetre de la sortida de fums: 250 mm Sortida / retorn de la caldera connexió d'alimentació: DN80 S'afegeix vàlvua tèrmica de seguretat Inclou Direcció Tècnica de muntatge, enginyeria i Posada en marxa			
		un	Ballesta giratòria amb braços flexibles de 5 metres Ø i mòdul de control	1	7.055,00 €	7.055,00 €
			Per a l'extracció de combustible des d'una sitja rodona o quadrada que es troba al costat o per sobre de la sala de calderes. La ballesta té 2 braços flexibles d'acer que s'enrotllen sota del disc central quan la sitja està ple. A mesura que es va buidant es forma una cavitat radial a la sitja, el que permet el desplegament progressiu dels braços. El moviment giratori trenca la cavitat i els braços condueixen el combustible al canal del sens fi. Consta de ballesta giratòria amb 2 braços flexibles, canal de xapa d'acer de forma trapezoïdal per evitar embussos, sense fi, motor d'accionament, part superior del conducte de caiguda i dispositiu de ruixat automàtic com a element de seguretat adicional per impedir el retorn de flama. Es poden descarregar estelles de fusta segons EN ISO 17225 de tolves de diàmetre màxim de 6 m. Constà del mòdul bàsic amb dos braços, l'eix de transmissió amb canal i el motorreductor amb suport. Inclou 10 metres de sensefi per a descàrrega per a FBR-GAR-G de manera que la forma especial del canal i el tcargol d'alimentació amb un pas progressiu de la fulla del cargol garanteixen un transport fiable d'estelles de fusta. Inclou doncs un cargol dosificador de 150, el canal de fibraqüel de 10 metres, un canal tan de 0,6 metres i un cançal de gravetat amb aspersor i vàlvua tèrmica amb motorreductor (graduat segons rendiment i model de remouada: 0,37 kW o 0,55 kW) Mòdul de control per a la gestió del removedor i el cargol de descàrrega amb accionaments independents			
			2 x Dipòsit d'inèrcia combinable de 2.500 litres amb brides DN 65 aïllat amb poliuretà 100mm	2	3.969,00 €	7.938,00 €
			Dipòsit de xapa d'acer St.37-2, amb imprimació anticorrosiva a l'exterior. Interior sense tractar i proveït de gàbia especial que permet l'estratificació tèrmica precisa l'aigua dins del dipòsit. Per combinacions de 2 o 3 dipòsits, proveïts de connexions d'acoblaments necessàries. Dades tècniques: - Volum dipòsit: 2.500 l - Diàmetre sense aïllament: 1250 mm - Alçada amb aïllament: 2120 mm - Alçada d'inclinació (diagonal): 2110 mm - Pressió nominal permesa: 3 bar - Temperatura màxima d'anada: 95 ° C - Connexió d'anada i tornada: DN 65 - Pes: 313 kg - Aïllament de dipòsit de 100mm de poliuretà - Regulació càrrega tèrmica dipòsit d'inèrcia (2 sondes d'immersió). - Aïllaments de connexió d'acoblament de dipòsit combinable.			
12653C		un	Grup de bombeig ME V	1	5.713,00 €	5.713,00 €
			Conjunt de bomba amb vàlvula mescladora de 3 vies amb control motoritzat per el augment de la temperatura de retorn. Constà de bomba de alta eficiència GRUNDFOS MAGNA 3 50-150 F PNE/10-1 amb aïllament; mescladora DNS0 kvs 40, rosca femella 2 1/2" (con dT = 20K). Potències entre 150-250 kW			
18864A		un	Instal·lació hidràulica	1	9.983,00 €	9.983,00 €
			La instal·lació hidràulica compta amb tots els elements necessaris per al correcte funcionament de la caldera. No estan inclosos les bombes d'impulsió, col·lectors per a circuits externs i tots aquells elements, el disseny dels quals, depengui de la instal·lació a connectar i que estan detallats a la partida elements de la instal·lació hidràulica			

Elements d'instal·lació:  
 - Circuit primari amb connexió de la caldera al dipòsit d'inèrcia mitjançant canonada aïllada amb escuma elastomèrica de 30 mm de gruix.  
 - Elements de medició, seguretat i vàlvules incloses.  
 - Connexió al comptador de calories KAMSTRUPP amb tarjeta M-BUS, cabalímetre per impulsos i sondes de temperatura.  
 - Connexió de la Bomba electrònica d'elevació del retorn GRUNDFOS MAGNA1 adequada segons instal·lació.  
 - Connexió del filtre d'aigua a l'aspiració de la bomba d'elevació de retorn.  
 - Pressostat Danfoss KP2 60-1120  
 - Manòmetre en la impulsió i el retorn de la bomba.  
 - Maneguts anti-vibratoris de goma en la bomba per a reduir les vibracions sobre la paret.  
 - Connexió de la vàlvula motoritzada tres vies d'acord amb les especificacions del fabricant.  
 - Connexions de canonades a dipòsit d'inèrcia amb una capacitat de 5.000 litres totals, amb grup de seguretat, aïllament d'escuma d'alta densitat i certificat a pressió de 6 bar.  
 - Vas d'expansió de 2x400 litres de capacitat, vàlvula de seguretat i purgador d'aire.  
 - Conjunt d'alimentació de la instal·lació hidràulica format per comptador d'aigua, vàlvula anti-retorn, filtre i vàlvules de tall.  
 - Tub d'inox aïllat.  
 - Got d'expansió.  
 - Vàlvules de bola.  
 - Vàlvula de seguretat.  
 - Muntatge i mà d'obra  
 La instal·lació es deixa muntada amb una connexió exterior per a aigua de xarxa, una entrada d'aigua freda (retorn caldera) i una altra de calenta provinent de la caldera (anada).  
 A partir d'aquest punt muntarà un col·lector amb diverses sortides per diferents circuits de calefacció i els grups d'impulsió

18915		Xemeneia modular	11	856,00 €	9.416,00 €
		Tram horitzontal :Xemeneia modular doble capa 250mm interior i 310 mm exterior amb 30mm d'aïllament de llana de roca tub d'acer inoxidable asisi-316 i 1.4404 interior amb 0,4mm d'espessor i asis-350 / 1.4301 exterior 0,5mm d'espessor. Tram vertical :Xemeneia modular doble capa 250mm interior i 310 mm exterior amb 30mm d'aïllament de llana de roca tub d'acer inoxidable asisi-316 i 1.4404 interior amb 0,4mm d'espessor i asis-350 / 1.4301 exterior 0,5mm d'espessor.			
MTM-500X10P	un	X10+ - Revisió de garantia 250 kW	1	2.731,62 €	2.731,62 €
		Revisió preventiva de l'equip de biomassa, amb l'objectiu d'aconseguir una màxima eficiència del seu equip i estendre el període de garantia a 10 anys. Inclou els tots els accessoris consumibles. Es realitzarà almenys una visita anual i, com a mínim, cada 3.000 hores de funcionament de l'equip. El preu és per cada visita del STA, i no inclou la seva desplaçament.			
18920	un	Transport i col·locació	1	2.950,00	2.950,00
		És imprescindible disposar d'un bon accés a la zona de col·locació amb un camió tipus tràiler i un camió grua. La instal·lació de la caldera i elements es fa in situ.			
TOTAL		01.01.01.			88.384,62 €

NUM.	CODI	ud.	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT	PREU	TOTAL
	Obra	01	XARXA DE CALOR SANT VICENÇ DE MONTALT			
	Capitol	01	CENTRAL DE BIOMASSA			
	Títol	02	ALTRES ELEMENTS ESPECÍFICS DE LA INSTAL·LACIÓ HIDRÀULICA			
		m	ALLLAMENT TÈRMIC D'ESCUMA ELASTOMÈRICA, COL-LOCADA	40	139,83 €	5.593,16 €
			Camisa aïllant d'escuma elastomèrica, de 65 mm de diàmetre interior i 40 mm de gruix, a força de cautxú sintètic flexible, d'estructura cel·lular tancada, de tots els elements hidràulics	1,38	86,00 €	118,68 €
	mt17coe0110	l	Adhesiu per camisa aïllant elastomèrica.	0,08	16,85 €	1,35 €
	mo054	h	Oficial 1ª muntador d'aïllaments.	0,168	26,41 €	4,44 €
	mo101	h	Ajudant muntador d'aïllaments.	0,168	22,73 €	3,82 €
		%	Mitjans auxiliars	5	128,28 €	6,41 €
		%	Costos indirectes	4	128,28 €	5,13 €
		m	TUB D'ACER NEGRE AMB SOLDADURA, COL-LOCAT	30	120,32 €	3.609,62 €
			Tub d'acer galvanitzat estirat sense soldadura, de 2 1/2" DN 63 mm de diàmetre, segons UNE 19048, amb el preu incrementat el 30% en concepte d'accessoris i peces especials.	1	32,45 €	32,45 €
	mt08tag020hg	Ut	Material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra de les canonades d'acer galvanitzat, de 2 1/2" DN 63 mm.	1	1,06 €	1,06 €
	mo008	h	Oficial 1a muntador	1,65	26,41 €	43,58 €
	mo107	h	Ajudant muntador	1,65	22,73 €	37,50 €
		%	Mitjans auxiliars	2	114,59 €	2,29 €
		%	Costos indirectes	3	114,59 €	3,44 €
	EN322607	un	VÀLVULA DE BOLA, COL-LOCADA	4	113,07 €	452,27 €
			Vàlvula d'esfera de llautó niquelat per rosca de 2 1/2".			
	mt37sve010h	Ut	Vàlvula d'esfera de llautó niquelat per rosca de 2 1/2".	1	68,63 €	68,63 €
	mt37www010	Ut	Material auxiliar per a instal·lacions de lampisteria.	1	2,10 €	2,10 €
	mo008	h	Oficial 1ª lampista.	0,752	26,41 €	19,86 €
	mo107	h	Ajudant lampista.	0,752	22,73 €	17,09 €
		%	Mitjans auxiliars	2	107,68 €	2,15 €
		%	Costos indirectes	3	107,68 €	3,23 €
	EN322677	un	VÀLVULA DE BOLA, COL-LOCADA	4	170,50 €	681,99 €
			Vàlvula de bola segons norma UNE-EN 13709, manual, amb brides, de 2 vies, de 32 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de dues peces d'acer al carboni 1.0619 (A216 WCB), bola d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), eix d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), seient de tefló PTFE, accionament per palanca, muntada superficialment			
		h	Oficial 1a muntador	0,3	23,26 €	6,98 €
		h	Ajudant muntador	0,3	19,99 €	6,00 €
			Vàlvula de bola segons norma UNE-EN 13709, manual, amb brides, de 2 vies, de 32 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de dues peces d'acer al carboni 1.0619 (A216 WCB), bola d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), eix d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), seient de tefló PTFE, accionament per palanca			
		u		1	155,58 €	155,58 €
		%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	15	12,98 €	1,95 €
	ENE27304	un	FILTRE COLADOR , COL-LOCAT	1	249,17 €	249,17 €
			Filtre colador en forma de Y amb brides, 32 mm de diàmetre nominal, 16 bar de pressió nominal, fosa grisa EN-GJL-250 (GG25), malla d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304) amb perforacions d'1,5 mm de diàmetre, muntat superficialment			
		h	Oficial 1a muntador	0,3	23,26 €	6,98 €
		h	Ajudant muntador	0,3	19,99 €	6,00 €
			Filtre colador en forma de Y amb brides, 32 mm de diàmetre nominal, 16 bar de pressió nominal, fosa grisa EN-GJL-250 (GG25), malla d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304) amb perforacions d'1,5 mm de diàmetre			
		u		1	236,00 €	236,00 €
		%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,5	12,98 €	0,19 €
	BEV3-H5X1		COMPTADOR DE CALORIES, COL-LOCAT	1	1.461,67 €	1.461,67 €
			Comptador de calories de tipus hidrodinàmic, sense peces mòbils, per a un cabal nominal de 60,0 m3/h i una pressió nominal de 16 bar; de 65 mm de diàmetre nominal, per a una temperatura màxima del fluid de 90°C en funcionament continu, amb sonda de temperatura de baix consum i llarga durada i capçal electrònic mesurador amb memòria EEPROM amb capacitat per a emmagatzemar les lectures dels últims 12 mesos, bateria de liti i sortida d'impulsos per a energia i entrada d'impulsos per a comptador auxiliar, apte per a muntatge vertical u horitzontal			
		u		1	1.427,09 €	1.427,09 €
		h	Oficial 1a muntador	0,3	23,26 €	6,98 €



	h	Ajudant muntador	0,3	19,99 €	5,997	
EEU11113	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,015	1.440,07 €	21,60 €	
	un	PURGADOR AUTOMÀTIC, COL-LOCAT	2	16,83 €		33,66 €
		Purgador automàtic d'aire, de llautó, per flotador, de posició vertical i vàlvula d'obturació incorporada, amb rosca de 3/8" de diàmetre, roscat				
	h	Oficial 1a calefactor	0,3	28,10 €	8,43 €	
	h	Ajudant calefactor	0,075	24,10 €	1,81 €	
	u	Purgador automàtic d'aire, de llautó, per flotador, de posició vertical i vàlvula d'obturació incorporada, amb rosca de 3/8" de diàmetre	1	6,44 €	6,44 €	
EEU4U040	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,015	10,24 €	0,15 €	
	un	DIPÒSIT D'EXPANSIÓ, COL-LOCAT	1	1.803,94 €		1.803,94 €
		Dipòsit d'expansió tancat de 800 l de capacitat, de planxa d'acer i membrana elàstica, amb connexió d'1" de D, col·locat roscat				
	h	Oficial 1a calefactor	2	28,10 €	56,20 €	
	h	Ajudant calefactor	2	24,10 €	48,20 €	
	u	Dipòsit d'expansió tancat de 800 l de capacitat, de planxa d'acer i membrana elàstica, amb connexió d'1" de D	1	1.697,97 €	1.697,97 €	
EEU6U001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,015	104,40 €	1,57 €	
	un	manòmetre, COL-LOCAT	2	19,84 €		39,68 €
		manòmetre de glicerina per a una pressió de 0 a 10 bar, d'esfera de 63 mm i rosca d'1/4" de D, col·locat roscat.				
	h	Oficial 1a muntador	0,25	28,10 €	7,03 €	
	u	Manòmetre de glicerina per a una pressió de 0 a 10 bar, d'esfera de 63 mm de rosca d'1/4" de D	1	12,71 €	12,71 €	
EF52B5B1	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,015	7,03 €	0,11 €	
	m	TUB DE COURE SEMIDUR, COL-LOCAT	16,4	26,47 €		434,12 €
		Tub de coure R250 (semidur) de 35 mm de diàmetre nominal, d'1,5 mm de gruix, segons la norma UNE-EN 1057, soldat per capil·laritat, amb grau de dificultat baix i col·locat superficialment				
	h	Oficial 1a muntador	0,145	28,10 €	4,07 €	
	h	Ajudant muntador	0,145	24,14 €	3,50 €	
	u	Abraçadora plàstica, de 32 mm de diàmetre interior	0,3	0,58 €	0,17 €	
	m	Tub de coure R250 (semidur) de 35 mm de diàmetre nominal i de gruix 1,5 mm, segons la norma UNE-EN 1057	1,02	16,54 €	16,87 €	
	u	Accessori per a tub de coure 35 mm de diàmetre nominal per a soldar per capil·laritat	0,15	10,25 €	1,54 €	
	u	Part proporcional d'elements de muntatge, per a tub de coure sanitari de 35 mm de diàmetre nominal, per a soldar per capil·laritat	0,5	0,40 €	0,20 €	
ICS030	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,015	7,57 €	0,11 €	
	un	COL-LECTOR, COL-LOCAT	2	442,71 €		885,43 €
		Col·lector format per tub d'acer negre estirat sense soldadura, de 3" DN 80 mm de diàmetre, de 2 m, amb 1 connexió d'entrada i 3 connexions de sortida (un és previsió) i purgador a la part inferior per buidatge, amb planxa flexible d'escuma elastomèrica, de 50 mm d'espessor.				
mt08tan330j	Ut	Material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra de les canonades d'acer, de 3" DN 80 mm.	6	1,37 €	8,22 €	
mt08tan020ik	m	Tub d'acer negre estirat sense soldadura, de 3" DN 80 mm de diàmetre, segons UNE 19052, amb el preu incrementat el 50% en concepte d'accessoris i peces especials.	2	48,29 €	96,58 €	
mt17coe010j	m²	Planxa flexible d'escuma elastomèrica, a força de cautxú sintètic flexible, d'estructura cel·lular tancada, amb un elevat factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua, de 50 mm d'espessor.	0,664	99,30 €	65,94 €	
mt17coe110	l	Adhesiu per camisa aïllant elastomèrica.	3	11,68 €	35,04 €	
mt42www040	Ut	Manòmetre amb bany de glicerina i diàmetre d'esfera de 100 mm, amb presa vertical, per a muntatge roscat de 1/2", escala de pressió de 0 a 5 bar.	1	11,00 €	11,00 €	
mt42www050	Ut	Termòmetre bimetal·lic, diàmetre d'esfera de 100 mm, amb presa vertical, amb beina de 1/2", escala de temperatura de 0 a 120°C.	5	34,56 €	172,80 €	
mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	0,759	28,10 €	21,33 €	
mo103	h	Ajudant calefactor.	0,759	24,14 €	18,32 €	
	%	Mitjans auxiliars	0,015	39,65 €	0,59 €	
	%	Costos indirectes	3	429,82 €	12,89 €	
ED7F_03	m	CLAVEGUERÓ AMB TUB DE PVC-U PER A SANEJAMENT SENSE PRESSIÓ, SOTERRAT	23,49	50,31 €		1.181,73 €
		Clavegueró amb tub de PVC-U de paret massissa per a sanejament sense pressió, de DN 160 mm i de SN 2 (2 kN/m2) de rigidesa anular, segons norma UNE-EN 1401-1, sobre llit de sorra de 15 cm de gruix i reblert amb sorra fins a 30 cm per sobre del tub				
	h	Oficial 1a paleta	0,1	27,65 €	2,77 €	
	h	Oficial 1a col·locador	0,2	26,41 €	5,28 €	
	h	Ajudant col·locador	0,2	22,73 €	4,55 €	
	h	Manobre	0,2	18,80 €	3,76 €	
	t	Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	0,6636	26,52 €	17,60 €	
	m	Tub de PVC-U de paret massissa per a sanejament sense pressió, de DN 160 mm i de SN 2 (2 kN/m2) de rigidesa anular, segons norma UNE-EN 1401-1, per a unió elàstica amb anella elastomèrica	1,2	5,60 €	6,72 €	
	u	Accessori genèric per a tub de PVC de D=160 mm	0,33	16,85 €	5,56 €	
	u	Element de muntatge per a tub de PVC de D=160 mm	1	0,35 €	0,35 €	
	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,0422	58,00 €	2,45 €	
	h	Picó vibrant amb placa de 30x30 cm	0,11	9,64 €	1,06 €	
	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,015	16,35 €	0,22 €	
	un	DESCALCIFICADOR	1	1.749,80 €	1.749,80 €	1.749,80 €
TOTAL			01.01.02.			18.176,22 €
Obra	01	XARXA DE CALOR SANT VICENÇ DE MONTALT				
Capítol	01	CENTRAL DE BIOMASSA				
Títol	03	SISTEMA D'OMPLERTA VERTICAL				
NUM. CODI	ud.	DESCRIPCIÓ		AMIDAMENT	PREU	TOTAL
TOTAL			01.01.03.			
	un	SISTEMA D'OMPLERTA VERTICAL, COL-LOCADA		1	9.734,61 €	9.734,61 €
		Sistema d'omplerta vertical d'una capacitat d'omplerta de 50m3/h o similar Inclou : Sitja d'omplerta d'una amplada de 2800mm, senfi horitzontal amb motor 4Kw senfi vertical de 2000mm d'altura amb motor, aspersor interior amb 2 sondes de nivell i quadre elèctric de control i comandament de control exterior.				
	un	TUB ALLARGADOR HORIZONTAL DN250 500mm		1	447,30 €	447,30 €
	un	TUB ALLARGADOR VERTICAL DN300. 2000 mm.		1	863,10 €	863,10 €
	un	COMPORTA AMB GUIES, COL-LOCADA		1	2.773,10 €	2.773,10 €
	un	TRANSPORT A DESTÍ.		1	1.264,00 €	1.264,00 €
	un	MUNTATGE I POSTA EN MARXA		1	867,84 €	867,84 €

