Projecte executiu per a la instal·lació d'una caldera de biomassa a la Llar del Bisaura del municipi de Sant Quirze de Besora

Diputació de Barcelona. Ajuntament de Sant Quirze

Setembre 2023

Núm. expedient SAP: 2023/29428

Diputació Barcelona

Àrea d'Acció Climàtica

Rifà enginyers

Empresa o equip redactor

Rifà Enginyers

Noms i cognoms

Aleix Rifà Beltran

Dades de contacte

Telèfon: 600391846

Correu electrònic: aleix@rifaenginyers.com

Coordinació per part de la Diba

Josep Verdaguer Espaulella

Rifà enginyers

Projecte executiu per la instal·lació d'una caldera de biomassa a la Llar del Bisaura del municipi de Sant Quirze de Besora.

Carrer dels Patis 20. 08580 Sant Quirze de Besora (Barcelona) Setembre 2023

ÍNDEX

Rifà enginyers

Ajuntament de Sant Quirze de Besora
Diputació de Barcelona

Projecte executiu per la instal·lació d'una caldera de biomassa a La Llar del Bisaura del municipi de Sant Quirze de Besora

Carrer dels Patis 20
08580 Sant Quirze de Besora, Barcelona.

Memòria descriptiva

2023/09

Projecte executiu per la instal·lació d'una caldera de biomassa a la Llar del Bisaura del municipi de Sant Quirze de Besora.

Carrer dels Patis 20. 08580 Sant Quirze de Besora (Barcelona) Setembre 2023

1. RESUM DEL PROJECTE

1.1. Resum econòmic del pressupost

Pressupost base de licitació:

Import net (PEC):	226.700,19 €
Import de l'IVA (21%):	47.607,04 €
Import total:	274.307,23 €

1.2. Proposta de codi CPV

CPV principal: 42160000-8 Instal·lacions de calderes

Altres codis en funció de les diferents actuacions: 09321000-5 aigua calenta, 45331110-0 Treballs d'instal·lació de calderes.

1.3. Durada de l'obra

S'estima una durada efectiva total de l'obra de **3 mesos**.

1.4. Descripció del projecte

La finalitat del projecte és la substitució del consum d'energia no renovables a La Llar del Bisaura del municipi de Sant Quirze de Besora, utilitzades per a la producció tèrmica a la sala de calderes de l'edifici, per calor procedent de biomassa provinent d'una caldera centralitzada d'estella forestal, millorant l'eficiència energètica del conjunt i aconseguint un estalvi econòmic en el consum d'energia primària.

L'actuació contempla les instal·lacions tèrmiques de la sala de caldera de biomassa, la sitja, l'obra civil relacionada i la distribució hidràulica. Des de la sala de calderes disposada a la parcel·la contigua a la residència es disposa d'un ramal de distribució hidràulica soterrat fins a la sala de calderes preexistent a l'equipament situada a la planta soterrani, així com, el connexionat amb els circuits existents mitjançant una estació d'intercanvi. La instal·lació tèrmica amb calderes de gasoil actuals es mantenen com a instal·lació de back-up (reserva). L' equipament afectat es la Llar del Bisaura

1.5. Dades de la instal·lació

Es fa una breu relació de les principals característiques i dades comparatives entre les instal·lacions actuals i la solució projectada.

- Potència instal·lada actual energies no renovables a substituir: 227 kW
- Potència caldera de biomassa: 250 kW
- Capacitat sitja d'estella forestal, volum total 62 m3
- Capacitat sitja d'estella forestal, autonomia >2 setmanes (gener)
- Sistema descàrrega estella forestal pneumàtica
- Longitud de xarxa (m) 20 metres
- Consum energètic actual (gasoil 157.627 kWh/any
- Estalvi en energia primària 14.872 kWh/any
- Consum energètic (estella forestal) 142.755 kWh/any
- Consum energètic (estella forestal) 39,60 Tn/any
- Reducció d'emissions de CO2 42.56 Tn/any
- Cost combustible actual (*) 18.400 €/any
- Cost biomassa estella forestal (*) 6.708,08 €/any
- Estalvi econòmic previst (*) 11.691,92 €/any
- Inversió econòmica (*) 274.307,23 €
- Amortització simple 23 anys

Nota (*): Preus amb IVA inclòs.

2. INTRODUCCIÓ, OBJECTIUS I ABAST

2.1. Antecedents

Les calderes existents a la Llar del Bisaura per a subministrament de calefacció i ACS treballen actualment mitjançant dues calderes de gasoil de 186 kW i 41 kW.