		Muntatge per part de l'empresa subministradora del sistema de visensfins, i quadres elèctrics.				
	un	PART ELÈCTRICA	1	784,00 €	784,00 €	
		Fer arribar la línia trifàsica fins els quadres de protecció i comandament de el sistema d'omplerta vertical dins de tub corrugat de 50mm.				
TOTAL		01.01.02.			16.733,95 €	
Obra	01	XARXA DE CALOR SANT VICENÇ DE MONTALT				
Capítol	01	CENTRAL DISTRIBUCIÓ CALOR				
Títol	04	SITJA I OBRA CIVIL DE LA SITJA				
NUM.	CODI	ud.	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT	PREU	TOTAL
		m <sup>3</sup>	EXCAVACIÓ TERRENY NATURAL	28,78	22,36 €	643,52 €
			Excavació de terres a rases i pous de fonaments, en qualsevol tipus de terreny , inclús roca, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica sobre camió i retirada a abocador autoritzat			
		m <sup>3</sup>	ENDERROC VORERA	8,625	146,00 €	1.259,25 €
			Demolició de vorera i retirada de runes amb martell pneumàtic de forma manual i retirada mitjançant contenidor			
		m <sup>3</sup>	SITJA METÀL·LICA DE 60 M3	1	17.876,00 €	17.876,00 €
			Sitja metàl·lica de 60 m3 de capacitat amb porta d'accés, pis inclinat, inclou ports, descàrrega i muntatge en obra d'una sitja d'estructura autoportant composta per un esquelet metàl·lic de tub quadrat de 80x80x2mm i 50x50x2mm tractada amb una capa d'imprimació i esmalt metàl·lic negre antioxidant. Interiorment està recoberta de OSB de 24mm i exteriorment amb lames de fusta de pi de 12mm tractades en autoclau preparades per l'exterior. Cal tenir en compte que el terra de la sitja queda elevat 100mm del terra per evitar que el combustible estigui en contacte amb possibles inundacions o pluges torrencials. La coberta és de panell sandwix 3 greques de 30mm de color negre pissarra o vermell. La sitja disposarà d'unes escales d'accés a l'interior, una porta de registre a la part superior i dues ventilacions de 400x600mm a la part superior. Constructivament la sitja es transporta en grans panells i a l'obra es col·loca el rotatiu i la coberta.			
		ut	PORTA PRACTICABLE	1	1.358,00 €	1.358,00 €
			Porta Practicable de 5m x 1.8 0 d'alçada, una sola fulla de mallaço lacada al foc de color verd, pany i clau, feina de clavar-la inclosa.			
		m <sup>3</sup>	CÀRREGA I TRANSPORT A ABOCADOR	37,405	13,65 €	510,58 €
			Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a abocador autoritzat, inclús cànon a abocador			
		m <sup>3</sup>	EMMACAT RASA PER APORTACIÓ DE GRAVA	7,95	69,00 €	548,67 €
			Emmacat de 20 cm per base de solera, amb aportació de grava de pedrera de pedra calcària, Ø40/70 mm, i compactació mitjançant equip manual amb taula vibrant			
		m <sup>2</sup>	ENCOFRAT	30	32,00 €	960,00 €
			Encofrat amb tauler de fusta per a fonaments, inclús enriostaments, apuntalaments, desencofrats i neteges			
		m <sup>3</sup>	FORMIGÓ PER ESTRUCTURA ELEVACIÓ ESTELLA	3,6	272,49 €	980,96 €
			Formigó per a rases i pous de fonaments, HA-25/B/10/lla, de consistència tova i grandària màxima de granulat 10mm, abocat amb cubilot, inclús vibratge i anivellació superficial, inclús armat amb acer en barres corrugades B500S de l.e. 500N/mm2 per a l'armadura de fonaments, amb una quantia de 93,00 kg/m3			
		m <sup>2</sup>	SOLERA FORMIGÓ ARMAT	30	64,00 €	1.920,00 €
			Solera de formigó armat de 15 cm. Formigó per a lloses de paviments HA-25/B/20/lla de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot i grua, inclús vibratge i anivellació superficial, inclús armat amb acer en barres corrugades D.8-8 mm inferior fent quadrícula de 15x15 cm, acer B500s de l.e. 500 N/mm2 per a l'armadura de lloses, amb una quantia de 96,00 Kg/m3, inclús p.p. d'encofrats de cantells, desencofrats, curats i neteges, inclús p. p. d'ancoratge de barres d'acer corrugat mitjançant trepat a murs de formigó i ancoratge de la barra amb resines epoxi. Acabat lliscat			
		m <sup>2</sup>	IMPERMEABILITZACIÓ SOLERA	25	17,00 €	425,00 €
			Impermeabilització de solera en contacte amb el terreny, per la seva cara exterior, amb làmina de betum modificat amb elastòmer SBS, LBM(SBS)-30.FV (50), col·locada sobre capa drenant, i protegida amb una capa antipunxonament de geotèxtil de políèster no teixit, 150 g/m <sup>2</sup> , llesta per a abocar el formigó de la solera			
		m <sup>2</sup>	DRENATGE VERTICAL	36,5	15,52 €	566,48 €
			Drenatge de murs en contacte amb el terreny, per la seva cara exterior, amb làmina drenant nodular, de polietilè d'alta densitat, amb nòduls de 7,3 mm d'altura, resistència a la compressió 180 ± 20% kN/m <sup>2</sup> segons UNE-EN ISO 604 i capacitat de drenatge 4,8 l/(s·m), col·locada sobre el terreny i preparada per a la posterior impermeabilització de la solera de formigó			
		m <sup>2</sup>	IMPERMEABILITZACIÓ VERTICAL	40,5	17,00 €	688,50 €
			Impermeabilització de paraments verticals o horitzontals amb làmina de betum modificat SBS polimèrica, LBM 40-PE-SBS amb armadura de polietilè, acabat amb plàstic, dos gruixos de betum polimèric i 4 kg/cm2 de densitat, col·locada soldada			
TOTAL		01.02.01				27.736,95 €
Obra	01	XARXA DE CALOR SANT VICENÇ DE MONTALT				
Capítol	01	CENTRAL DE BIOMASSA				
Títol	05	INSTAL·LACIÓ CONTRA INCENDIS				
NUM.	CODI	ud.	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT	PREU	TOTAL
	EM31371J	un	EXTINTOR, COL·LOCAT	1	197,87 €	197,87 €
			Extintor manual de diòxid de carboni, de càrrega 10 kg, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a paret			
		h	Oficial 1a muntador	0,2	28,10 €	5,62 €
		h	Ajudant muntador	0,2	24,14 €	4,83 €
			Extintor de diòxid de carboni, de càrrega 10 kg, amb pressió incorporada, pintat			
		u	Part proporcional d'elements especials per a extintors	1	186,95 €	186,95 €
		u	Part proporcional d'elements especials per a extintors	1	0,36 €	0,32 €
		%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,015	10,45 €	0,16 €
	EM31281J	un	EXTINTOR, COL·LOCAT	1	63,23 €	63,23 €
			Extintor manual de pols seca polivalent, de càrrega 12 kg, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a paret			
		h	Oficial 1a muntador	0,2	28,10 €	5,62 €
		h	Ajudant muntador	0,2	24,14 €	4,83 €
			Extintor de pols seca polivalent, de càrrega 12 kg, amb pressió incorporada, pintat			
		u	Part proporcional d'elements especials per a extintors	1	49,22 €	49,22 €
		u	Part proporcional d'elements especials per a extintors	1	0,36 €	0,32 €
		%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,015	10,45 €	0,16 €
	EMSB31P2	un	RÈTOLS PER A SENYALITZACIÓ, COL·LOCATS	2	13,14 €	26,27 €
			Rètol senyalització instal·lació de protecció contra incendis, quadrat, de 210x210 mm2 de panell de PVC d'1 mm de gruix, fotoluminescent categoria A segons UNE 23035-4, col·locat fixat mecànicament sobre parament vertical.			
		h	Oficial 1a muntador	0,3	28,10 €	8,43 €

	u	Tac de niló de 5 mm de diàmetre, com a màxim, amb vis	4	0,10 €	0,40 €	
		Rètol senyalització instal·lació de protecció contra incendis, quadrat, de 210x210 mm2 de panell de PVC d'1 mm de gruix, fotoluminescent categoria A segons UNE 23035-4				
	u		1	4,18 €	4,18 €	
	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,015	8,43 €	0,13 €	
EMSB74P2	un	RÈTOLS PER A SENYALITZACIÓ, COL·LOCATS	2	14,12 €		28,23 €
		Rètol senyalització sortida d'emergència, quadrat, de 224x224 mm2 de panell de PVC d'1 mm de gruix, fotoluminescent categoria A segons UNE 23035-4, col·locat fixat mecànicament sobre parament vertical				
	h	Oficial 1a muntador	0,3	28,10 €	8,43 €	
	u	Tac de niló de 5 mm de diàmetre, com a màxim, amb vis	4	0,10 €	0,40 €	
	u	Rètol senyalització sortida d'emergència, quadrat, de 224x224 mm2 de panell de PVC d'1 mm de gruix, fotoluminescent categoria A segons UNE 23035-4	1	5,16 €	5,16 €	
	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,015	8,43 €	0,13 €	
	un	CENTRAL DE TECCCIÓ AUTOMÀTICA	1	483,01 €		483,01 €
		Central de detecció d'incendis convencional per a 2 zones, amb doble alimentació, amb funcions d'autoanàlisi automàtic amb indicador d'alimentació, de zona, d'avaria, de connexió de zona i de prova d'alarma, i muntada a la paret				
	h	Oficial 1a muntador	1,2	28,10 €	33,72 €	
	h	Ajudant muntador	1,2	24,14 €	28,97 €	
		Central de detecció d'incendis convencional per a 2 zones, amb doble alimentació, amb funcions d'autoanàlisi automàtic amb indicador d'alimentació, de zona, d'avaria, de connexió de zona i de prova d'alarma				
	u	Part proporcional d'elements especials per a centrals de detecció	1	348,00 €	348,00 €	
	u	Part proporcional d'elements especials per a centrals de detecció	2	35,69 €	71,38 €	
	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,015	62,69 €	0,94 €	
	un	DETECTOR TÈRMIC ANTIDEFAGRANT	1	261,00 €		261,00 €
		Subministrament i instal·lació de detector tèrmic antideflagrant, de ABS color vermell, tipus TMP2 OGGIONI o Similar. Totalment muntat, connexionat i provat.				
EM13_01	un	SIRENA ELECTRÒNICA	1	100,73 €		100,73 €
		Sirena electrònica per a instal·lació convencional i analògica, nivell de potència acústica 100 dB, so multítot, grau de protecció IP-66, fabricada segons la norma UNE-EN 54-3, col·locada a l'exterior				
	h	Oficial 1a muntador	0,24	28,10 €	6,74 €	
	h	Ajudant muntador	0,24	24,14 €	5,79 €	
	u	Sirena electrònica per a instal·lació convencional i analògica, nivell de potència acústica 100 dB, so multítot, grau de protecció IP-66, fabricada segons la norma UNE-EN 54-3, per a col·locació exterior	1	58,55 €	58,55 €	
	u	Part proporcional d'elements especials per a sirenes	1	29,45 €	29,45 €	
	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,015	12,54 €	0,19 €	
EM14_01	un	POLSADOR D'ALARMA	1	33,35 €		33,35 €
		Polsador d'alarma per a instal·lació contra incendis convencional, accionament manual per trencament d'element fràgil, grau de protecció IP-67, segons norma UNE-EN 54-11, per a muntar superficialment a la intempèrie				
	h	Oficial 1a muntador	0,24	28,10 €	6,74 €	
	h	Ajudant muntador	0,24	24,14 €	5,79 €	
	u	Polsador d'alarma per a instal·lació contra incendis convencional, accionament manual per trencament d'element fràgil, grau de protecció IP-67, segons norma UNE-EN 54-11, per a muntar superficialment a la intempèrie	1	18,26 €	18,26 €	
	u	Part proporcional d'elements especials per a polsadors d'alarma	1	2,36 €	2,36 €	
	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,015	12,54 €	0,19 €	
EM11_02	un	DETECTOR DE CO	1	68,01 €		68,01 €
		Detector de CO amb base de superfície, segons norma UNE 23300, muntat superficialment				
	h	Oficial 1a muntador	0,24	28,10 €	6,74 €	
	h	Ajudant muntador	0,24	24,14 €	5,79 €	
	u	Detector de CO amb base de superfície, segons norma UNE 23300	1	55,28 €	55,28 €	
	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,015	12,54 €	0,19 €	
EEUH02A0	un	DETECTOR DE CO <sub>2</sub>	1	278,63 €		278,63 €
		Detector de CO2 per a sistema de renovació d'aire, amb component de comunicació al sistema, 230 V de tensió d'alimentació, col·locat encastat				
	h	Oficial 1a calefactor	0,5	28,10 €	14,05 €	
	h	Ajudant calefactor	0,5	24,10 €	12,05 €	
	u	Detector de CO2 per a sistema de renovació d'aire, amb component de comunicació al sistema, 230 V de tensió d'alimentació, per a encastar	1	252,14 €	252,14 €	
	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,015	26,10 €	0,39 €	
TOTAL						1.540,33 €
		01.01.06				
Obra	01	XARXA DE CALOR SANT VICENÇ DE MONTALT				
Capítol	02	DISTRIBUCIÓ ESCOLA SANT JORDI				
Títol	01	INSTAL·LACIÓ HIDRÀULICA				
NUM.	CODI	ud.	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT	PREU	TOTAL
ICS010	m		TUB DE POLIETILÈ RETICULAT, COL·LOCAT	0	89,27 €	-00 €
			Canonada de distribució d'aigua calenta de climatització formada per tub de polietilè reticulat (PE-X) amb barrera d'oxigen (EVOH), de 75 mm de diàmetre exterior i 6,8 mm de gruix, PN=6 atm, col·locat superficialment en el interior de l'edifici, amb aïllament mitjançant camisa aïllant flexible d'escuma elàstica.			
mt37tpu411h	Ut		Material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra de les canonades de polietilè reticulat (PE-X) amb barrera d'oxigen (EVOH), de 75 mm de diàmetre exterior, subministrat en barres.	1	2,13 €	2,13 €
mt37tpu011he	m		Tub de polietilè reticulat (PE-X) amb barrera d'oxigen (EVOH), de 75 mm de diàmetre exterior i 6,8 mm de gruix, PN=6 atm, subministrat en barres, segons UNE-EN ISO 15875-2, amb el preu incrementat el 20% en concepte d'accessoris i peces especials.	1	59,02 €	59,02 €
mt17coe055ln	m		Camisa aïllant d'escuma elàstica, amb un elevat factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua, de 77 mm de diàmetre interior i 30 mm de gruix, a força de cautxú sintètic flexible, d'estructura cel·lular tancada.	1	13,92 €	13,92 €
mt17coe110	l		Adhesiu per camisa aïllant elàstica.	0,137	11,68 €	1,60 €
mo004	h		Oficial 1ª calefactor.	0,16	28,10 €	4,50 €
mo103	h		Ajudant calefactor.	0,16	24,10 €	3,86 €
	%		Mitjans auxiliars	2	85,02 €	1,70 €
	%		Costos indirectes	3	85,02 €	2,55 €
EN3226A7	m		MATERIALS AUXILIARS PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS	0	0,41 €	-00 €