A tal efecte, es proposa la millora d'aquestes instal·lacions mitjançant una caldera d'energia renovable (biomassa forestal), centralitzada, capaç de subministrar l'energia tèrmica requerida per l'equipament i amb previsió per a la connexió dels futurs habitatges tutelats, així com, l'automatització i control del conjunt de la instal·lació.

2.2. Introducció i objecte

El present projecte té per objecte la realització d'un estudi tècnic, per a determinar les característiques de la instal·lació d'una caldera de biomassa per alimentar la Llar del Bisaura del municipi de Sant Quirze de Besora.

L'actuació contempla les instal·lacions tèrmiques de la sala de caldera de biomassa, la sitja, l'obra civil relacionada i la distribució hidràulica. Des de la sala de calderes es disposa d'una canonada amb polietilè reticular preaïllat soterrat fins a la sala de calderes existent situada a la parcel·la del costat i un tram aèria amb acer negre per al connexionat amb els circuits existents mitjançant una estació d'intercanvi, es realitzaran els picatges a els dos circuits independents (calefacció i ACS) i es realitzaran els ajustos pertinents a la instal·lació interior per al correcte funcionament. Les calderes preexistents es mantindran com a instal·lació de "back up" (reserva).

L'objecte del projecte és la millora del conjunt de la instal·lació tèrmica, afavorint la gestió i valorització dels boscos de la comarca per contribuir a la prevenció d'incendis i utilitzant l'energia renovable de la biomassa per substituir el consum d'energies no renovables, l'eficiència energètica, la reducció d'emissions de CO2 i l'estalvi energètic i econòmic.

2.3. Abast del projecte

Aquest projecte inclou, a efectes de la corresponent licitació, les instal·lacions tècniques corresponents a la xarxa de calor per biomassa des de l'equipament de la sitja i sala de caldera fins a l'adequació de les instal·lacions interiors d'enllaç.

En els punts següents es detallen les actuacions per a cadascun dels equipaments i recintes. Concretament inclou les instal·lacions següents:

- Obra civil
- Conjunt de producció tèrmica amb caldera de biomassa
- Sitja d'estella forestal
- Distribució hidràulica
- Distribució elèctrica i de control

- Reforma de la sala de calderes actual i equips tèrmics dels equipaments per a connexió a la xarxa de biomassa
- Sistema de control i gestió automàtica de les instal·lacions
- Instal·lacions auxiliars (connexions fontaneria, escomesa electricitat, telecomunicacions, etc.)
- Protecció contra incendis
- Ajudes de paleta
- Reurbanització espais urbans afectats

3. INFORMACIÓ PRÈVIA

3.1. Emplaçament i informació urbanística

La sala de calderes de biomassa i sitja semisoterrada s'ubica en terreny municipal, al carrer dels Patis, 20 de Sant Quirze de Besora. Es realitzarà el moviment de terres per adequació de la zona d'implantació de la sala de calderes i sitja. S'enderrocaran ens murs de bloc de formigó que limiten la parcel·la objecte del projecte amb l'aparcament. Es realitzarà el mur de contenció per les terres. La fonamentació mitjançant una llosa on s'emplaçarà el recinte prefabricat destinat a sala de calderes i sitja.

- Adreça sala de calderes: Carrer dels Patis, 20.
  08580. Sant Quirze de Besora Barcelona
  (Veure plànol d'emplaçament per a localització de la sala de calderes i xarxa de calor)

L'equipament afectat és La Llar del Bisaura

3.1.1. Consideracions urbanístiques

Segons el plànol urbanístic el conjunt de la sala de calderes i sitja s'ubica en un terreny amb referència cadastral 5714336DG3651S classificat com a sòl urbà consolidat i destinat a sistemes i espais lliures públics. El terreny és de propietat municipal.

L'actuació en l'àmbit de l'obra civil contempla la integració en els espais tant visualment com funcionalment de la sala, garantint la comunicació i funcionalitat de l'espai.

3.2. Característiques tècniques de les instal·lacions existents i futures

Es fa una breu descripció de l'equipament consumidor d'energia:

3.2.1. La Llar del Bisaura (SC1)

Equipament destinat a edifici assistencial, destinat a residència de la tercera edat. L'horari d'ús de l'equipament es de 24 hores al dia de dilluns a diumenge.

Es tracta d'un edifici construït al 1774 i amb una reforma realitzada al 1982. Edifici compost per PB+2 i una planta semisoterrani on es disposa de la sala de calderes. En l'últim any s'ha realitzat la substitució de les finestres per a millorar la demanda tèrmica de l'edifici.

La calefacció és a través d'una caldera de gasoil 186 kW i per a la producció d'ACS es disposa d'una caldera de 41 kW.

Els equips de producció i bombeig es disposen en una sala de calderes exclusiva situada a la planta soterrani de l'edifici **(SC1)**.