	h	Ajudant muntador	0,01	24,10 €	0,24 €	
	m	Banda continua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària	1,02	0,16 €	0,16 €	
	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,015	0,24 €	0,00 €	
EN3226B7	un	VÀLVULA DE BOLA METÀL·LICA MANUAL, EMBRIDADA	7	340,80 €		2.385,59 €
		Vàlvula de bola segons norma UNE-EN 13709, manual, amb brides, de 2 vies, de 65 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de dues peces d'acer al carboni 1.0619 (A216 WCB), bola d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), eix d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), seient de tefló PTFE, accionament per palanca, muntada superficialment				
	h	Oficial 1a muntador	0,66	28,10 €	18,55 €	
	h	Ajudant muntador	0,66	24,10 €	15,91 €	
		Vàlvula de bola segons norma UNE-EN 13709, manual, amb brides, de 2 vies, de 80 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de dues peces d'acer al carboni 1.0619 (A216 WCB), bola d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), eix d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), seient de tefló PTFE, accionament per palanca				
	u		1	305,83 €	305,83 €	
	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,015	34,45 €	0,52 €	
ENE28304	ud.	FILTRE COLADOR PER A MUNTAR EMBRIDAT, COL-LOCAT	2	260,97 €		521,94 €
		Filtre colador en forma de Y amb brides, 65 mm de diàmetre nominal, 16 bar de pressió nominal, fosa grisa EN-GJL-250 (GG25), malla d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304) amb perforacions d'1,5 mm de diàmetre, muntat superficialment				
	h	Oficial 1a muntador	0,66	28,10 €	18,55 €	
	h	Ajudant muntador	0,66	24,10 €	15,91 €	
		Filtre colador en forma de Y amb brides, 80 mm de diàmetre nominal, 16 bar de pressió nominal, fosa grisa EN-GJL-250 (GG25), malla d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304) amb perforacions d'1,5 mm de diàmetre				
	u		1	226,00 €	226,00 €	
	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,015	34,45 €	0,52 €	
	ud.	BOMBA, COL-LOCADA	1	546,26 €		546,26 €
		Bomba acceleradora per elevació de retorn model Grundfos Magna 25-80 Hz o similar per a un cabal de m <sup>3</sup> /h i pressió de 2 m.c.a., embriada,				
EN8216B7	ud.	VÀLVULA DE RETENCIÓ DE CLAPETA AMB BRIDES, MUNTADA	2	137,70 €		275,40 €
		Vàlvula de retenció de clapeta, segons norma UNE-EN 12334, amb brides, de 65 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GG40) amb recobriments de resina epoxi (200 micres), clapeta de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GG40), tancament de seient elàstic, muntada superficialment				
	h	Oficial 1a muntador	0,66	28,10 €	18,55 €	
	h	Ajudant muntador	0,66	24,10 €	15,91 €	
		Vàlvula de retenció de clapeta, segons norma UNE-EN 12334, amb brides, de 80 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GG40) amb recobriments de resina epoxi (200 micres), clapeta de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GG40), tancament de seient elàstic				
	u		1	102,73 €	102,73 €	
	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,015	34,45 €	0,52 €	
	ud.	MANIGUET ANTIVIBRATORI FLEXIBLE D'ACER INOXIDABLE, COL-LOCAT	2	103,22 €		206,44 €
		Manigueta antivibrador flexible d'espines paral·leles d'acer inoxidable AISI 321 i malla trenada exterior d'acer inoxidable AISI 304, per a tub de 2" 1/2", pressió nominal de 25 bar, col·locat				
	ud.	TERMÒMETRE, COL-LOCAT	1	17,49 €		17,49 €
		Termòmetre bimetal·lic amb beina de 1/2" de diàmetre, d'esfera de 65 mm, de <= 120°C, col·locat roscat.				
		Termòmetre bimetal·lic amb beina de 1/2" de diàmetre, d'esfera de 65 mm, de <= 120°C, col·locat roscat.				
	h	Oficial 1a muntador	0,25	28,10 €	7,03 €	
	u	Termòmetre bimetal·lic amb beina de 1/2" de diàmetre, d'esfera de 65 mm, de <= 120 °C	1	10,36 €	10,36 €	
	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,015	7,03 €	0,11 €	
	ud.	manòmetre, COL-LOCAT	5	19,17 €		95,86 €
		manòmetre de glicerina per a una pressió de 0 a 10 bar, d'esfera de 63 mm i rosca d'1/4" de D, col·locat roscat.				
	h	Oficial 1a muntador	0,25	28,10 €	7,03 €	
	u	Manòmetre de glicerina per a una pressió de 0 a 10 bar, d'esfera de 63 mm de rosca d'1/4" de D	1	14,89 €	12,06 €	
	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,015	7,03 €	0,09 €	
EJACBCB0	ud.	BESCANVIADOR, COL-LOCAT	1	571,41 €		571,41 €
		Bescanviador de plaques per a aigua calenta sanitària, 105 kW de potència tèrmica, cabal d'entrada de 3,72 m <sup>3</sup> /h a 80 °C amb un gradient tèrmic de 25 °C, cabal d'ACS de 2 m <sup>3</sup> /h a 10 °C amb un gradient tèrmic de 45 °C, plaques d'acer inoxidable de designació 1.4401 (AISI 316), amb junt elastomèric desmuntable i bastidor d'acer S235JR, amb connexions roscades d'1 1/4, col·locat sobre bancada i connectat				
	h	Oficial 1a lampista	0,63	28,10 €	17,70 €	
	h	Ajudant lampista	0,63	24,10 €	15,18 €	
		Bescanviador de plaques per a aigua calenta sanitària, 105 kW de potència tèrmica, cabal d'entrada de 3,72 m <sup>3</sup> /h a 80 °C amb un gradient tèrmic de 25 °C, cabal d'ACS de 2 m <sup>3</sup> /h a 10 °C amb un gradient tèrmic de 45 °C, plaques d'acer inoxidable de designació 1.4401 (AISI 316), amb junt elastomèric desmuntable i bastidor d'acer S235JR, amb connexions roscades d'1 1/4,				
	u		1	538,03 €	538,03 €	
	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,015	32,89 €	0,49 €	
EEV21D00DJ6K	ud.	SONDES DE TEMPERATURA	4	51,25 €		205,00 €
		Sonda de temperatura en canonada amb beina ref. K363PY001 de la serie K363P Sonda de temperatura impulsíon/retorn de GIACOMINI, amb accessoris de muntatge, muntada i connectada				
	h	Oficial 1a muntador	0,6	28,10 €	16,86 €	
	h	Ajudant muntador	0,6	24,10 €	14,46 €	
		Sonda de temperatura d'anada o de retorn, connexió a centralleta KPM20, ref. K363PY001 de la serie K363P Sonda de temperatura impulsíon/retorn de GIACOMINI				
	u		1	19,46 €	19,46 €	
	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,015	31,32 €	0,47 €	
EN3BG6D4	un	VÀLVULA DE BOLA METÀL·LICA AMB ACTUADOR, EMBRIDADA	2	1.081,34 €		2.162,68 €
		Vàlvula de bola segons norma UNE-EN 13709, amb actuator elèctric, amb brides, de 3 vies, de 65 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa grisa EN-GJL-250 (GG22), bola d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), eix d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), seient de tefló PTFE, accionament per motor reductor monofàsic d'1/4 de volta, muntada superficialment				
	h	Oficial 1a muntador	1,512	28,10 €	42,49 €	
	h	Ajudant muntador	1,512	24,10 €	36,44 €	
		Vàlvula de bola segons norma UNE-EN 13709, amb actuator elèctric, amb brides, de 3 vies, de 65 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa grisa EN-GJL-250 (GG22), bola d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), eix d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), seient de tefló PTFE, accionament per motor reductor monofàsic d'1/4 de volta,				
	u		1	1.001,23 €	1.001,23 €	
	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,015	78,93 €	1,18 €	
	un	PUNT DE BUIDATGE	4	72,49 €		289,96 €
		Material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra de les canonades d'acer, de 3" DN 65 mm.				

TOTAL		01.02.01			7.278,03 €	
Obra	01	XARXA DE CALOR SANT VICENÇ DE MONTALT				
Capítol	02	DISTRIBUCIÓ ESCOLA SANT JORDI				
Títol	02	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA				
NUM.	CODI	ud.	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT	PREU	TOTAL
		un	CONNEXIONS ELÈCTRIQUES	1	3.568,00 €	3.568,00 €
			Afegir a quadre existent automatismes de funcionament, aparells de control, pias, contactors, cablejat fins a diferents sales, comptador elèctric,...			
	FG22TA1K	m	TUB FLEXIBLE DE MATERIAL PLÀSTIC PER A LA PROTECCIÓ DE CONDUCTORS ELÈCTRICS, COL·LOCAT	50	2,10 €	104,99 €
			Tub corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada			
		h	Oficial 1a electricista	0,025	28,10 €	0,70 €
		h	Ajudant electricista	0,02	24,10 €	0,48 €
			Tub curvable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades			
		m		1,02	0,88 €	0,90 €
		%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,015	1,18 €	0,02 €
TOTAL		01.02.02				3.672,99 €
Obra	01	XARXA DE CALOR SANT VICENÇ DE MONTALT				
Capítol	02	DISTRIBUCIÓ ESCOLA SANT JORDI				
Títol	03	OBRA CIVIL ESCOLA SANT JORDI				
NUM.	CODI	ud.	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT	PREU	TOTAL
	KY311620	m	TRASPASSAR EL MUR	2	241,90 €	483,79 €
			Formació de passamurs amb tub de PVC de diàmetre 90 mm i d'1 m de llargària, com a màxim	1	230,95 €	230,95 €
		h	Oficial 1a paleta	0,1	27,65 €	2,77 €
			Tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 90 mm i de llargària 1 m, per a encolar			
		m		1	8,14 €	8,14 €
		%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,015	2,77 €	0,04 €
		m³	RASA PER EL PAS DE INSTAL·LACIONS	1,19	121,00 €	143,99 €
			Excavació de rases per la pas de instal·lacions, tapades.			
TOTAL		01.02.03				627,78 €
Obra	01	XARXA DE CALOR SANT VICENÇ DE MONTALT				
Capítol	03	DISTRIBUCIÓ ESCOLA BRESSOL ELS GARROFERS				
Títol	01	INSTAL·LACIÓ HIDRÀULICA ESCOLA BRESSOL ELS GARROFERS				
NUM.	CODI	ud.	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT	PREU	TOTAL
	ICS010		TUB DE POLIETILÈ RETICULAT, COL·LOCAT	160	89,27 €	14.283,45 €
			Canonada de distribució d'aigua calenta de climatització formada per tub de polietilè reticulat (PE-X) amb barrera d'oxigen (EVOH), de 75 mm de diàmetre exterior i 6,8 mm de gruix, PN=6 atm, col·locat superficialment en el interior de l'edifici, amb aïllament mitjançant camisa aïllant flexible d'escuma elastomèrica.			
	mt37tpu411h	Ut	Material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra de les canonades de polietilè reticulat (PE-X) amb barrera d'oxigen (EVOH), de 75 mm de diàmetre exterior, subministrat en barres.	1	2,13 €	2,13 €
	mt37tpu011he	m	Tub de polietilè reticulat (PE-X) amb barrera d'oxigen (EVOH), de 75 mm de diàmetre exterior i 6,8 mm de gruix, PN=6 atm, subministrat en barres, segons UNE-EN ISO 15875-2, amb el preu incrementat el 20% en concepte d'accessoris i peces especials.	1	59,02 €	59,02 €
	mt17coe055ln	m	Camisa aïllant d'escuma elastomèrica, amb un elevat factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua, de 77 mm de diàmetre interior i 30 mm de gruix, a força de caubó sintètic flexible, d'estructura cel·lular tancada.	1	13,92 €	13,92 €
	mt17coe110	l	Adhesiu per camisa aïllant elastomèrica.	0,137	11,68 €	1,60 €
	mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	0,16	28,10 €	4,50 €
	mo103	h	Ajudant calefactor.	0,16	24,10 €	3,86 €
		%	Mitjans auxiliars	2	85,02 €	1,70 €
		%	Costos indirectes	3	85,02 €	2,55 €
	EN3226A7	m	MATERIALS AUXILIARS PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS	160	0,36 €	57,09 €
		h	Ajudant muntador	0,01	24,10 €	0,24 €
		m	Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària	1,02	0,11 €	0,11 €
		%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,015	0,24 €	0,00 €
	EN3226B7	ud.	VÀLVULA DE BOLA METÀL·LICA MANUAL, EMBRIDADA	7	377,55 €	2.642,84 €
			Vàlvula de bola segons norma UNE-EN 13709, manual, amb brides, de 2 vies, de 65 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de dues peces d'acer al carboni 1.0619 (A216 WCB), bola d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), eix d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), seient de tefló PTFE, accionament per palanca, muntada superficialment			
		h	Oficial 1a muntador	0,66	28,10 €	18,55 €
		h	Ajudant muntador	0,66	24,10 €	15,91 €
			Vàlvula de bola segons norma UNE-EN 13709, manual, amb brides, de 2 vies, de 80 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de dues peces d'acer al carboni 1.0619 (A216 WCB), bola d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), eix d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), seient de tefló PTFE, accionament per palanca			
		u		1	342,58 €	342,58 €
		%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,015	34,45 €	0,52 €
	ENE2B304	ud.	FILTRE COLADOR PER A MUNTAR EMBRIDAT, COL·LOCAT	2	260,97 €	521,94 €
			Filtre colador en forma de Y amb brides, 65 mm de diàmetre nominal, 16 bar de pressió nominal, fosa grisa EN-GJL-250 (GG25), malla d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304) amb perforacions d'1,5 mm de diàmetre, muntat superficialment			
		h	Oficial 1a muntador	0,66	28,10 €	18,55 €
		h	Ajudant muntador	0,66	24,10 €	15,91 €
			Filtre colador en forma de Y amb brides, 80 mm de diàmetre nominal, 16 bar de pressió nominal, fosa grisa EN-GJL-250 (GG25), malla d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304) amb perforacions d'1,5 mm de diàmetre			
		u		1	226,00 €	226,00 €
		%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,015	34,45 €	0,52 €
		ud.	BOMBA, COL·LOCADA	1	2.845,63 €	2.845,63 €
			Bomba acceleradora per elevació de retorn model Grundfos MAGNA 50 – 150 F 50 Hz o similar per a un cabal de 3,44m³/h i pressió de 4,71 m.c.a., embridada, Col·locada al col·lector de la sala de calderes on hi ha la caldera de biomassa			
	EN8216B7	ud.	VÀLVULA DE RETENCIÓ DE CLAPETA AMB BRIDES, MUNTADA	2	137,70 €	275,40 €
			Vàlvula de retenció de clapeta, segons norma UNE-EN 12334, amb brides, de 65 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb recobriments de resina epoxi (200 micres), clapeta de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40), tancament de seient elàstic, muntada superficialment			
		h	Oficial 1a muntador	0,66	28,10 €	18,55 €
		h	Ajudant muntador	0,66	24,10 €	15,91 €

		Vàlvula de retenció de clapeta, segons norma UNE-EN 12334, amb brides, de 80 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa modular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb recobriments de resina epoxi (200 micres), clapeta de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40), tancament de seient elàstic			
	u		1	102,73 €	102,73 €
	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,015	34,45 €	0,52 €
	ud.	MANIGUET ANTIVIBRATORI FLEXIBLE D'ACER INOXIDABLE, COL-LOCAT	4	105,84 €	423,36 €
		Manigueta antivibrador flexible d'espines paral·leles d'acer inoxidable AISI 321 i malla trenada exterior d'acer inoxidable AISI 304, per a tub de 2 1/2", pressió nominal de 25 bar, col·locat			
	ud.	TERMÒMETRE, COL-LOCAT	1	25,97 €	25,97 €
		Termòmetre bimetal·lic amb beina de 1/2" de diàmetre, d'esfera de 65 mm, de <= 120°C, col·locat roscat.			
	h	Oficial 1a muntador	0,25	28,10 €	7,03 €
	u	Termòmetre bimetal·lic amb beina de 1/2" de diàmetre, d'esfera de 65 mm, de <= 120 °C	1	10,36 €	10,36 €
	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,015	7,03 €	0,11 €
	ud.	manòmetre, COL-LOCAT	5	19,17 €	95,86 €
		manòmetre de glicerina per a una pressió de 0 a 10 bar, d'esfera de 63 mm i rosca d'1/4" de D, col·locat roscat.			
	h	Oficial 1a muntador	0,25	28,10 €	7,03 €
	u	Manòmetre de glicerina per a una pressió de 0 a 10 bar, d'esfera de 63 mm de rosca d'1/4" de D	1	14,89 €	12,06 €
	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,015	7,03 €	0,09 €
EJACBCB0	ud.	BESCANVIADOR, COL-LOCAT	1	644,62 €	644,62 €
		Bescanviador de plaques per a aigua calenta sanitària amb caldera, 70 kW de potència tèrmica, cabal d'entrada de 3,44 m3/h a 80 °C amb un gradient tèrmic de 25 °C, cabal d'ACS de 2 m3/h a 10 °C amb un gradient tèrmic de 45 °C, plaques d'acer inoxidable de designació 1.4401 (AISI 316), amb junt elastomèric desmuntable i bastidor d'acer S235JR, amb connexions rosacades d'1 1/4, col·locat sobre bancada i connecta			
	h	Oficial 1a lampista	0,63	28,10 €	17,70 €
	h	Ajudant lampista	0,63	24,10 €	15,18 €
		Bescanviador de plaques per a aigua calenta sanitària amb caldera, 157 kW de potència tèrmica, cabal d'entrada de 3,72 m3/h a 80 °C amb un gradient tèrmic de 25 °C, cabal d'ACS de 2 m3/h a 10 °C amb un gradient tèrmic de 45 °C, plaques d'acer inoxidable de designació 1.4401 (AISI 316), amb junt elastomèric desmuntable i bastidor d'acer S235JR, amb connexions rosacades d'1 1/4,			
	u		1	611,24 €	611,24 €
	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,015	32,89 €	0,49 €
EEV21D00DJ6K	ud.	SONDES DE TEMPERATURA	4	51,25 €	205,00 €
		Sonda de temperatura en canonada amb beina ref. K363PY001 de la serie K363P Sonda de temperatura impulsíó/retorn de GIACOMINI, amb accessoris de muntatge, muntada i connectada			
	h	Oficial 1a muntador	0,6	28,10 €	16,86 €
	h	Ajudant muntador	0,6	24,10 €	14,46 €
	u	Sonda de temperatura d'anada o de retorn, connexió a centralleta KPM20, ref. K363PY001 de la serie K363P Sonda de temperatura impulsíó/retorn de GIACOMINI	1	19,46 €	19,46 €
	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,015	31,32 €	0,47 €
EN3BG6D4	un	VÀLVULA DE BOLA METÀL·LICA AMB ACTUADOR, EMBRIDADA	2	1.081,34 €	2.162,68 €
		Vàlvula de bola segons norma UNE-EN 13709, amb actuador elèctric, amb brides, de 3 vies, de 65 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa grisa EN-GJL-250 (GG22), bola d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), eix d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), seient de tefló PTFE, accionament per motor reductor monofàsic d'1/4 de volta, muntada superficialment			
	h	Oficial 1a muntador	1,512	28,10 €	42,49 €
	h	Ajudant muntador	1,512	24,10 €	36,44 €
		Vàlvula de bola segons norma UNE-EN 13709, amb actuador elèctric, amb brides, de 3 vies, de 65 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa grisa EN-GJL-250 (GG22), bola d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), eix d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), seient de tefló PTFE, accionament per motor reductor monofàsic d'1/4 de volta,			
	u		1	1.001,23 €	1.001,23 €
	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,015	78,93 €	1,18 €
	ud.	PUNT DE BUIDATGE	4	72,49 €	289,96 €
		Material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra de les canonades d'acer, de 3" DN 65 mm.			
TOTAL			01.03.01		24.473,80 €
Obra	01	XARXA DE CALOR SANT VICENÇ DE MONTALT			
Capitol	03	DISTRIBUCIÓ ESCOLA BRESSOL ELS GARROFERS			
Títol	02	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA ESCOLA BRESSOL ELS GARROFERS			
NUM. CODI	ud.	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT	PREU	TOTAL
	un	CONNEXIONS ELÈCTRIQUES	1	2.385,00 €	2.385,00 €
		Connexions a la xarxa elèctrica de bombes i vàlvules tres vies, juntament amb les seves mesures de protecció adients.			
FG22TA1K	m	TUB FLEXIBLE DE MATERIAL PLÀSTIC PER A LA PROTECCIÓ DE CONDUCTORS ELÈCTRICS, COL-LOCAT	186	2,06 €	382,99 €
		Tub corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada			
	h	Oficial 1a electricista	0,025	28,10 €	0,70 €
	h	Ajudant electricista	0,02	24,10 €	0,48 €
		Tub corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades			
	m		1,02	0,84 €	0,86 €
	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,015	1,18 €	0,02 €
TOTAL			01.03.02		2.767,99 €
Obra	01	XARXA DE CALOR SANT VICENÇ DE MONTALT			
Capitol	03	DISTRIBUCIÓ ESCOLA BRESSOL ELS GARROFERS			
Títol	03	OBRA CIVIL ESCOLA BRESSOL ELS GARROFERS			
NUM. CODI	ud.	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT	PREU	TOTAL
	m	ELEMENTS SUBJECCIÓ I PROTECCIÓ DE LA CANONADA VERTICAL	15	36,48 €	547,20 €
		Elements de subjecció de grapes enclades a la paret			
	m	SUBJECCIÓ I PROTECCIÓ DE LA TUBS TRAM HORIZONTAL	40	34,68 €	1.387,20 €
		Elements de subjecció tram horitzontal interior del CEIP			
KY311620	m	TRASPASSAR EL MUR	1	168,89 €	168,89 €
		Formació de passamurs amb tub de PVC de diàmetre 90 mm i d'1 m de llargària, com a màxim	1	160,00 €	160,00 €
	h	Oficial 1a paleta	0,1	27,65 €	2,77 €
	m	Tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 90 mm i de llargària 1 m, per a encolar	1	6,08 €	6,08 €
	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,015	2,77 €	0,04 €
		RASA PER EL PAS DE INSTAL·LACIONS	80	121,00 €	9.680,00 €
		Excavació de rases per la pas de instal·lacions			
TOTAL			Títol 1 01.03.03		11.783,29 €

Obra	01	XARXA DE CALOR SANT VICENÇ DE MONTALT				
Capítol	06	REGULACIÓ I CONTROL				
Títol	01	REGULACIÓ I CONTROL				
<b>NÚM.</b>	<b>CODI</b>	<b>ud.</b>	<b>DESCRIPCIÓ</b>	<b>AMIDAMENT</b>	<b>PREU</b>	<b>TOTAL</b>
		un	REGULACIÓ I CONTROL DE LA XARXA DE CALOR	1	15.690,00 €	15.690,00 €
<p>El sistema de control visual, tipus scada o similar i permetrà ajustar tots els paràmetres de funcionament de la caldera i el sistema hidràulic, així com les temperatures de confort i de servei de l'aigua en els edificis. Serà web-server de manera que es pugui accedir a ell sense necessitat de disposar d'un software preinstal·lat. Per tant, el sistema de control no només serà de la instal·lació de biomassa nova, si no també de la instal·lacions tèrmiques existents en els edificis.</p>						
TOTAL			01.06.01			15.690,00 €

Obra	01	XARXA DE CALOR SANT VICENÇ DE MONTALT				
Capítol	07	CONNEXIÓ ELÈCTRICA SITJA				
Títol	01	CONNEXIÓ ELÈCTRICA SITJA				
<b>NÚM.</b>	<b>CODI</b>	<b>ud.</b>	<b>DESCRIPCIÓ</b>	<b>AMIDAMENT</b>	<b>PREU</b>	<b>TOTAL</b>
FG321184	m		Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07V-K, unipolar, lliure d'halogen, de secció 1 x 25 mm <sup>2</sup> , amb aïllament PVC, col·locat en tub.	300	6,51 €	1.953,00 €
FG22TK1K	m		Tub corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada.	40	6,84 €	273,60 €
EG21HD1J	m		Tub rigid de plàstic sense halògens, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió roscada i muntat superficialment	16,4	24,85 €	407,54 €
FG161732	u		Caixa de derivació rectangular de plàstic, de 160x200 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment	1	54,79	54,79 €
EGD1222E	u		Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriments de coure 300 µm de gruix, de 1500 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra	1	32,15	32,15 €
EGD1222F	u		Caixa comprovació i seccionador de terra	1	22,48 €	22,48 €
FG321194	m		Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07V-K, unipolar, de secció 1 x 35 mm <sup>2</sup> , amb aïllament PVC, col·locat en tub	18	9,18 €	165,31 €
	m <sup>3</sup>		Rasa per pas d'instal·lacions elèctriques de 40x80 cm	4	78,00 €	312,00 €
TOTAL			01.07.01			3.220,87 €

Obra	01	XARXA DE CALOR SANT VICENÇ DE MONTALT				
Capítol	08	XARXA DE CALOR SANT VICENÇ DE MONTALT				
Títol	01	LEGALITZACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ				
<b>NÚM.</b>	<b>CODI</b>	<b>ud.</b>	<b>DESCRIPCIÓ</b>	<b>AMIDAMENT</b>	<b>PREU</b>	<b>TOTAL</b>
		un	Legalització de la instal·lació	1	4.850,00 €	4.850,00 €
TOTAL			01.07.01			4.850,00 €

# VII. ANNEXES

## Índex

Annex 1. CÀLCULS

Annex 2. ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Annex 3. ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

Annex 4. INSTRUCCIONS D'ÚS I MANTENIMENT

Annex 5. PLANIFICACIÓ

Annex 6. PERMISOS NECESSARIS

Annex 7. JUSTIFICACIÓ COMPLIMENT SEGURETAT EN CAS D'INCENDI



## **ANNEX 1**. CÀLCULS

## RESUM DE CÀLCULS

	SALA CALDERA	ESCOLA SANT JORDI	ESCOLA BRESSOL
Potència (KW)	250	220	60
Potència (kcal/h)	215000	189200	51600
Salt Tèrmic (°C)	15	15	15
Cabal (l/h)	14333,33	12613,33	3440,00
Cabal (m³/h)	14,33	12,61	3,44
Cabal (l/s)	3,98	3,50	0,96
l/min	238,89	210,22	57,33
Secció (m²)	0,0033	0,0030	0,0030
Velocitat (m/h)	4319,48	4259,94	1161,80
Velocitat (m/s)	1,20	1,18	0,32
Diàmetre interior (m)	0,065	0,061	0,061
Canonada	2½" Acer Negre	2½" Acer Negre	75/6,8 PEX Ø160
Longitud de Canonada (m)	15	4	79,22
L. Total de Canonada (Imp+Ret) (m)	30	8	158,44

## PÈRDUES DE CÀRREGA CANONADES

	DN Canonada	Vàlvules de bola	Reducció	Valvula Antiretorn	Colzes 90°
<b>SALA CALDERA</b>	0,065	8	4	1	8
Longitud Equivalent (m)		8	2,8	8	7,2
Subtotal (m)				26	

<b>Hr mca</b>	<b>0,01352</b>
---------------	----------------

	DN Canonada	Vàlvules de bola	Reducció	Valvula Antiretorn	Colzes 90°
<b>ESCOLA SANT JORDI</b>	0,061	4	4	2	14
Longitud Equivalent (m)		4	2,8	16	12,6
Subtotal (m)				35,4	

<b>Hr mca</b>	<b>0,01</b>
---------------	-------------

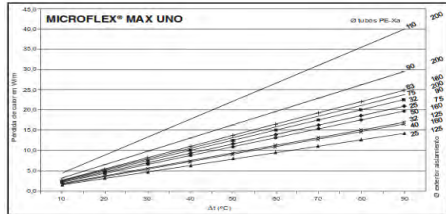
	DN Canonada	Vàlvules de bola	Reducció	Valvula Antiretorn	Colzes 90°
<b>ESCOLA BRESSOL</b>	0,061	6	4	2	14
Longitud Equivalent (m)		3	2,8	14	12,6
Subtotal (m)				32,4	

<b>Hr mca</b>	<b>0,06</b>
---------------	-------------

Diametre del tub	Longitud Equivalent a (m)							
	25	32	40	50	65	80	100	125
Curva 90°	0,2	0,3	0,4	0,5	0,7	1	1,2	1,8
Colze 90°	0,3	0,4	0,6	0,7	0,9	1,3	1,7	2,5
Vàlvula de peu	6	7	8	9	10	12	15	20
Valvula de retenció	4	5	6	7	8	9	10	15
valvula de comporta 100% oberta	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1	1
valvula de comporta 75% oberta	2	2	2	2	2	2	4	4
valvula de comporta 50% oberta	15	15	15	15	15	15	30	30
Valvula de bola 100% oberta	0,3	0,5	0,5	1	1	1	1,3	1,6
TE sortida línia	0,3		0,4	1		1,6	2	2,5
TE sortida angular	1,5		2,4	3		4,8	6	7,5

**RESUM DE PÈRDUES TÈRMIQUES**

	Tipus de Tub	temperatura del fluid °C	temperatura del terreny/ambient °C	Δt°	Pèrdues taula watts (w/m)	Metres tub	Pèrdues totals W	Pèrdues totals kW	Potència necessària (kW)	% de pèrdues
Escola Sant Jordi (impulsió)	2 1/2" Acer Negre	80	10	70	18	4	72	0,072	220	0,03%
Escola Sant Jordi (retorn)	2 1/2" Acer Negre	60	10	50	14	4	56	0,056	20	0,28%
Escola Bressol (impulsió)	75/6,8 PEX Ø160	80	5	75	18	79,22	1425,96	1,42596	60	2,38%
Escola Bressol (retorn)	75/6,8 PEX Ø160	60	5	55	14	79,22	1109,08	1,10908	10	11,09%



Para MICROFLEX® UNO

$$\Delta t = T_v - T_o$$

T<sub>v</sub> : temperatura del fluido  
T<sub>o</sub> : temperatura del suelo

**PÈRDUES DE CÀRREGA EN CANONADES**

Tram	Hr Canonada (mca)	Hr Accessoris (mca)	Hr Filtre (mca)	Hr Intercanviador / caldera (mca)	Suma de Hr (mca)
SALA CALDERA	0,0156	0,01352	0,1632	3	3,19
ESCOLA SANT JORDI	0,00	0,01	0,1224	5,61	5,74
ESCOLA BRESSOL	0,27	0,06	0,1224	4,26	4,71

MICROFLEX MAX UNO CLIMATIZACIÓN								
Tub PEX	Protecció exterior PE-HD Ø mm	Diàmetre exterior Canonada (mm)	Gruix de Canonada (mm)	Diàmetre Int (mm)	Diàmetre Int (m)	Promig gruix aïllament (mm)	Rugositat	Preu
25/2,3		25	2,3	20,4	0,020	17,5	0,007	
32/2,9		32	2,9	26,2	0,026	21	0,007	
<b>40/3,7</b>	<b>160</b>	<b>40</b>	<b>3,7</b>	<b>32,6</b>	<b>0,033</b>	<b>47,5</b>	<b>0,007</b>	
50/4,6		50	4,6	40,8	0,041	42,5	0,007	
<b>63/5,8</b>	<b>160</b>	<b>63</b>	<b>5,8</b>	<b>51,4</b>	<b>0,051</b>	<b>37</b>	<b>0,007</b>	
75/6,8		75	6,8	61,4	0,061	52	0,007	
<b>90/8,2</b>	<b>200</b>	<b>90</b>	<b>8,2</b>	<b>73,6</b>	<b>0,074</b>	<b>44</b>	<b>0,007</b>	
110/10		110	10	90	0,090	34	0,007	
125/11,4		125	11,4	102,2	0,102	100	0,007	

CANONADES ACER NEGRE					
Tub Acer negre	DIN (Pulgades)	Diamtre Nominal [mm]	Diàmetre Exterior (m)	Espesor de Canonada (m)	Diàmetre Int (m)
1/2"	1/2"	15	0,0213	0,00277	0,01576
3/4"	3/4"	20	0,0267	0,00391	0,01888
1"	1"	25	0,0334	0,00455	0,0243
<b>1.1/4"</b>	<b>1.1/4"</b>	<b>32</b>	<b>0,0422</b>	<b>0,00485</b>	<b>0,0325</b>
1.1/2"	1.1/2"	40	0,0483	0,00508	0,03814
<b>2"</b>	<b>2"</b>	<b>50</b>	<b>0,0603</b>	<b>0,00554</b>	<b>0,04922</b>
2.1/2"	2.1/2"	65	0,073	0,00701	0,05898
<b>3"</b>	<b>3"</b>	<b>80</b>	<b>0,0889</b>	<b>0,00549</b>	<b>0,07792</b>
<b>4"</b>	<b>4"</b>	<b>100</b>	<b>0,1143</b>	<b>0,00714</b>	<b>0,10002</b>
5"	5"	125	0,1413	0,00714	0,12702
6"	6"	150	0,1683	0,00874	0,15082

**INTERCANVIADOR**

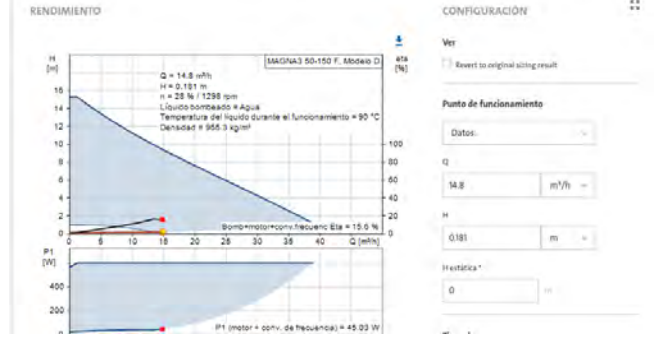
Tram	Potencia Instal·lada (kW)	Potencia Intercanviador (kW)	Connexió	Hr (mca)	Nº plaques	Model	Nº Article	Pot (kW)	Tº Primari	Tº secundari
SALA CALDERA	250	-	-	-	-	ALFA LAVAL	-			
ESCOLA SANT JORDI	220	250	2"	5,098		M3-FG-55H	316-0,5-NBRB-ISO R1 1/4 PED	250	85<70	50<70
ESCOLA BRESSOL	60	70	1"1/4	4,26		CB60-20L	3287101486	70	90<60°C	55<75°C

## BOMBES DE CIRCULACIÓ

Tram	Cabal (l/s)	Cabal (m3/h)	Hr	Bomba seleccionada	Rendiment	Preu
SALA CALDERA	3,98	14,33	3,19	MAGNA 3 50-150 F	28%	Inclós en preu caldera
ESCOLA SANT JORDI	3,50	12,61	5,74	MAGNA 3 50-150 F	63%	€ 448,23
ESCOLA BRESSOL	0,96	3,44	4,71	MAGNA 3 50-150 F	65%	€ 2.557,94

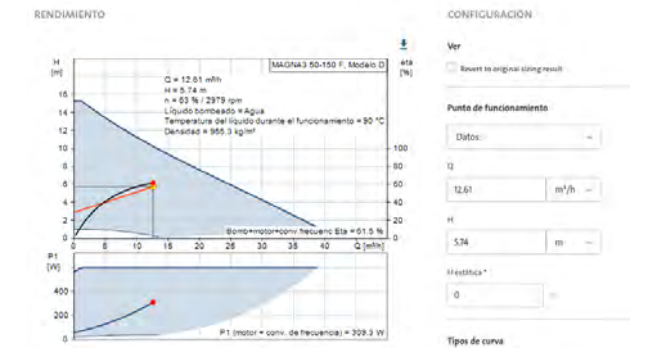
### Resultado del dimensionamiento

Tipo		MAGNA 3 50-150 F	Perfil carga			
Cantidad		1	1	2	3	4
Motor						
Caudal	14,8 m <sup>3</sup> /h		25	30	35	38
Alt.	0,81 m					
Aut. P1	0,045 kW		37	74	111	14,8
Pot. P2 requerida en el punto de trabajo	0,045 kW					
Bomba/Eta	15,6 %					
Bomb+motor Eta	15,6 % = Bomba Eta 15,6 % + motor 15,6 %					
Consumo energia	221 kWh/año					
Cte ciclo vital	6289 EUR / 10 años					
Caudal (l/s)			0,028	0,034	0,037	0,045
Alt. (m)			33,4	42,1	46,4	35,6
Aut. (kW)			202	294	326	430
Pot. (kW)			81	81	14	16
Consumo energia (kWh/año)						
Cantidad			1	1	1	1



### Resultado del dimensionamiento

Tipo		MAGNA 3 50-150 F	Perfil carga			
Cantidad		1	1	2	3	4
Motor						
Caudal	12,61 m <sup>3</sup> /h		25	30	35	38
Alt.	0,92 m					
Aut. P1	0,109 kW		37	74	111	12,61
Pot. P2 requerida en el punto de trabajo	0,109 kW					
Bomba/Eta	61,6 %					
Bomb+motor Eta	61,6 % = Bomba Eta 61,6 % + motor 61,6 %					
Consumo energia	1077 kWh/año					
Cte ciclo vital	3045 EUR / 10 años					
Caudal (l/s)			0,035	0,042	0,045	0,049
Alt. (m)			30,1	42,1	46,4	35,6
Aut. (kW)			202	294	326	430
Pot. (kW)			81	81	14	16
Consumo energia (kWh/año)						
Cantidad			1	1	1	1



### Resultado del dimensionamiento

Tipo		MAGNA 3 50-150 F	Perfil carga			
Cantidad		1	1	2	3	4
Motor						
Caudal	3,44 m <sup>3</sup> /h		25	30	35	38
Alt.	0,77 m					
Aut. P1	0,10 kW		0,86	1,72	2,58	3,44
Pot. P2 requerida en el punto de trabajo	0,10 kW					
Bomba/Eta	62,5 %					
Bomb+motor Eta	62,5 % = Bomba Eta 62,5 % + motor 62,5 %					
Consumo energia	920 kWh/año					
Cte ciclo vital	2577 EUR / 10 años					
Caudal (l/s)			0,064	0,077	0,083	0,104
Alt. (m)			30,8	38,6	42,1	30,3
Aut. (kW)			202	294	326	430
Pot. (kW)			81	81	14	16
Consumo energia (kWh/año)						
Cantidad			1	1	1	1





VAS D'EXPANSIÓ

**CÀLCUL VAS EXPANSIÓ**

VAS D'EXPANSIÓ											
TRAMS	Longitud Lineal (m)	Longitud Total (m)	Diàmetre (m)	Secció (m²)	Pressió Màx.	Pressió Mín.	Coef. Dil. H2O a (80°C)	Volum d'Aigua (m³)	Volum d'Aigua (l)	Volum Abs. V. Ex.	Volum Real V. Ex.
SALA CALDERA	15	30	0,065	0,003	3	1	0,029	0,100	7269,55	316,23	400
ESCOLA	4	8	0,074	0,004	3	1	0,029	0,365	365,36	15,89	200
SANT JORDI	79,22	158,44	0,052	0,002	3	1	0,029				
ESCOLA											
BRESSOL	0	0	0,026	0,001	3	1	0,029				
0	0	0	0,052	0,002	3	1	0,029				
Acumuladors					3	1	0,029	6,600	6600,00		

Secció (m²)	Pressió Màx.	Pressió Mín.	Coef. Dil. H2O a (80°C)	Volum d'Aigua (m³)	Volum d'Aigua (l)	Volum Abs. V. Ex.	Volum Real V. Ex.	Preu (€)
0,000	3	1	0,029	0,000	0,00			
0,000	3	1	0,029	0,000	0,00	0,00	400	327,07
0,000	3	1	0,029	0,000	0,00	0,00	12	44,044
0,000	3	1	0,029	0,000	0,00	0,00	12	44,044
0,000	3	1	0,029	0,000	0,00	0,00	12	44,044
0,000	3	1	0,029	0,000	0,00	0,00	12	44,044

**XARXA DE CALOR 250 KW**

VAS EXPANSIÓ

Disseny segons RITE IT 1.3.4,2,4 es calcula segons UNE 100155

Fórmula:  $Vt=AV (Pm) / (PM-Pm)$

Vt = Voluma total del vas

AV = Augment del voluma de la instal·lació = VxCe

Ce= Coeficient de dilatació aigua a 4° a T° treball segons taula

Pm= Pressió absoluta màxima de treball (0,9 x Pvs)

el menor de 0,9xPvs+1 o Pvs+0,65

Pvs = Pressió del tarat de la vàlvula de seguretat

Pm = Pressió absoluta mínima instal·lació (alçada geomètrica + 0,2)

1. Volum instal·lació

	m³	litres
Volum caldera	0,65	650
Volum canonada	1,25	1250
Acumuladors d'inèrcia	5	5000
<b>VOLUM TOTAL</b>	<b>6,9</b>	<b>6900</b>

2. Augment de volum

Ce , segons taula	0,0289 90°C
AV = V x Ce	199,41 litres

3. Pressions

Pvs = Pressió del tarat de la vàlvula de seguretat

3 bar

Pm = Pressió absoluta mínima instal·lació (alçada geomètrica + 0,2)