Caldera destinada a la producció de calefacció

Caldera destinada a la producció d'ACS

4. JUSTIFICACIÓ DE LA SOLUCIÓ PROPOSADA

4.1. Ocupació i horari de funcionament de les instal·lacions existents

La demanda tèrmica de la llar del Bisaura serà de 24 hores al dia de dilluns a divendres, atès que es tracta d'una residència que funciona de manera continuada.

Es preveu que els períodes de més demanda tèrmica de calefacció siguin al llarg dels matins degut a la temperatura mínima exterior, atès que es tracta d'una instal·lació interior amb radiadors es preveu l'atenuació dels pics de demanda tèrmica degut a la inèrcia de l'edifici.

4.2. Càrregues tèrmiques de La Llar del Bisaura

Per a poder realitzar el correcte dimensionat de la caldera de biomassa és realitza el càlcul de càrregues tèrmiques de l'equipament mitjançant el programa CLWin. S'obté una **potència demandada total de 188 kW.**

Es disposa d'una superfície a climatitzar de 1.212 m^2, degut al sistema constructiu de l'equipament el rati de calefacció és de 155 W/m^2.

Actualment tenim coneixement que l'edifici disposa de dues calderes, una de 186kW per la producció de calefacció i l'altre de 41 kW per la producció d'ACS. Obtenint així una potència instal·lada de 227 kW.

4.3. Consum energètic actual de les dependències a calefactar

4.3.1. Consum energètic de la Llar del Bisaura dels últims anys

D'acord amb les dades de facturació de La Llar del Bisaura facilitats per l'Ajuntament de Sant Quirze de Besora i els rendiments dels equips generadors, es representa el consum i la demanda anual actual dels equipaments objecte de l'actuació:

demanda energia útil			
mes	consum gasoil kWh	rendiment caldera actual	demanda energia prim. kWh
		0,8	
gener	30223	0,8	24179
febrer	23528	0,8	18822
març	19250	0,8	15400
abril	14693	0,8	11755
maig	7719	0,8	6175
juny	2511	0,8	2009
juliol	0	0,8	0
agost	0	0,8	0
setembre	3534	0,8	2827
octubre	9300	0,8	7440
novembre	19064	0,8	15251
desembre	27806	0,8	22244
Anual	**157627**		**126101**

S'estima la demanda tèrmica real dels equipaments a través de les dades de consums i els rendiments previstos dels equips de producció tèrmica actuals.

4.3.2. Estimació i justificació de consums energètics d'instal·lacions

L'estimació de consums energètics de les instal·lacions per els pròxims anys es realitza mitjançant les dades de facturació d'energia facilitades per l'Ajuntament dels últims anys i resumides en l'anterior apartat.

D'acord amb aquestes dades i els rendiments tèrmics previstos de les calderes actuals, es preveu l'evolució anual futura dels consums reals de combustible i la demanda útil del conjunt de la instal·lació:

El resum de consums d'energia actual de l'equipament i rendiments utilitzats en la determinació del calor útil són els següents:

equipament	Consum energia actual			
	gasoil kWh	consum total energia no ren. kWh	rendiment instal·lació %	demanda de calor útil kWh
SC1 Llar del Bisaura	157.626,67	157.626,67	85,00%	133.982,67
TOTAL	157.626,67	157.626,67		133.982,67

4.3.3. Consums tèrmics previstos en biomassa

A partir de la demanda d'energia tèrmica útil indicada als apartats anteriors, i del rendiment del sistema de producció tèrmica amb biomassa es pot determinar el consum d'energia primària amb biomassa d'estella.

Es pren com a rendiment general del sistema de producció tèrmica, el rendiment combinat de la caldera de biomassa i les pèrdues tèrmiques en la xarxa de calor obtingudes dels valors de referència de la Diputació de Barcelona:

rendiment caldera biomassa	92,20%
pèrdues tèrmiques sistema	4,40%
rendiment global del sistema	**88,14%**