0,9xPvs+1 3,7

Pvs+0,65 3,65

El mínim és 3,65 bar

Hm alçada geomètrica 14 m

Pm rel m+0,2 1,6 bar

Pm abs = Pm rel + 1 bar 2,6 bar

(PM) / (PM-Pm) 3,47619048

4. Volum total  $Vt=AV (Pm) / (PM-Pm)$  693,187143

5. Volum a instal·lar:

Coef sobredimensionat	1,1
Sala caldera de biomassa	762,505857

**VAS INSTAL·LAT 800 litres**

ELÈCTRIC

SANT VICENÇ DE MONTALT

TRAM	TRAM	LÍNEA MO=0 TR=1	TENS. V	Carga Simul. %	POT INSTAL Kw	POT MAX ADMI. Kw	IGA A	cosP	Int. A	Sec. /fase mm2	Long. m	INT. MAX. A	POT. MAX. INSTALACION KW	RESIS TEN CIA CIRC	INTEN CURT CIRCUIT lcc	K CU:56 AL:35	Momento electric kW.m	Caiguda Parcial %	ten. Total %	Caract. Tipus	conduc. Ten.Nom. Aillam.	Tipo de canalizació amb tub Recolzat	D.en mm	Enterra. Profu.m	Aïllat. Instal. kOhm	Neutre Diamet. mm2	Protecc. Diam. mm2		
A0-A1	LÍNIA DENLLAÇ	1	400	70,0%	32,0		45,0	0,8	45,0	16,0	2	70	38,8	0,00	20915,03	56	64,0	0,04		AFUM	750	TUB	Recolzat	75		500	16,0	36	x4
A1-A2	DERIVACIÓ INDIVIDUAL	1	400	70,0%	24,2		35,0	0,8	35,0	16,0	45	75	41,5	0,10	2855,87	56	1089,0	0,76	0,80	AFUM	750	TUB	enterrat	75	0,5	500	16,0	36	x4
A2-A	LÍNIA ALIMENTACIÓ	1	400	70,0%	24,2	4,0		0,8	35,0	10,0	3	54	29,9	0,01	4519,77	56	72,6	0,08	0,13	AFUM	750	TUB	Recolzat	66		500	10,0	36	x4
A-B	LÍNIA ENDOLLS	0	230	10,0%	2,0			0,8	5,0	2,5	10	21	3,9	0,14	1277,78	56	20,0	0,54	0,58	PVC	750	TUB	Recolzat	16		500	2,5	2,5	x2
A-C	LÍNIA ILLUMINACIÓ	0	230	50,0%	0,5			0,8	1,3	1,5	10	16	2,9	0,24	766,67	56	5,0	0,23	0,27	PVC	750	TUB	Recolzat	16		500	1,5	1,5	x2
A-D	LÍNIA EMERGÈNCIA	0	230	100,0%	0,1			0,8	0,1	1,5	10	16	2,9	0,24	766,67	56	0,5	0,02	0,07	PVC	750	TUB	Recolzat	16		500	1,5	1,5	x2
A-E	LÍNIA CALDERA	1	400	10,0%	20,0			0,8	28,9	6,0	10	32	17,7	0,06	5333,33	56	200,0	0,37	0,42	PVC	750	TUB	Recolzat	50		500	6,0	6,0	x4
A-F	LÍNIA BOMBA CENTRAL	0	230	100,0%	1,1			0,8	2,8	1,5	5	16	2,9	0,12	1533,33	56	5,5	0,25	0,29	PVC	750	TUB	Recolzat	16		500	1,5	1,5	x2
A-G	LÍNIA BOMBA ESCOLA SANT JORE	0	230	100,0%	0,1			0,8	0,3	1,5	5	16	2,9	0,12	1533,33	56	0,7	0,03	0,08	PVC	750	TUB	Recolzat	16		500	1,5	1,5	x2
A-H	LÍNIA ESCOLA BRESSOL	0	230	100,0%	0,2			0,8	0,5	1,5	5	16	2,9	0,12	1533,33	56	1,0	0,05	0,09	PVC	750	TUB	Recolzat	16		500	1,5	1,5	x2
A-J	LÍNIA CENTRAL INCÈNDIS	0	230	100,0%	0,1			0,8	0,3	1,5	5	16	2,9	0,12	1533,33	56	0,5	0,02	0,07	PVC	750	TUB	Recolzat	16		500	1,5	1,5	x2
A-K	ALIMENTACIÓ PLC	0	230	100,0%	0,0			0,8	0,0	1,5	1	16	2,9	0,02	766,67	56	0,0	0,00	0,05	PVC	750	TUB	Recolzat	16		500	1,5	1,5	x2
A-L	LÍNIA MANIOBRA	0	230	100,0%	0,1			0,8	0,3	1,5	1	16	2,9	0,02	766,67	56	0,10	0,00	0,05	PVC	750	TUB	Recolzat	16		500	1,5	1,5	x2

ENERGÈTIC

DADES INICIALS REBUDES PER PART DE L'AJUNTAMENT

		RENDIMENT %	POTÈNCIA Kw	kW-h/any
1 ESCOLA SANT JORDI	GAS NATURAL	85%	300	142803,63
2 ESCOLA BRESSOL ELS GARROFERS	GAS NATURAL	85%	60	61332,99

90% 2000 19882,8 6,3

Caldera necessària : 231,41 kW

CALDERES DE GAS ESCOLA SANT JORDI

	kW-h - 2019	kW-h - 2020	kW-h - 2021	MITJANA kW-h	Kw necessaris
GENER	39545,91	25397,96	41737,26	40.641,59	201,60
FEBRER	21330,66	17892,94	30653,53	23.292,38	77,03
MARÇ	19391,98	158,83	20575,18	13.375,33	44,23
ABRIL	6268,3	9479,57	14166,33	9.971,40	32,97
MAIG	3530,3	148,12	1475,17	1.717,86	5,68
JUNY	2335,43	0	0	778,48	2,57
JULIOL	377,96	0	10,79	129,58	0,43
AGOST	753,21	0	0	251,07	0,83
SETEMBRE	2824,85	1002,56	845,22	1.557,54	5,15
OCTUBRE	3254,5	1037,03	934,11	1.741,88	5,76
NOVEMBRE	20946,37	8693,77	3187,38	10.942,51	36,19
DESEMBRE	18057,06	14458,92	29218,66	20.578,21	68,05
Consum anual	138616,53	78269,7	142803,63	119.896,62	
Mitjana anual	11551,4	6522,5	11900,3	9.991,39	

CALDERA ESCOLA BRESSOL

	kW-h - 2019	kW-h - 2020	kW-h - 2021	MITJANA kW-h	Kw necessaris
GENER	8608,04	1044,64	9426,49	9.017,27	29,82
FEBRER	8083,04	0	9579,92	5.887,65	19,47
MARÇ	9964,40	0	2052,84	4.005,75	13,25
ABRIL	10225,20	0	0	3.408,40	11,27
MAIG	3958,29	0	0	1.319,43	4,36
JUNY	2295,9	0	0	765,30	2,53
JULIOL	2235,96	0	0	745,32	2,46
AGOST	2303,61	0	0	767,87	2,54
SETEMBRE	4457,94	0	0	1.485,98	4,91
OCTUBRE	5015,7	0	0	1.671,90	5,53
NOVEMBRE	4246,89	4339,75	17153,63	8.580,09	28,37
DESEMBRE	4047,98	5381,29	23120,11	10.849,79	50,23
Consum anual	65442,95	10765,68	61332,99	45.847,21	
Mitjana anual	5453,6	897,1	5111,1	3.820,60	

	kW-h	Tn ESTELLA	m³ d'Estella	m³ necessaris	CARREGES MES
GENER	49186	15,6	52,0	74	1,8
FEBRER	28118	8,9	29,8	43	1,0
MARÇ	34359	10,9	36,4	52	1,2
ABRIL	12080	3,8	12,8	18	0,4
MAIG	389	0,7	2,3	3	0,1
JUNY	0	0,0	0,0	0	0,0
JULIOL	0	0,0	0,0	0	0,0
AGOST	0	0,0	0,0	0	0,0
SETEMBRE	0	0,0	0,0	0	0,0
OCTUBRE	9002	2,9	9,5	14	0,3
NOVEMBRE	30881	9,8	32,7	47	1,1
DESEMBRE	40083	12,7	42,4	61	1,4
TOTAL	204098,6	64,8	216,0		0,0

PREU ESTELLA 5.183,46 €  
 3,08539002267574 60,0000 m³ (PROPOSATS)  
 65,37 42,0000 42,0000

INTERCAMBIADOR SANT JORDI	250
INTERCAMBIADOR ELS GARROFERS	70

**ANNEX 2.** ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

# GESTIÓ DE RESIDUS SALA DE CALDERA I SITJA

ANNEX COMPLIMENT DECRET 201/1994 REGULADOR DELS ENDERROCS I D'ALTRES RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:

PROMOTOR: **AJUNTAMENT de Sant Vicenç de Montalt**  
OBRA: **Xarxa de calor, modificació de sala de calderes i sitja de biomassa**  
EMPLAÇAMENT: **Escola Sant Jordi**  
MUNICIPI: **Sant Vicenç de Montalt (Barcelona)**

## VALORACIÓ DELS RESIDUS

**A.-EXCAVACIONS** Volum excavació **V= 17,50 m3.**

Terrenys naturals: Grava i sorra compacta 2000 Kgs/m3.  
Grava i sorra solta 1700 Kgs/m3. **Aplicable P=1700 Kgs/m3**  
Argila 2100 Kgs/m3.  
Rebliments: Terra vegetal 1700 Kgs/m3.  
Terraplè 1700 Kgs/m3. **Ponderació A = V x P / 1000**  
Pedraplè 1800 Kgs/m3.

**TOTAL A= 29,75 Tones**

**B.-ENDERROCAMENT** Sup. construïda **S= 0 m2.**

-

Edificis amb estructura d'obra de fàbrica 710Kgs/m2 **Aplicable P= 710 Kgs/m2.**  
Edificis amb estructura de formigó 1130Kgs/m2.  
Naus industrials 976Kgs/m2. **Ponderació B = S x P / 1000**

**TOTAL B= 0 Tones**

**C.-RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ** Sup. Construïda **S= 32,75 m2 (només es té en compte la construcció in situ de la zona del sistema d'elevació d'estella. La construcció prefabricada es considera que no genera residus)**

Pes aplicable P= 85 Kgs/m2. **Ponderació C = S x P / 1000**

**TOTAL C= 2,78 Tones**

## GESTIÓ DELS RESIDUS

**Els residus originats durant la construcció de les obres es duran a l'abocador més pròxim a l'emplaçament de les obres.**

Cassà de la Selva, juliol 2022

## **ANNEX 3.** ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

### **Índex**

1.- DADES DE L'OBRA.....	148
2. DADES TÈCNIQUES DELS EMPLAÇAMENTS.....	148
3.-COMPLIMENT DEL RD 1627/97 DE 24 D'OCTUBRE SOBRE DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ.....	148
3.1 INTRODUCCIÓ.....	148
3.2 PRINCIPIS GENERALS APLICABLES DURANT L'EXECUCIÓ DE L'OBRA.....	149
3.3 IDENTIFICACIÓ DELS RISCOS.....	150
3.4 RELACIÓ DE NORMES I REGLAMENTS APLICABLES A LA SEGURETAT I SALUT EN LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ.....	158



Servirà per donar unes directrius bàsiques a l'empresa constructora per dur a terme les seves obligacions en el terreny de la prevenció de riscos professionals, facilitant el seu desenvolupament, d'acord amb el Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut a les obres de construcció.

En base a l'art. 7è, i en aplicació d'aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, el contractista ha d'elaborar un Pla de Seguretat i Salut en el treball en el qual s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin les previsions contingudes en el present document.

El Pla de Seguretat i Salut haurà de ser aprovat abans de l'inici de l'obra pel Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra o, quan no n'hi hagi, per la Direcció Facultativa. En cas d'obres de les Administracions Públiques s'haurà de sotmetre a l'aprovació d'aquesta Administració.

Es recorda l'obligatorietat de què a cada centre de treball hi hagi un Llibre d'Incidències pel seguiment del Pla. Qualsevol anotació feta al Llibre d'Incidències haurà de posar-se en coneixement de la Inspecció de Treball i Seguretat Social en el termini de 24 hores.

Tanmateix es recorda que, segons l'art. 15è del Reial Decret, els contractistes i sot-contractistes hauran de garantir que els treballadors rebin la informació adequada de totes les mesures de seguretat i salut a l'obra.

Abans del començament dels treballs el promotor haurà d'efectuar un avis a l'autoritat laboral competent, segons model inclòs a l'annex III del Reial Decret.

La comunicació d'obertura del centre de treball a l'autoritat laboral competent haurà d'incloure el Pla de Seguretat i Salut.

El Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra o qualsevol integrant de la Direcció Facultativa, en cas d'apreciar un risc greu imminent per a la seguretat dels treballadors, podrà aturar l'obra parcialment o totalment, comunicant-lo a la Inspecció de Treball i Seguretat Social, al contractista, sots-contractistes i representants dels treballadors.

Les responsabilitats dels coordinadors, de la Direcció Facultativa i del promotor no eximiran de les seves responsabilitats als contractistes i als sots-contractistes (art. 11è).

### **3.2 PRINCIPIS GENERALS APLICABLES DURANT L'EXECUCIÓ DE L'OBRA**

L'article 10 del R.D.1627/1997 estableix que s'aplicaran els principis d'acció preventiva recollits en l'art. 15è de la "Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1995, de 8 de noviembre)" durant l'execució de l'obra i en particular en les següents activitats:

- a) El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja
- b) L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació
- c) La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars
- d) El manteniment, el control previ a la posada en servei i el control periòdic de les Instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, amb objecte de corregir els defectes que poguessin afectar a la seguretat i salut dels treballadors
- e) La delimitació i condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en



particular si es tracta de matèries i substàncies perilloses

- f) La recollida dels materials perillosos utilitzats
- g) L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació de residus i runes
- h) L'adaptació en funció de l'evolució de l'obra del període de temps efectiu que s'haurà de dedicar a les diferents feines o fases del treball
- i) La cooperació entre els contractistes, sots-contractistes i treballadors autònoms
- j) Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol altre tipus de feina o activitat que es realitzi a l'obra o prop de l'obra.

Els principis d'acció preventiva establerts a l'article 15è de la Llei 31/95 són els següents:

1 L'empresari aplicarà les mesures que integren el deure general de prevenció, d'acord amb els següents principis generals:

- a) Evitar riscos
- b) Avaluar els riscos que no es puguin evitar
- c) Combatre els riscos a l'origen
- d) Adaptar el treball a la persona, en particular amb el que respecta a la concepció dels llocs de treball, l'elecció dels equips i els mètodes de treball i de producció, per tal de reduir el treball monòton i repetitiu i reduir els efectes del mateix a la salut
- e) Tenir en compte l'evolució de la tècnica
- f) Substituir allò que és perillós per allò que tingui poc o cap perill
- g) Planificar la prevenció, buscant un conjunt coherent que integri la tècnica, l'organització del treball, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals en el treball
- h) Adoptar mesures que posin per davant la protecció col·lectiva a la individual
- i) Donar les degudes instruccions als treballadors

2 L'empresari tindrà en consideració les capacitats professionals dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el moment d'encomanar les feines

3 L'empresari adoptarà les mesures necessàries per garantir que només els treballadors que hagin rebut informació suficient i adequada puguin accedir a les zones de risc greu i específic

4 L'efectivitat de les mesures preventives haurà de preveure les distraccions i imprudències no temeràries que pogués cometre el treballador. Per a la seva aplicació es tindran en compte els riscos addicionals que poguessin implicar determinades mesures preventives, que només podran adoptar-se quan la magnitud dels esmentats riscos sigui substancialment inferior a les dels que es pretén controlar i no existeixin alternatives més segures

5 Podran concertar operacions d'assegurances que tinguin com a finalitat garantir com a àmbit de cobertura la previsió de riscos derivats del treball, l'empresa respecte dels seus treballadors, els treballadors autònoms respecte d'ells mateixos i les societats cooperatives respecte els socis, l'activitat dels quals consisteixi en la prestació del seu treball personal.

### **3.3 IDENTIFICACIÓ DELS RISCOS**

Sense perjudici de les disposicions mínimes de Seguretat i Salut aplicables a l'obra establertes a l'annex IV del

Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, s'enumeren a continuació els riscos particulars de diferents treballs d'obra, tot i considerant que alguns d'ells es poden donar durant tot el procés d'execució de l'obra o bé ser aplicables a d'altres feines.

S'haurà de tenir especial cura en els riscos més usuals a les obres, com ara són, caigudes, talls, cremades, erosions i cops, havent-se d'adoptar en cada moment la postura més adient pel treball que es realitzi.

A més, s'ha de tenir en compte les possibles repercussions a les estructures d'edificació veïnes i tenir cura en minimitzar en tot moment el risc d'incendi.

Tanmateix, els riscos relacionats s'hauran de tenir en compte pels previsibles treballs posteriors (reparació, manteniment...).

#### MITJANS I MAQUINARIA

- Atropellaments, topades amb altres vehicles, atrapades
  - Interferències amb instal·lacions de subministrament públic.
  - Desplom i/o caiguda de maquinària d'obra (sitges, grues...)
- Riscos derivats del funcionament de grues
- Caiguda de la càrrega transportada
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Accidents derivats de condicions atmosfèriques

#### TREBALLS PREVIS

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic.
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Bolcada de piles de materials
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)





- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Contactes elèctrics directes o indirectes

#### MOVIMENTS DE TERRES I EXCAVACIONS

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Cops i ensopegades
- Despreniment i/o esclavissament de terres i/o roques
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Accidents derivats de condicions atmosfèriques
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Riscos derivats del desconeixement del sòl a excavar

#### FONAMENTS

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Desplom i/o caiguda de les parets de contenció, pous i rases
- Desplom i/o caiguda de les edificacions veïnes
- Despreniment i/o esclavissament de terres i/o roques





- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Fallides d'encofrats
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)
- Riscos derivats de l'accés a les plantes
- Riscos derivats de la pujada i recepció dels materials

#### RAM DE PALETA

- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Projecció de partícules durant els treballs
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

#### COBERTA

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (llum)
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Sobre esforços per postures incorrectes



- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Caigudes de pals i antenes
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

#### PAVIMENTS, REVESTIMENTS I ACABATS

- Projecció de partícules durant els treballs
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

#### INSTAL·LACIONS

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Emanacions de gasos en obertures de pous morts
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Sobresforços per postures incorrectes
  - Caigudes de pals i antenes

#### RELACIÓ NO EXHAUSTIVA DELS TREBALLS QUE IMPLIQÜEN RISCOS ESPECIALS (Annex II del R.D.1627/1997)

- 1 Treballs amb riscos especialment greus de sepultament, enfonsament o caiguda d'altura, per les particulars característiques de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats o l'entorn del lloc de treball
- 2 Treballs en els quals l'exposició a agents químics o biològics suposi un risc d'especial gravetat, o pels quals la vigilància específica de la salut dels treballadors sigui legalment exigible
- 3 Treballs amb exposició a radiacions ionitzants pels quals la normativa específica obligui a la delimitació de zones controlades o vigilades
- 4 Treballs en la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió
- 5 Treballs que exposin a risc d'ofegament per immersió
- 6 Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que suposin moviments de terres subterrànies
- 7 Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic

8 Treballs realitzats en cambres d'aire comprimit

9 Treballs que impliquin l'ús d'explosius

10 Treballs que impliquin l'ús d'explosius Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesats.

## MESURES DE PREVENCIÓ I PROTECCIÓ

Com a criteri general primaran les proteccions col·lectives en front les individuals. A més, s'hauran de mantenir en bon estat de conservació els medis auxiliars, la maquinària i les eines de treball. D'altra banda els medis de protecció hauran d'estar homologats segons la normativa vigent.

Tanmateix, les mesures relacionades s'hauran de tenir en compte pels previsibles treballs posteriors (reparació, manteniment...).

## MESURES PREVENTIVES EN L'ORGANITZACIÓ DEL TREBALL

Partint d'una organització de l'obra on el pla de S.T. sigui conegut el més àmpliament possible, que el cap de l'obra dirigeixi la seva implantació i que l'encarregat d'obra realitzi les operacions de la seva posada en pràctica i verificació, per a aquesta obra les mesures preventives s'imposaran segons les línies següents:

- Normativa de prevenció dirigida i lliurada als operaris de les màquines i eines per a la seva aplicació en tot el seu funcionament.
- Cuidar del compliment de la normativa vigent en el:
  - Maneig de màquines i eines.
  - Moviment de materials i càrregues.
  - Utilització dels mitjans auxiliars.
  - Mantenir els mitjans auxiliars i les eines en bon estat de conservació.
  - Disposició i ordenament del tràfic de vehicles i de voreres i passos per als treballadors.
  - Senyalització de l'obra en la seva generalitat i d'acord amb la normativa vigent.
  - Protecció de buits en general per a evitar caigudes d'objectes.
  - Proteccions de façanes evitant la caiguda d'objectes o persones.
  - Assegurar l'entrada i sortida de materials de forma organitzada i coordinada amb els treballs de realització d'obra.
  - Ordre i neteja en tota l'obra.
  - Delimitació de les zones de treball i tancat si és necessària la prevenció.
- Mesures específiques:
  - En fonamentació, tapar o barrar l'excavació durant la interrupció del procés constructiu.
  - En excavacions, tancat de l'excavació, sondeig de vores de l'excavació, taludament en rampa i protecció lateral de la mateixa.
  - En l'elevació de l'estructura, coordinació dels treballs amb la col·locació de les proteccions col·lectives, protecció de buits en general, entrada i sortida de materials en cada planta amb mitjans

adequats.

- En l'ofici de paleta, treballar únicament amb bastides normalitzades. En cas que no fos possible, aconseguir que la bastida utilitzada compleixi la norma oficial.

#### MESURES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

- Organització i planificació dels treballs per evitar interferències entre les diferents feines i circulacions dins l'obra
- Senyalització de les zones de perill
- Preveure el sistema de circulació de vehicles i la seva senyalització, tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors
- Deixar una zona lliure a l'entorn de la zona excavada pel pas de maquinària
- Immobilització de camions mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega
- Respectar les distàncies de seguretat amb les instal·lacions existents
- Els elements de les instal·lacions han d'estar amb les seves proteccions aïllants
- Fonamentació correcta de la maquinària d'obra
- Revisió periòdica i manteniment de maquinària i equips d'obra
- Sistema de rec que impedeixi l'emissió de pols en gran quantitat
- Comprovació de l'adequació de les solucions d'execució a l'estat real dels elements (subsòl, edificacions veïnes)
- Comprovació d'apuntaments, condicions d'estrebats i pantalles de protecció de rases
- Utilització de paviments antilliscants.
- Ús de canalitzacions d'evacuació de runes, correctament instal·lades
- Col·locació de plataformes de recepció de materials en plantes altes

#### MESURES DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

- Utilització de cassetes i ulleres homologades contra la pols i/o projecció de partícules
- Utilització de calçat de seguretat
- Utilització de casc homologat
- A totes les zones elevades on no hi hagi sistemes fixes de protecció caldrà establir punts d'ancoratge segurs per poder subjectar-hi el cinturó de seguretat homologat, la utilització del qual serà obligatòria
- Utilització de guants homologats per evitar el contacte directe amb materials agressius i minimitzar el risc de talls i punxades
- Utilització de protectors auditius homologats en ambients excessivament sorollosos
- Utilització de mandils
- Sistemes de subjecció permanent i de vigilància per més d'un operari en els treballs amb perill d'intoxicació. Utilització d'equips de subministrament d'aire

#### MESURES DE PROTECCIÓ A TERCERS

- Tancament, senyalització i enllumenat de l'obra. Cas que el tancament envaeixi la calçada s'ha de preveure un passadís protegit pel pas de vianants. El tancament ha d'impedir que persones alienes a l'obra puguin entrar.
- Preveure el sistema de circulació de vehicles tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors
- Immobilització de camions mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega
- Comprovació de l'adequació de les solucions d'execució a l'estat real dels elements (subsòl, edificacions veïnes)
- Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones)

## ANÀLISI I PREVENCIÓ DE RISCOS EN ELS MITJANS I EN LA MAQUINÀRIA

### MITJANS AUXILIARS

Els mitjans auxiliars previstos en la realització d'aquesta obra són:

- 1.- Bastides.
- 2.- Escales de mà.
- 3.- Plataforma d'entrada i sortida de materials.
- 4.- Altres mitjans senzills d'ús corrent.

D'aquests mitjans, l'ordenació de la prevenció es realitzarà mitjançant l'aplicació de l'ordenança de treball i la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, ja que tant les bastides com les escales de mà estan totalment normalitzades. Referent a la plataforma d'entrada i sortida de materials, s'utilitzarà un model normalitzat, i disposarà de les proteccions col·lectives de: baranes, enganxaments per a cinturó de seguretat i altres elements d'ús corrent.

### MAQUINÀRIA I EINES.

La maquinària prevista a utilitzar en aquesta obra és la següent:

- Pala carregadora
- Retroexcavadora.
- Camions.
- Grues sobre eruga.

La previsió d'utilització d'eines és:

- Serra circular.
- Vibrador.
- Talladora de material ceràmic.
- Formigonera.
- Martells picadores.
- Eines manuals diverses.

La prevenció sobre la utilització d'aquestes màquines i eines es desenvoluparan en el PLA d'acord amb els següents principis:

- 1.- Reglamentació oficial: es complirà l'indica't en el Reglament de màquines, en els I.T.C. corresponents, i amb les especificacions dels fabricants.
- 2.- Les màquines i eines a utilitzar en obra disposaran del seu fullet d'instruccions de maneig que inclou:

- Riscos que comporta per als treballadors
  - Manera d'ús amb seguretat.
- 3.- No es preveu la utilització de màquines sense reglamentar.

#### MEDICINA PREVENTIVA I PRIMERS AUXILIS

Es disposarà d'una farmaciola amb el contingut de material especificat a la normativa vigent.

S'informarà a l'inici de l'obra, de la situació dels diferents centres mèdics als quals s'hauran de traslladar els accidentats. És convenient disposar a l'obra i en lloc ben visible, d'una llista amb els telèfons i adreces dels centres assignats per a urgències, ambulàncies, taxis, etc. per garantir el ràpid trasllat dels possibles accidentats.

### **3.4 RELACIÓ DE NORMES I REGLAMENTS APLICABLES A LA SEGURETAT I SALUT EN LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ**

-Directiva 92/57/CEE de 24 de Junio (DO: 26/08/92)

Disposiciones mínimas de seguridad y de salud que deben aplicarse en las obras de construcción temporales o móviles

-RD 1627/1997 de 24 de octubre (BOE: 25/10/97)

Disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud en las obras de construcción

Transposició de la Directiva 92/57/CEE

Deroga el RD 555/86 sobre obligatorietat d'inclusió d'Estudi de Seguretat i Higiene en projectes d'edificació i obres públiques

- Ley 31/1995 de 8 de noviembre (BOE: 10/11/95)

Prevención de riesgos laborales

Desenvolupament de la Llei a través de les següents disposicions:

- RD 39/1997 de 17 de enero (BOE: 31/01/97)

Reglamento de los Servicios de Prevención

- RD 485/1997 de 14 de abril (BOE: 23/04/97)

Disposiciones mínimas en materia de señalización, de seguridad y salud en el trabajo

- RD 486/1997 de 14 de abril (BOE: 23/04/97)

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo

En el capítol 1 excloeix les obres de construcció però el RD 1627/1997 l'esmenta en quant a escales de mà.

Modifica i deroga alguns capítols de la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo (O. 09/03/1971)

- RD 487/1997 de 14 de abril (BOE: 23/04/97)

Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores

- RD 488/97 de 14 de abril (BOE: 23/04/97)

Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización

- RD 664/1997 de 12 de mayo (BOE: 24/05/97)

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo

- RD 665/1997 de 12 de mayo (BOE: 24/05/97)

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

- RD 773/1997 de 30 de mayo (BOE: 12/06/97)

Disposiciones mínimas de seguridad y salud, relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual

- RD 1215/1997 de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo en materia de trabajos temporales en altura. (BOE núm. 274 de 13 de noviembre)

Transposició de la Directiva 89/655/CEE sobre utilització dels equips de treball

Modifica i deroga alguns capítols de la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo (O. 09/03/1971)

- RD 2177/2004 de 12 de diciembre, por el que se modifica el RD 1215/1997 de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo en materia de trabajos temporales en altura. (BOE núm. 274 de 13 de noviembre)

- O. de 20 de mayo de 1952 (BOE: 15/06/52)

Reglamento de Seguridad e Higiene del Trabajo en la industria de la Construcción

Modificacions: O. de 10 de diciembre de 1953 (BOE: 22/12/53)

O. de 23 de septiembre de 1966 (BOE: 01/10/66)

Art. 100 a 105 derogats per O. de 20 de gener de 1956

- O. de 31 de agosto de 1987 (BOE: 18/09/87)

Señalización, balizamiento, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado

- RD 1316/1989 de 27 de octubre (BOE: 02/11/89)

Protección a los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo

- O. de 12 de gener de 1998 (DOG: 27/01/98)

S'aprova el model de Llibre d'Incidències en obres de construcció

- Resoluciones aprobatorias de Normas técnicas Reglamentarias para distintos medios de protección personal de trabajadores

- R. de 14 de diciembre de 1974 (BOE: 30/12/74): N.R. MT-1: Cascos no metálicos

- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 01/09/75): N.R. MT-2: Protectores auditivos

- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 02/09/75): N.R. MT-3: Pantallas para soldadores

Modificació: BOE: 24/10/75

- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 03/09/75): N.R. MT-4: Guantes aislantes de electricidad

Modificació: BOE: 25/10/75

- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 04/09/75): N.R. MT-5: Calzado de seguridad contra riesgos mecánicos

Modificació: BOE: 27/10/75

- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 05/09/75): N.R. MT-6: Banquetas aislantes de maniobras

Modificació: BOE: 28/10/75

- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 06/09/75): N.R. MT-7: Equipos de protección personal de vías respiratorias.

Normas comunes y adaptadores faciales

Modificació: BOE: 29/10/75

- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 08/09/75): N.R. MT-8: Equipos de protección personal de vías respiratorias:

filtros mecánicos

Modificació: BOE: 30/10/75

- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 09/09/75): N.R. MT-9: Equipos de protección personal de vías respiratorias:

mascarillas autofiltrantes

Modificació: BOE: 31/10/75

- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 10/09/75): N.R. MT-10: Equipos de protección personal de vías respiratorias:

filtros químicos y mixtos contra amoníaco

Modificació: BOE: 01/11/75

## **ANNEX 4.** INSTRUCCIONS D'ÚS I MANTENIMENT

### **Índex**

1. INTERVENCIIONS I FREQUÈNCIES DE MANTENIMENT PREVENTIU.....	169
1.1 GENERADORS DE CALOR AMB COMBUSTIBLES SÒLIDS.....	171
1.2 Gestió energètica de la instal·lació.....	177



# 1. INTERVENCIIONS I FREQÜÈNCIES DE MANTENIMENT

## PREVENTIU

Les instal·lacions tèrmiques s'han de mantenir d'acord amb les operacions i periodicitats contingudes en el programa de manteniment preventiu establert en aquest document, que seran les indicades en les taules següents.

És responsabilitat del mantenidor autoritzat o del director de manteniment, quan la participació d'aquest últim sigui preceptiva, l'actualització i adequació permanent de les mateixes a les característiques tècniques de la instal·lació.

Els símbols que s'han utilitzat en aquest document són convencionals pel que no es precisa la seva definició a priori. Per a la definició de freqüències de treballs en els protocols de manteniment preventiu s'han utilitzat els següents símbols:

- D Tasques i intervencions de freqüència diària
- m Tasques de freqüència mensual per a potències tèrmiques entre 70 i 1.000 kW, i de freqüència quinzenal per potència tèrmica major que 1.000 kW
- M Tasques de freqüència mensual
- T Tasques de freqüència trimestral
- 2 A Intervencions que han de realitzar-se dues vegades a l'any o dues vegades per temporada (A l'inici i a la meitat del període d'ús en cada temporada), segons el període de funcionament de l'element de què es tracti i sempre que l'equip en qüestió només funcioni en la temporada de calefacció o en la de refrigeració.
- A Intervencions de freqüència anual.
- B Intervencions de freqüència biennal.

Segons la IT 3.3 del RITE el programa de manteniment preventiu constarà com a mínim de les següents operacions:

OPERACIÓ	Periodicitat	
	≤ 70 kW	> 70 kW
1. Neteja dels evaporadors	t	t
2. Neteja dels condensadors	t	t
3. Drenatge, neteja i tractament del circuit de torres de refrigeració	t	2t
4. Comprovació de l'estanquitat i nivells de refrigerant i oli en equips frigorífics	t	m
5. Comprovació i neteja, si s'escau, de circuit de fums de calderes	t	2t
6. Comprovació i neteja, si s'escau, de conductes i xemeneies	t	2t
7. Neteja del cremador de la caldera	t	m
8. Revisió del vas d'expansió	t	m
9. Revisió dels sistemes de tractament d'aigua	t	m
10. Comprovació de material refractari	--	2t

11. Comprovació d'estanquitat de tancament entre cremador i caldera	t	m
12. Revisió general de calderes de gas	t	t
13. Revisió general de calderes de gasoil	t	t
14. Comprovació de nivells d'aigua en circuits	t	m
15. Comprovació d'estanquitat de circuits i canonades	--	t
16. Comprovació d'estanquitat de vàlvules d'intercepció	--	2t
17. Comprovació de tarat d'elements de seguretat	--	m
18. Revisió i neteja de filtres d'aigua	--	2t
19. Revisió i neteja de filtres d'aire	t	m
20. Revisió de canonades d'intercanvi tèrmic	--	t
21. Revisió d'aparells d'humectació i refredament evaporatori	t	m
22. Revisió i neteja dels aparells de recuperació de calor	t	2t
23. Revisió d'unitats terminals aigua-aire	t	2t
24. Revisió d'unitats terminals de distribució d'aire	t	2t
25. Revisió i neteja d'unitats d'impulsió i retorn d'aire	t	t
26. Revisió d'equips autònoms	t	2t
27. Revisió de bombes i ventiladors	--	m
28. Revisió del sistema de preparació d'aigua calenta sanitària	t	m
29. Revisió de l'estat de l'aïllament tèrmic	t	t
30. Revisió del sistema de control automàtic	t	2t
31. Revisió d'aparells exclusius per la producció d'aigua calenta sanitària de potència tèrmica nominal $\leq 24,4$ kW	4a	--
32. Comprovació de l'estat d'emmagatzematge del biocombustible sòlid	s	s
33. Obertura i tancament del contenidor plegable en instal·lacions de biocombustible sòlid	2t	2t
34. Neteja i retirada de cendres en instal·lacions de biocombustible sòlid	m	m
35. Control visual de la caldera de biomassa	s	s
36. Comprovació i neteja, si s'escau, de cada circuit de fums de calderes i conductes de fums i xemeneies de calderes de biomassa	t	m
37. Revisió dels elements de seguretat en instal·lacions de biomassa	m	m

**s** : una vegada cada setmana

**m** : un cop al mes; la primera a l'inici de la temporada

**t** : un cop per temporada (any)

**2t** : dues vegades per temporada (any); una a l'inici de la mateixa i una altra a la meitat del període d'ús, sempre que hi hagi una diferència mínima de dos mesos entre les dues

**4a** : cada quatre anys

# 1.1 GENERADORS DE CALOR AMB COMBUSTIBLES SÒLIDS

## 1.1.1 Caldera de biomassa

Es realitzaran les següents operacions de manteniment sobre la caldera cada temporada o 1000 hores de funcionament:

<b>Caldera</b>	
<b>Combustible</b>	
<b>Propietari</b>	
<b>Direcció</b>	
<b>Projecte</b>	
<b>Any execució</b>	
<b>Data manteniment preventiu</b>	
<b>Operari manteniment preventiu</b>	

<b>OPERACIÓ REALITZADA</b>	<b>FET</b>
Desmuntatge del recobriment inferior de la caldera	
Marcar col·locació dels revestiments laterals per posterior muntatge	
Retirar cendrer. Netejar	
Retirar cendrer de l'intercanviador. Netejar	
Desmuntar la porta del recinte. Verificar que l'estat és OK	
Desmuntar revestiment frontal superior (sobre del quadre de comandaments)	
Obrir registre superior (a l'intercanviador). Netejar interior	
Comprovar estat de la zona vertical d'arribada de fums des del recinte	
Obrir registre frontal inferior de l'intercanviador. Netejar	
Comprovar bon funcionament de la neteja automàtica de l'intercanviador	
Girar graella. Comprovar gir d'elements netejadors d'intercanviador	
Obrir registre de darrere. Netejar	
Obrir registre de darrere l'extractor de cendres. Netejar	
Obrir registre lateral inferior. Netejar	
Recirculació. Neteja caixa recollida de fums. Comprovar estat de comporta	
Desmuntar ventilador de tir. Netejar	
Ventiladors d'aire primari i secundari. Comprovar estat. Netejar	
Comprovació de l'estat d'elements per evitar el retrocés de la flama. Dipòsit i components	
Càmera de combustió. Netejar. Entrades aire primari i secundari, orificis per la detecció de la flama, etc.	
Graella giratòria. Desmuntar, netejar, comprovar estat	
Comprovar la tensió a les cadenes: - Motor de la graella giratòria    - Motor dels vis sens fins d'alimentació i cendres	

Comprovació correcta posició de sondes de mesura de temperatura de flama i pressió	
Desmuntatge del sistema d'encesa. Comprovació i neteja	
Neteja de la sonda lambda	
Engrassar coixinets: -Vis sens-fi d'alimentació - Vis sens-fi de cendres	

INCIDÈNCIES	
INCIDÈNCIA	DESCRIPCIÓ

### 1.1.2 Xarxes hidràuliques, components i accessoris

Número	Trabajos	Frecuencia
<b>Tuberías</b>		
1	Inspección de corrosiones y fugas de agua en todos los tramos visibles de las redes de tuberías de todos los sistemas	M
2	Inspección del estado de la pintura protectora. Repaso de pintura, si procede	A
3	Inspección del aislamiento térmico: verificación de estado, reparación de superficies con falta de aislamiento	A
4	Inspección de la terminación exterior de los aislamientos. Reparación de protecciones, si procede	A
5	Inspección de los anclajes y soportes de las tuberías en general. Corrección de defectos	A
6	Inspección del estado de los compensadores de dilatación. Verificación de estado de dilatadores elásticos	A
7	Inspección de posibilidades de dilataciones. Verificación de anclajes móviles e inexistencia de deformaciones. Corrección de deformaciones, si procede	A
8	Inspección de amortiguadores de vibraciones y soportes antivibratorios. Correcciones, si procede	A
9	Inspección de la señalización e identificación de circuitos de tuberías. Reposición, si procede	A
10	Verificación de estado, comprobación y contraste de manómetros y termómetros	A
11	Verificación del estado y funcionalidad de válvulas de purga de aire y purgadores automáticos	A
12	Verificación de dispositivos de llenado y comprobación de niveles de agua en todos los circuitos	M
13	Verificación de estado de pasamuros. Corrección de deterioros, si procede. Inspección de sellantes	A
<b>Valvulería</b>		
16	Comprobación del posicionado correcto de cada válvula en la condición normal de funcionamiento	T
39	Verificación y contraste de manómetros	A
40	Verificación y contraste de válvulas de seguridad	M
41	Inspección de compresores y otros dispositivos de inyección de aire	A
42	Inspección de válvulas solenoide	2A
43	Verificación de estado y funcionalidad y contraste de presostatos	2A
<b>Compensadores de dilatación</b>		
44	Inspección de deformaciones. Verificación de tolerancias	A
45	Inspección de fugas	M
46	Verificación de alineaciones de las tuberías conectadas a compensadores. Corrección de alineaciones	A
<b>Filtros de agua</b>		
32	Inspección del rebosadero. Eliminación de obstrucciones	A
33	Limpieza interior y exterior y eliminación de corrosiones	2A
<b>Vasos de expansión cerrados</b>		
34	Inspección de membrana, comprobación de su integridad. Sustitución de membranas rotas	2A
35	Verificación de inexistencia de corrosiones exteriores. Eliminación de oxidaciones. Limpieza exterior	2A
36	Inspección de fugas	M
37	Comprobación de la presión de aire en la cámara de expansión	M
38	Verificación del volumen de expansión	2A



53	Comprobación de funcionamiento, contraste de mediciones de consumos de agua	A
	<b>Medidores de caudal</b>	
54	Inspección exterior: estado, limpieza, fugas de agua	M
55	Comprobación de funcionamiento, contraste de mediciones	2.A
	<b>Interruptores de flujo de agua</b>	
56	Inspección exterior: estado, limpieza, ausencia de corrosiones y de fugas de agua. Apriete de conexiones	M
57	Inspección interior a la tubería en el lugar de instalación: estado, limpieza, ausencia de corrosiones y otros obstáculos que puedan perturbar el funcionamiento del interruptor	A
58	Inspección y apriete de conexiones eléctricas	A
59	Comprobación de funcionamiento. Ajuste de balancines y contactos, si procede	A
	<b>Absorbedores de golpe de ariete</b>	
60	Inspección exterior: estado, ausencia de fugas de agua. Limpieza	M
	<b>Trampas de retorno de condensados</b>	
61	Inspección exterior: estado, limpieza, ausencia de corrosiones y fugas de agua, estanquidad, inexistencia de fugas de vapor	M
62	Inspección interior: estado de válvulas de flotador, ausencia de corrosiones	2.A
	<b>Grupos de presurización de agua</b>	
63	Inspección exterior: eliminación de oxidaciones y corrección de fugas de agua	M
64	Revisión de bombas de agua según protocolo de bombas	M
65	Revisión de vasos de expansión y depósitos pulmón según protocolo de vasos de expansión cerrados	2.A

66	Revisión de válvulas manuales de interrupción y válvulas de retención según protocolo de válvulas	2.A
67	Verificación y contraste de válvulas de seguridad	2.A
68	Verificación de estado y funcionamiento de presostatos de maniobra y seguridad. Contraste de presostatos	2.A
69	Inspección de la instalación eléctrica: inexistencia de cables mojados. Apriete de conexiones	A
70	Inspección de cuadros eléctricos de maniobra y control: estado, ausencia de oxidaciones. Limpieza o sustitución de contactos de contactores. Limpieza interior de cuadros y protección antihumedad	A

### 1.1.3 Sistemes i equips de regulació.

Control DDC (Computerizado)		
<b>A) PUESTOS DE CONTROL Y GESTIÓN CENTRALIZADA</b>		
48	Comprobación general de estado y funcionamiento de pantallas, teclados, impresoras y periféricos	2.A
49	Verificación del estado de discos duros del ordenador central (escaneo y desfragmentación, si procede)	2.A
50	Comprobación del estado de cables de alimentación eléctrica y buses de comunicación y sus conexiones	T
51	Comprobación y limpieza de ficheros en los discos duros	A
52	Verificación de espacios ocupados en discos duros y disponibilidades de memoria	A
53	Verificación de la fecha y la hora	T
54	Verificación del cambio de horario invierno/verano	2.A
55	Comprobación de las comunicaciones con los controladores periféricos	T
56	Verificación de comunicaciones y señales de los diferentes puntos de control en correspondencia con los gráficos de la instalación y pantallas de texto	T
57	Verificación de funcionamiento general. Análisis de históricos y tendencias de datos	T
58	Verificación de horarios y programas de mando de equipos y sistemas. Comprobación "in situ" de respuestas a señales de comando remoto en modos manual y automático	T
59	Verificación del funcionamiento de la impresión de informes gráficos a ordenador	2.A
<b>B) CONTROLADORES DISTRIBUIDOS MICROPROCESADOS</b>		
66	Verificación del estado de los cuadros de control. Limpieza interior, apriete de conexiones y protección antihumedad	A
67	Verificación de esquemas de conexionado de cuadros de control y actualización, si procede	A
68	Verificación general de estado de la instalación eléctrica. Comprobación de aislamientos y conexiones	T
69	Inspección de pantallas y dispositivos de visualización y señalización	T
70	Inspección de teclados y botoneras de accionamiento	T
71	Comprobación de tensiones de alimentación de los lazos de regulación y elementos actuadores	T
72	Inspección del estado y conexionado de los "buses" de comunicación	T
73	Verificación de estado y carga de las baterías de los controladores	T
74	Verificación de fecha y hora y programaciones horarias y semanales	T
75	Inspección del histórico de fallos de comunicación	T
76	Inspección de lecturas de elementos de campo y ajuste de elementos fuera de rango	T
77	Contraste de las lecturas obtenidas de los controladores con reales tomadas directamente en campo	T
78	Comprobación de la respuesta de los elementos de campo a los comandos de los controladores	T
79	Inspección de programas y gráficos implantados incluyendo simulación por cambio de variables	A
80	Inspección de la estabilidad y precisión de los bucles de control, secuencias y horarios	2.A
81	Análisis de deficiencias en los arranques y paradas de los equipos controlados por el sistema	T
82	Inspección y análisis de mensajes de alarmas y defectos de funcionamiento	T
83	Realizar un backup general de la programación. Puesta al día y salvaguarda de la base de datos	T
<b>C) CONTROLADORES DE UNIDADES TERMINALES</b>		
84	Verificación de la comunicación con los controladores periféricos	T
85	Comprobación del estado y actuación sondas y sensores y lazos de regulación	2.A
85	Comprobación de rangos de señal de sensores y corrección de desviaciones. Verificación de respuesta de los reguladores	T



<b>D) ALARMAS</b>		
86	Inspección del estado de los elementos emisores y receptores de alarmas	M
87	Simulación de alarmas y comprobación de su notificación sobre los terminales o impresoras predefinidas	M
88	Comprobación de la notificación remota de alarmas a impresoras u otros terminales	M
<b>E) INTEGRACIONES</b>		
89	Comprobación de la comunicación con los controladores de las integraciones con el sistema de control	T
90	Comprobación de los tiempos de refresco	T
91	Comprobación del mando sobre los diferentes equipos controlados desde el puesto de control	T
92	Comprobación de los valores reales en los equipos (en campo) con los presentados en el puesto de control	T
<b>F) TELEGESTIÓN</b>		
93	Inspección de la alimentación y conexión de MODEM u otros dispositivos de comunicación remota	T
94	Comprobación del establecimiento de la comunicación y de la actuación remota del sistema	T
<b>G) CHEQUEO DEL EQUIPO DE CAMPO</b>		
95	Comprobación del funcionamiento de los elementos de campo vinculados a los controladores	T
96	Inspección general de estado y actuación de los principales elementos de regulación y control	T
97	Verificación de reglajes y valores de consigna. Ajuste y calibración de elementos de regulación	2.A

### 1.1.4 Quadres elèctrics i línies elèctriques.

Número	Trabajos	Frecuencia
1	Limpieza general del cuadro y protección antihumedad	A
2	Inspección del estado y repaso de pintura en todos los elementos que la necesiten	A
3	Inspección de la señalización e identificación de componentes del cuadro y reposición, si se requiere	A
4	Comprobación de funcionamiento de interruptores, disyuntores y contactores	T
5	Inspección del estado de los contactos de los contactores. Limpieza y reposición si procede	T
6	Verificación del estado y funcionamiento de reles térmicos y aparellaje de protección en general	T
7	Contraste y ajuste de instrumentos de medida: voltímetros, amperímetros, fasímetros, etc.	T
8	Verificación, contraste y ajuste de instrumentos de medida: registradores y analizadores.	I
9	Verificación de circuitos y conductores de puesta a tierra. Medida de resistencia a tierra	T
10	Verificación de aislamiento eléctrico de protecciones y líneas de todos los circuitos	A
11	Verificación de apriete y afianzamiento de contactos, reajuste de clemas y borneros de conexiones	A
12	Inspección general del cableado interior del cuadro y correcciones, si procede	A
13	Verificación termográfica o directa de temperaturas en el aparellaje y en los conductores	A
14	Comprobación de estado de fusibles y pilotos de señalización y alarma y reposición, si procede	M
15	Medida de tensiones e intensidades en la acometida principal al cuadro y determinación de desequilibrios	T
16	Medida de tensiones e intensidades en los circuitos principales alimentados desde el cuadro y determinación de desequilibrios	T
17	Verificación de apriete de conexiones de circuitos de puesta a tierra	M
18	Verificación de puntos de consigna de protecciones magnetotérmicas e interruptores diferenciales	M
19	Verificación del apriete de conexiones de líneas de todos los circuitos, en ambos extremos	A
20	Verificación del apriete de conexiones de líneas de alimentación a motores, en ambos extremos	T
21	Verificación del aislamiento eléctrico y temperatura de conductores de líneas de alimentación a motores	A

## **1.2 Gestió energètica de la instal·lació**

### **1.2.1 Avaluació periòdica de rendiment dels equips generadors.**

Segons el RITE, IT 3.4. l'empresa mantenedora realitzarà una anàlisi i una avaluació periòdica del rendiment dels equips generadors (calor i fred) en funció de la seva potència tèrmica nominal, d'acord amb les operacions de les taules següents:



**Tabla 5.1.1 Medidas de generadores de calor y su periodicidad.**

Medidas de generadores de calor	Periodicidad		
	20 kW < P ≤ 70 kW	70 kW < P ≤ 1.000 kW	P > 1.000 kW
1. Temperatura o presión del fluido portador en entrada y salida del generador de calor	2a	3m	m
2. Temperatura ambiente del local o sala de máquinas	2a	3m	m
3. Temperatura de los gases de combustión	2a	3m	m
4. Contenido de CO y CO <sub>2</sub> en los productos de combustión	2a	3m	m
5. Índice de opacidad de los humos en combustibles sólidos o líquidos y de contenido de partículas sólidas en combustibles sólidos	2a	3m	m
6. Tiro en la caja de humos de la caldera	2a	3m	m

m: una vez al mes; 3m: cada tres meses, la primera al inicio de la temporada; 2a: cada dos años.

**Tabla 5.1.2. Medidas de generadores de frío y su periodicidad.**

Medidas de generadores de frío	Periodicidad	
	70 kW < P ≤ 1.000 kW	P > 1.000 kW
1. Temperatura del fluido exterior en entrada y salida del evaporador	3m	m
2. Temperatura del fluido exterior en entrada y salida del condensador	3m	m
3. Pérdida de presión en el evaporador en plantas enfriadas por agua	3m	m
4. Pérdida de presión en el condensador en plantas enfriadas por agua	3m	m
5. Temperatura y presión de evaporación	3m	m
6. Temperatura y presión de condensación	3m	m
7. Potencia eléctrica absorbida	3m	m
8. Potencia térmica instantánea del generador, como porcentaje de la carga máxima	3m	m
9. CEE o COP instantáneo	3m	m
10. Caudal de agua en el evaporador	3m	m
11. Caudal de agua en el condensador	3m	m

m: una vez al mes; la primera al inicio de la temporada; 3m: cada tres meses; la primera al inicio de la temporada

## 1.2.2 Assessorament energètic.

L'empresa mantenidora assessorarà al titular, recomanant millores o modificacions de la instal·lació així com en el seu ús i funcionament que redundin en una major eficiència energètica.

A més, l'empresa mantenidora (instal·lacions > 70 kW), realitzarà un seguiment de l'evolució del consum d'energia i d'aigua de la instal·lació tèrmica periòdicament, per tal de poder detectar possibles desviacions i prendre les mesures correctores oportunes. Aquesta informació es conservarà per un termini de, almenys, cinc anys.

## 1.2.3 Instruccions de seguretat.

Les instruccions de seguretat tenen per objectiu reduir a límits acceptables el risc que els usuaris o operaris pateixin danys immediats durant l'ús de la instal·lació. Aquestes instruccions han d'estar clarament visibles abans de l'accés a l'interior de la Sala instal·lacions de l'edifici, i al costat dels equips de la instal·lació tèrmica, amb absoluta prioritat sobre la resta d'instruccions. Seran les següents.

- A L'EXTERIOR DE LA PORTA ES col·locar un cartell amb LA INSCRIPCIÓ: "SALA DE MÀQUINES. PROHIBIDA L'ENTRADA A TOTA PERSONA ALIENA A L' SERVEI".
- A LA INSTAL·LACIÓ I AJUSTOS DELS ELEMENTS DE LA INSTAL·LACIÓ, MANTENIMENT I TREBALL DE REPARACIONS ÚNICAMENT ES DURÀ A TERME PER UN INSTAL·LADOR AUTORITZAT.
- MODIFICACIONS A LA INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA ÚNICAMENT ES FARÀ PEL INSTAL·LADOR ELÈCTRIC AUTORITZAT.
- EL CIRCUIT DE REFRIGERANT ÚNICAMENT HA DE SER MANIPULAT PER UN INSTAL·LADOR AUTORITZAT.
- NO ES PODEN REALITZAR MODIFICACIONS EN:
  - o ELS GENERADORS DE CALOR I FRED.
  - o LES CANONADES D'AIGUA.
  - o LA VÀLVULA DE SEGURETAT.
  - o LES INSTAL·LACIONS DE CONSTRUCCIÓ.
- ABANS D'UNA INTERVENCIÓ S'HAURAN ATURAR ELS EQUIPS.
- ABANS D'UNA INTERVENCIÓ EN UN EQUIP S'HAURÀ DESCONNECTAR AQUEST DE LA CORRENT ELÈCTRICA.
- S'HAURAN COL·LOCAR ADVERTÈNCIES ABANS DE INTERVENIR EN UN EQUIP.
- ABANS DE L'OBERTURA DELS CIRCUITS HIDRÀULICS, S'HAURAN TANCAR LES VÀLVULES.
- ES PROHIBEIX UTILITZAR QUALSEVOL TIPUS DE SPRAY, DISSOLVENT, PINTURA, COLA, O SUBSTÀNCIES clorades, ETC ... A PROP DELS EQUIPS.
- OMLERT DEL CIRCUIT DEL FLUID DE TRANSFERÈNCIA DE CALOR: EL OMLERT DEL SISTEMA DE CALOR HA CÀRREC D'UN INSTAL·LADOR AUTORITZAT.
- EN CAS DE FUGA: o SI ES PRODUËIX UNA FUGA EN EL SISTEMA DE CALOR O FRED, LA UNITAT HA SER IMMEDIATAMENT TANCADA I LES VÀLVULES DEL SISTEMA D' ESCALFAMENT TANCADES. CONTACTAR AMB EL INSTAL·LADOR PER Reparar-lo. o EN CAS DE FUGA DE REFRIGERANT, S'ACTIVARÀ UN MISSATGE D'ALARMA

"ALARM LP". CAL APAGAR LA BOMBA I TRUCAR A UN TÈCNIC AUTORITZAT.

- REGULARMENT COMPROVAR LES PRESSIONS DE CADA CIRCUIT.

### 1.2.3 Instruccions de maneig i maniobra.

Aquestes instruccions han de servir per efectuar la posada en marxa i parada de la instal·lació, de manera total o parcial, i per aconseguir qualsevol programa de funcionament i servei previst. Aquestes instruccions han d'estar situades en lloc visible de la sala d'instal·lacions (en aquest cas estaran en una safata al autòmat programable que controla la instal·lació):

MARXA:

- COMPROVAR QUE LES VÀLVULES DELS GENERADORS DE CALOR O FRED, ESTAN EN LA SEVA POSICIÓ CORRECTA ESTIGUI EL FUNCIONAMENT EN RÈGIM D'HIVERN O DE ESTIU.
- COMPROVAR QUE S'HA OMLERT EL SISTEMA D'ESCALFAMENT D'AIGUA ABANS DE POSAR LA INSTAL·LACIÓ EN MARXA. COMPROVAR LA PRESSIÓ DEL SISTEMA AMB EL MANÒMETRE EXTERN I ASSEGURAR QUE LA INSTAL·LACIÓ ESTÀ PLENA I PURGADA.
- COMPROVAR QUE EL CIRCUIT DE REFRIGERANT S'HA OMLERT AMB LA QUANTITAT CORRECTA REFRIGERANT ABANS DE POSAR EN MARXA LA INSTAL·LACIÓ, SINÓ ES POT PERJUDICAR LA INSTAL·LACIÓ.
- COMPROVAR LA PRESSIÓ DELS EQUIPS QUAN NO ESTIGUIN EN FUNCIONAMENT I POSTERIORMENT QUAN ESTIGUIN A RÈGIM PER VERIFICAR QUE TOT FUNCIONA CORRECTAMENT.
- COMPROVAR QUE TOTS ELS SISTEMES ESTIGUIN NETS.
- COMPROVAR QUE TOTES LES VÀLVULES NECESSÀRIES ESTAN OBERTES.
- ACCIONAR AL QUADRE ELÈCTRIC ELS ELEMENTS NECESSARIS PER AL FUNCIONAMENT.
- ENCENDRE ELS GENERADORS.
- PRESSIÓ EL BOTÓ "I" AL CONTROL COMPUTERITZAT AMB EL QUADRE DE CLIMATITZACIÓ EN AUTOMÀTIC.

PARADA:

- PRESSIÓ EL BOTÓ "0" AL CONTROL COMPUTERITZAT AMB EL QUADRE DE CLIMATITZACIÓ EN AUTOMÀTIC.
- PER UNA PARADA TOTAL D'EMERGÈNCIA DE TOTES LES INSTAL·LACIONS PRESSIÓ EL BOLET DE SEGURETAT DEL QUADRE DE CLIMATITZACIÓ, O BÉ POSAR TOTS ELS EQUIPS EN POSICIÓ D'APAGADA.

## **ANNEX 5.** PLANIFICACIÓ

### **Índex**

XARXA DE CALOR DE L'ESCOLA SANT JORDI I ESCOLA BRESSOL ELS GARROFERS.....	183
OBRA CIVIL.....	183
ENTREGA DE L'OBRA.....	183

Un cop les obres s'hagin adjudicat caldrà demanar els diferents permisos municipals corresponents.

Es realitzarà la xarxa de calor situada a Sant Vicenç de Montalt juntament amb les obres de les instal·lacions dins de les sales de calderes de l'escola Sant Jordi i l'escola Bressol Els Garrofers i la sitja de biomassa

### **XARXA DE CALOR DE SANT VICENÇ DE MONTALT.**

La durada estimada de les actuacions serà aproximadament de 35 dies naturals en funció dels recursos que es destinin, i l'objectiu seria finalitzar l'obra abans de la temporada de gran consum.

El que representa l'obra civil, concretament el pas d'instal·lacions que transcorren dins de l'escola Sant Jordi i l'escola bressol es recomana que es realitzin fora del període escolar. En cas de que per subministrament de materials no sigui possible, caldrà prendre especial atenció a les mesures de protecció de les zones de treball i delimitar l'obra, tancant els espais de treball per a evitar riscos.

Com a primera fita hi ha l'execució de l'obra civil de les canonades enterrades i sitja. A continuació es detallen les principals actuacions a realitzar:

#### **OBRA CIVIL**

- 1.- Desbrossat de zona verda i delimitació dels espais a ocupar amb les noves construccions.
- 2.- Excavació i moviment de terres.
- 3.- Execució de solera com a base del i *dipòsit* elevador estella
- 4.- Col·locació sitja prefabricada
- 5.- Excavació de rases per sanejament i perforació murs de formigó
- 6.- Excavació de rases per canonades i serveis
- 7.- Tapat de rases
- 8.- Formació d'arquetes
- 9.- Pintats i acabats de sitja.- Muntatge de la canonada a la rasa
11. Execució solera paviment exterior
- 12.- Muntatge circuit hidràulic i altres elements de sala de calderes
- 13.- Muntatge circuit hidràulic i altres elements de l'escola Sant Jordi
- 14.- Muntatge circuit hidràulic i altres elements de l'escola Bressol
- 15.- Muntatge, connexió i programació de control
- 16.- Omplerta de la sitja
- 17.- Proves generals de funcionament

#### **ENTREGA DE L'OBRA**

- 18.- Un cop ajustat el control i realitzades totes les proves, es podrà procedir a realitzar el final d'obra.

Totes aquestes tasques representen uns 35 dies de treballs.

## **ANNEX 6.** PERMISOS NECESSARIS

### **Índex**

OBRES.....	186
INSTAL·LACIONS.....	186
ACTIVITAT.....	186

Per a la execució i legalització de la instal·lació tèrmica i obra civil associada a la mateixa caldrà realitzar els següents tràmits:

## OBRES

Per la part d'obres caldrà realitzar la tramitació amb exposició pública de l'aprovació del projecte per part de l'Ajuntament, per la qual es presentara el projecte tècnic i annexos signats i, segons escaigui, visats per un tècnic competent.

## INSTAL·LACIONS

### a) Tèrmiques:

Per la legalització i posada en funcionament de la instal·lació tèrmica de la part d'instal·lació ampliada, la qual està classificada com a classe 2, caldrà presentar la corresponent declaració responsable via Canal Empresa de la generalitat. Per a realitzar la mateixa, caldrà disposar del present Projecte i certificat final, signats pel facultatiu competent i professional corresponent, junt amb la declaració CE de conformitat de requisits mínims de rendiments de calderes, la declaració CE de conformitat de la xemeneia modular, el contracte de manteniment.

### b) Incendis:

Per la part d'incendis, al tractar-se d'una *modificació significativa* (d'acord amb l'article 4.e de la Llei 3/2010, de 18 de febrer), que afecta a un establiment Establiments d'activitats recreatives o de pública concurrència, d'acord amb el Codi tècnic de l'edificació, de més de 500 m<sup>2</sup> de superfície o amb un aforament de més de 500 persones (com es detalla a l'annex 1 de la mateixa llei), caldrà sol·licitar-se el control preventiu amb el corresponent informe de prevenció.

## ACTIVITAT

Pel que fa a la modificació de l'activitat, tot i no considerar-se modificació substancial, aquesta modificació s'haurà de comunicar a l'òrgan que ha atorgat l'autorització o llicència ambiental.

## **ANNEX 7. JUSTIFICACIÓ COMPLIMENT SEGURETAT EN CAS D'INCENDI**

### **Índex**

1. Objecte.....	188
2. Normativa aplicable.....	188
3. Paràmetres de Risc d'Incendi.....	188
3.1 Usos previstos dels edificis o establiments.....	188
3.2 Alçada d'evacuació.....	189
3.3 Càrrega de foc i nivell de risc intrínsec.....	189
4.- Condicions d'accessibilitat, entorn i intervenció dels bombers.....	190
4.1 Característiques dels vials i de l'espai exterior segur.....	190
4.2 Façanes accessibles: nombre i característiques.....	190
4.3 Situació relativa respecte a àrees forestals.....	190
5.- Condicions de l'edifici o establiment que limiten l'extensió de l'incendi.....	190
5.1 Compartimentació.....	190
5.2.- Propagació exterior.....	191
6.- Condicions d'evacuació dels ocupants.....	191
6.1.- Càlcul de l'Ocupació de l'edifici.....	191
6.2.- Elements d'evacuació.....	191
6.3.- Dimensionat dels mitjans d'evacuació.....	191
6.4.- Característiques portes situades en recorreguts d'evacuació.....	192
6.5.- Senyalització dels mitjans d'evacuació.....	192
6.6.- Control del fum d'incendi.....	193
6.7.- Evacuació de persones amb discapacitat en cas d'incendi.....	193
7.- Instal·lacions de protecció contra incendis.....	193
7.1. Dotació de les instal·lacions de protecció contra incendis.....	193
7.2 Senyalització de les instal·lacions manuals de protecció contra incendis.....	193
7.3 Enllumenat d'emergència.....	194
7.4 Sistema de detecció d'incendis.....	194
7.5 Sistema antiretrorés de flama i extinció.....	194
8.- Resistència al foc de l'estructura.....	195
9.- Manteniment i organització de l'emergència.....	195
10.- Certificats de comportament al foc.....	195
11.- Justificació de la necessitat de petició de control preventiu per part de l'Administració.....	195



# 1. Objecte

L'objectiu del present annex es la justificació del compliment de la normativa vigent en matèria de protecció contra incendis del local destinat a sala de calderes i sitja descrit en el present projecte.

## 2. Normativa aplicable

Normativa estatal

- Reial Decret 1027/2007, de 20 de juliol, pel qual s'aprova el Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis (RITE) i les seves Instruccions Tècniques Complementaries (ITE) i es crea la Comissió assessora per a les instal·lacions tèrmiques dels edificis
- Correcció d'errors del Reial Decret 1027/2007
- Reial Decret 314/2006, de 17-03-2006, pel qual s'aprova Codi Tècnic de la Edificació (CTE). DB SI-Seguretat en cas d'incendi, DB SU-Seguretat d'utilització, i posteriors modificacions i correccions d'errors.
- Reial Decret 1942/1993, de 05-11-1993, pel qual s'aprova el Reglament d'Instal·lacions de Protecció contra Incendis (RIPCI)
- Reial Decret 312/2005, de 18-03-2005, pel qual s'aprova la classificació dels productes de construcció i dels elements constructius en funció de les seves propietats de reacció i de resistència davant del foc
- Reial Decret 110/2008, de 01-02-2008, per el que se modifica el Real Decreto 312/2005

Normativa autonòmica

- Llei 3/2010, del 18-02-2010, de prevenció i seguretat en matèria d'incendis en establiments, activitats, infraestructures i edificis. DOGC.No 5584. 10-03-2010

Normes UNE que cal considerar

- Norma UNE 157001/2002 Criteris generals per a l'elaboració de projectes.
- Norma UNE 157653/2008 Criteris generals per a la elaboració de projectes de protecció contra incendis en edificis i establiments.
- Reglament de seguretat contra incendis en edificis industrials

## 3. Paràmetres de Risc d'Incendi

### 3.1 Usos previstos dels edificis o establiments

#### Sala de caldera

Sala d'ubicació a on es troba la caldera, el conjunt de bombes d'impulsió i quadre elèctric

Forma un local de RISC ESPECIAL MIG, segons Taula 2.1 del DB SI.2

Potència caldera = 250KW

200kw < 250 kw ≤ 600 kw

Seguirà CTE

### Sitja s'emmagatzematge d'estella

Capacitat de la sitja = 44,53 m<sup>3</sup>

Superfície construïda = 15,9m<sup>2</sup> = S

S > 3m<sup>2</sup> => Forma un local de RISC ESPECIAL MIG segons Taula 2.1 del DB SI.2

Carrega de foc

Densitat 300 Kg/m<sup>3</sup>

PCI = 3000 Kcal /Kg

44,53 m<sup>3</sup> => 43200 Kg => 40.077.000 Kcal

1 Kcal = 4.1868 KJ =>

Capacitat calorífica sitja = 40.077.000Kcal => 167.794.384 KJ = 167,794 MJ

Seguirà CTE

## 3.2 Alçada d'evacuació

### Sala de caldera

L'alçada d'evacuació es de 0m

### Sala de sitja

L'alçada d'evacuació es de 0m

## 3.3 Càrrega de foc i nivell de risc intrínsec

Per a calcular la densitat de carrega de foc ens hem remes a l'annex B.4 del CTE-DB-SI.

$q_{f,d} = q_{f,k} \cdot m \cdot \delta_{q1} \cdot \delta_{q2} \cdot \delta_n \cdot \delta_c$

m = coeficient de combustió. Agafarem 1 de cara a la seguretat.

$\delta_{q1}$  = coeficient que contempla risc iniciació segons mida sector segons taula B2)

$\delta_{q2}$  = coeficient que contempla risc d'iniciació segons activitat  $\delta_n$  = coeficient que contempla les mesures actives voluntàries = 1 (segons taula B.4)

$\delta_c$  = coeficient de correcció segons les conseqüències de l'incendia

### Emmagatzematge sitja

S= 15,9m<sup>2</sup>

$q_{f,k} = 167,794 \text{ MJ} / S = 167,794 / 15,9m^2 = 10,553 \text{ MJ}/m^2$

m = coeficient de combustió. Agafarem 1 de cara a la seguretat

$\delta_{q1}$  = coeficient que contempla risc iniciació segons mida sector segons taula B2)=> 1

$\delta_{q2}$  = coeficient que contempla risc d'iniciació segons activitat (Taula b3) =>1,4

$\delta_n$  = coeficient que contempla les mesures actives voluntàries = 1 (segons taula B.4)

$\delta_c$  = coeficient de correcció segons les conseqüències de l'incendia =1

$q_{f,d}(\text{sitja}) = 10,553 \times 1 \times 1 \times 1,4 \times 1 \times 1 = 14,774 \text{ MJ}/m^2$

## **4.- Condicions d'accessibilitat, entorn i intervenció dels bombers**

### **4.1 Característiques dels vials i de l'espai exterior segur**

Els vials d'aproximació als edificis i els accessos a la zona del local compleixen amb els requeriments mínims:

- Amplada mínima lliure 3,5m.
- Altura mínima lliure 4,5m.
- Capacitat portant del vial de 20kN/m<sup>2</sup>.

### **4.2 Façanes accessibles: nombre i característiques**

#### **Sala caldera**

Es troba a una cota de 0m. Aquest es fa través d'una porta interior i una porta exterior.

#### **Emmagatzematge sitja**

Té una porta d'accés quan la sitja està buida des de l'exterior.

És completament accessible

### **4.3 Situació relativa respecte a àrees forestals**

#### **Sala caldera**

Per la seva situació, no li es d'aplicació.

#### **Emmagatzematge sitja**

Per la seva situació, no li es d'aplicació

## **5.- Condicions de l'edifici o establiment que limiten l'extensió de l'incendi**

### **5.1 Compartimentació**

#### **Sala caldera**

Forma un sector d'incendi.

La classificació es de Risc d'Incendi Mig

Segons DB SI 6 3 taula 3.2 les parets han de ser R-120

Segons DB SI 1 2 taula 2.2 li correspon una EI-120

L'estructura portant ha de ser R-120

Les parets estan construïdes de formigó amb una amplada de 30cm. Li correspon aquestes característiques.

La porta d'accés es R-60

### **Emmagatzematge sitja**

Forma un sector d'incendi.

La classificació es de Risc d'Incendi Mig

Segons DB SI 6 3 taula 3.2 les parets han de ser R-120

Segons DB SI 1 2 taula 2.2 li correspon una EI-120

L'estructura portant ha de ser R-120

Les parets estan construïdes de formigo amb una amplada de 30cm.Li correspon aquestes característiques.

La part superior és la tolva d'entrada del combustible

La porta d'accés es R-60

## **5.2.- Propagació exterior**

### **Sala caldera, Emmagatzematge sitja**

No hi ha risc de propagació exterior

En el cas de la xemeneia, com que aquesta distarà menys de 1,5m de les finestres, es requerirà que sigui EI30.

Per a evitar la propagació de la sitja, aquesta distarà a mes de 2,5m de les finestres o altres elements amb EI inferior a 60.

## **6.- Condicions d'evacuació dels ocupants**

### **6.1.- Càlcul de l'Ocupació de l'edifici**

#### **Sala caldera**

Segons CTE DB SI 3 taula 2.i => Ocupació 0 persones

#### **Emmagatzematge sitja**

Segons CTE DB SI 3 taula 2.i => Ocupació 0 persones

La sitja es considerarà que te ocupació nul·la ja que habitualment estarà plena de material al seu interior

### **6.2.- Elements d'evacuació**

#### **Sala caldera**

Encara que la ocupació sigui nul·la, la porta de sortida serà d'evacuació

#### **Emmagatzematge sitja**

No hi haurà mai personal

### **6.3.- Dimensionat dels mitjans d'evacuació**

D'acord amb la Taula 4.2, del CTE DB SI3, les dimensions de l'element d'evacuació (suposant el bloqueig de una d'elles) de l'establiment seran:

#### **Sala caldera**

Porta d'evacuació:

- **Amplada fulla 0,8m** ja que  $Pe \geq 0,8m$  i  $Pe \geq 0/200 = 0$
- **Capacitat d'evacuació = 200p**
- **Assignació màxima = 1p**

## 6.4.- Característiques portes situades en recorreguts d'evacuació

### Sala caldera

Així no obstant el Reglament d'instal·lacions tèrmiques en la seva IT 1.3.4.1.2.2 indica que les portes de sortida de la sala de calderes hauran de disposar d'obertura fàcil des de l'interior (encara que hagi estat tancades amb clau des de l'exterior). La porta a instal·lar complirà amb les prescripcions següents:

- Sara abatibles sobre un eix de gir vertical.
- Disposaran d'un sistema d'obertura fàcil i ràpida (encara que hagi estat tancada amb clau des de l'exterior).
- Obrirà en el sentit d'evacuació.

### Emmagatzematge sitja

No te sentit l'aplicació

## 6.5.- Senyalització dels mitjans d'evacuació

### Sala caldera

Seguint les indicacions de l'apartat 7, del CTE DB SI3, s'utilitzaran les senyals de sortida, d'us habitual o d'emergència, definides en la norma UNE 23034:1988, conforme als següents criteris:

- La sortida de planta o recinte disposarà d'un rètol de "SORTIDA".
- Per la distribució particular del local, no serà necessari disposar d'indicacions de recorreguts d'emergència o de recorreguts "sense sortida".
- La dimensió del rètol serà, degut a que la distància màxima d'observació es inferior a 10m, de 210x210mm.
- Aquest rètol haurà de ser fotoluminescent per tal que sigui visible en cas de fallada del subministrament elèctric, i serà d'acord a la norma UNE 23035-4:2003

### Emmagatzematge sitja

No te sentit l'aplicació

## 6.6.- Control del fum d'incendi

### Sala caldera, Emmagatzematge sitja

Per la naturalesa del local, **no li és d'aplicació** l'apartat 8 del CTE DB SI3.

## 6.7.- Evacuació de persones amb discapacitat en cas d'incendi

### Sala caldera, Emmagatzematge sitja

Per la naturalesa del local no li es d'aplicació l'apartat 9 del DB-SI3 del CTE.

## 7.- Instal·lacions de protecció contra incendis

### Sala caldera, Emmagatzematge sitja

El disseny, execució i posada en funcionament dels equips i instal·lacions de protecció contra incendis es realitzaran segons les indicacions del Reglament d'Instal·lacions de Protecció contra Incendis i disposicions complementaries. La posada en funcionament de les mateixes requerirà el certificat de l'empresa instal·ladora.

### 7.1. Dotació de les instal·lacions de protecció contra incendis

#### Sala caldera, Emmagatzematge sitja

Els elements que haurà de disposar l'establiment seran, segons les indicacions de la taula 1.1 del CTE DB-SI4:

- **1 extintor portàtil de eficàcia 21A-113B** a 15 m de recorregut de planta màxim.

Per complir-ho es disposarà d'un extintor a dins de la sala de calderes i un a l'exterior a menys de 15m de la sitja. Aquest extintor s'instal·larà de manera que la part superior del mateix no quedi a mes de 1,7m d'alçada.

Es recomana posar un extintor d'eficàcia 89B (de CO2) al costat del quadre elèctric com a complement.

### 7.2 Senyalització de les instal·lacions manuals de protecció contra incendis

Els mitjans de protecció manual contra incendis, en el nostre cas l'extintor, s'haurà de senyalitzar segons les senyals definides en la norma UNE 23033-1. La dimensió del retol serà:

- Degut a que la distància màxima d'observació es inferior a 10m, de 210x210mm.
- Aquest rètol haurà de ser fotoluminescent per tal que sigui visible en cas de fallada del subministrament elèctric, i serà d'acord a la norma UNE 23035-4:2003.

### 7.3 Enllumenat d'emergència

Es disposarà de enllumenat d'emergència en els següents espais:

- Una lluminària a sobre de la porta de sortida de la sala de calderes.

Condicions de la instal·lació:

- Es disposarà en el local d'il·luminació d'emergència i senyalització que garanteixi el pas cap a les zones d'evacuació amb una il·luminació de 1 lux a nivell de terra en tots els recorreguts i 5 lux en tots els punts de seguretat (extintors i quadre elèctric).
- L'enllumenat sara fix, disposarà de font pròpia d'energia i s'assegurarà que entri en funcionament automàticament si es produeix una fallada del 70% de la tensió nominal de servei.
- S'assegurarà que aquesta il·luminació funcioni durant un període mínim d'una hora mitjançant fonts pròpies d'energia.
- La uniformitat de la il·luminació serà tal que el quocient entre la il·luminació màxima i mínima sigui menor a 40.

## **7.4 Sistema de detecció d'incendis**

### **Sala caldera, Emmagatzematge sitja**

Per la naturalesa de l'edifici no li es requerit segons CTE cap sistema de detecció d'incendis.

*Calderes de biomassa.* Disposarà d'una centraleta de detecció

Disposarà a més d'una alarma visual i acústica i les corresponents bateries per a poder actuar en cas de fallada de tensió.

### **Emmagatzematge sitja**

Segons la IT 1.3.4.1.4 del Reglament d'instal·lacions tèrmiques en edificis (RITE), en el seu apartat 8, la sitja haurà de disposar de sistema de detecció d'incendis.

Aquest sistema de detecció estarà format per un detector tèrmic antideflagrant instal·lat a l'interior de la sitja.

## **7.5 Sistema antiretrocés de flama i extinció**

Tal i com s'indica a l'apartat de descripció del sistema generador, la caldera disposarà de sistema antiretrocés de flama per a evitar que el foc pugui anar cap a la sitja. Aquest sistema incorporat a la caldera pot ser format per una clapeta o una vàlvula rotativa que en cas independitza hermèticament els dos espais. A més la caldera disposarà de sensor de temperatura al vis sense fi d'alimentació que aturarà la maquina en cas de temperatura al mateix (com a segona mesura antiretorn de flama).

A part d'aquests dos dispositius, s'instal·larà una entrada d'aigua al vis sense fi que ve de la sitja cap al sistema antiretrocés de flama (aigües amunt) el qual abocarà aigua de xarxa al mateix en cas que la temperatura en aquest vis sense fi superi els 570C (extingint així un possible incendi que es pogués generar per aquesta via, si el dispositiu antiretrocés de flama falles).

## **8.- Resistència al foc de l'estructura**

Es garantirà que els elements estructurals principals de l'edifici tinguin una resistència al foc conforme al que s'indica a l'apartat 5.1 de l'annex

## **.9.- Manteniment i organització de l'emergència**

Els mitjans de protecció contra incendis es sotmetran al programa mínim de manteniment que s'estableix en el Reglament d'Instal·lacions de Protecció Contra Incendis. El manteniment i reparació d'aparells, equips, sistemes i components, utilitzats en la protecció contra incendis, hauran de ser realitzats per mantenidors autoritzats.

La propietat, o en el seu cas l'usuari, avisarà de qualsevol anomalia detectada al personal competent.

El titular de l'establiment haurà de preveure l'organització en el cas d'emergència, amb la confecció d'un pla d'autoprotecció i emergència, que defineixi en cada cas les actuacions i les responsabilitats del personal. Es disposarà d'un pla d'autoprotecció que haurà de definir els equips d'intervenció, el pla d'evacuació i els

simulacres.

## **10.- Certificats de comportament al foc**

Els elements que ho requereixin s'hauran de justificar mitjançant certificats de comportament al foc emesos pel fabricant i/o per l'instal·lador/aplicador

### **.11.- Justificació de la necessitat de petició de control preventiu per part de l'Administració**

Al tractar-se d'una *modificació significativa* (d'acord amb l'article 4.e de la Llei 3/2010, de 18 de febrer), que afecta a un establiment d'us Establiments d'activitats recreatives o de pública concurrència, d'acord amb el Codi tècnic de l'edificació, de més de 500 m<sup>2</sup> de superfície o amb un aforament de més de 500 persones. (com es detalla a l'annex 1 de la mateixa llei), no caldrà sol·licitar el control preventiu amb el corresponent informe de prevenció per part de l'Administració de la Generalitat.