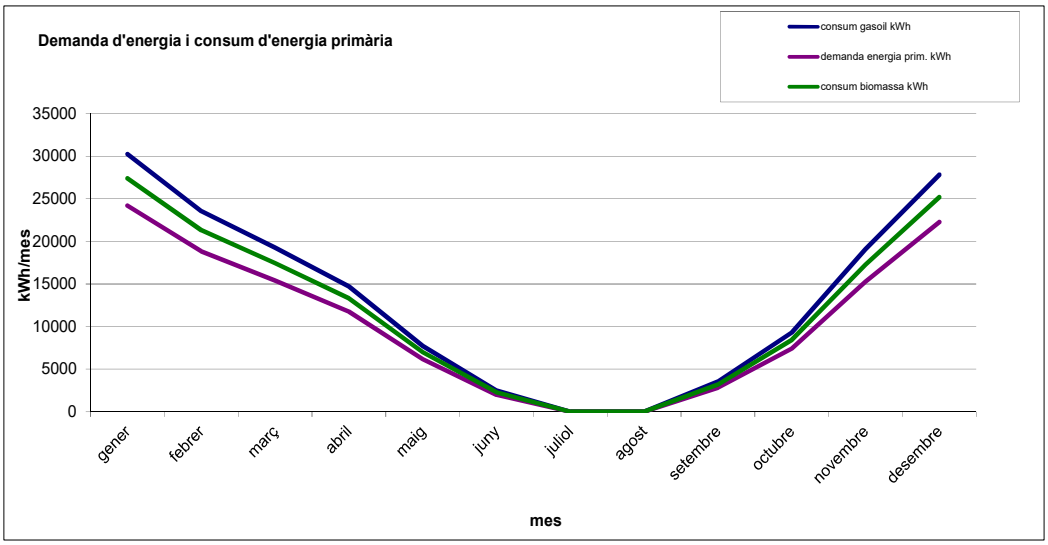
Pel que fa als valors de poder calorífic de l'estella, s'han contemplat els valors de referència aportats també per la Diputació de Barcelona:

PCI estella (30% d'humitat), kWh/kg	3,605
PCI estella (30% d'humitat), kWh/m3	1123

Amb aquests valors de referència es determina el consum d'energia primària amb estella i el cost associat:

demanda biomassa				
mes	rendiment caldera biomassa 88,33%	demanda biomassa kWh	Tm	m3
gener	0,883344	27372	7,59	24
febrer	0,883344	21308	5,91	19
març	0,883344	17434	4,84	16
abril	0,883344	13307	3,69	12
maig	0,883344	6990	1,94	6
juny	0,883344	2274	0,63	2
juliol	0,883344	0	0,00	0
agost	0,883344	0	0,00	0
setembre	0,883344	3200	0,89	3
octubre	0,883344	8422	2,34	7
novembre	0,883344	17265	4,79	15
desembre	0,883344	25182	6,99	22
Anual		**142755**	**39,60**	**127**
Sitja útil mínima			**3,8**	**12,2**

Gràfic comparatiu del consum per equipaments, tipus d'energia i estalvi en energia primària:



4.3.4. Situació energètica actual

Es resumeixen les dades de demanda tèrmica aportades:

- El consum total d'energia primària actual dels equipaments afectats és de **157.627 kWh/any**
- Tenint en compte el rendiment dels respectius equips tèrmics, la demanda total d'energia útil en forma de calor dels equipaments afectats és de **126.101 kWh/any**
- El consum total d'energia primària amb biomassa s'estima en **142.755 kWh/any**
- L'estalvi anual total en energia primària s'estima en **14.872 kWh/any**

5. DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE

5.1. Descripció general del projecte i de la solució adoptada

Es planteja la instal·lació d'una sala de calderes i sitja en la parcel·la contigua a la Llar del Bisaura situat a la part sud de la parcel·la de la residència, capaç de satisfer la demanda tèrmica de l'edifici.

Sala de calderes i sitja semisoterrada mitjançant una construcció aïllada amb un mòdul prefabricat amb acabat de fusta, per a caldera policombustible de 250 kW. L'omplerta d'estella es farà per omplerta pneumàtica mitjançant dues boques de càrrega que es deixaran a la façana de la construcció, amb allargament per a la connexió de la mànega des del camió subministrador d'estella. Ubicació segons documentació gràfica.

Sistema d'alimentació de caldera des de la sitja mitjançant un agitador d'estella a l'interior, amb motor i eix de transmissió independent vis-sens-fi i canal flexible de recepció i elevació, i sistema d'alimentació de caldera amb pales rotatives i sistema antiretrocés de la flama.

La caldera s'encarrega de la producció contínua d'energia, que acumula un dipòsit d'inèrcia de 5.000l, la seva funció és mantenir aquest règim constant per disminuir la freqüència d'arrencades de la caldera, i esmorteir les puntes de demanda de la instal·lació, que principalment són ocasionades per la posta a règim de la calefacció i demandes màximes matinals dels edificis.

La caldera es proposa d'alt rendiment, amb potència modulant, amb cambra de combustió de llit mòbil, neteja automàtica del cremador, sistema d'aire primari i secundari creuats, sortida de fums forçada, amb cicló de fums incorporat, i extracció automàtica de cendres.

Les calderes preexistents a l'edifici de la Llar del Bisaura es mantenen com a equips de back-up. En cas d'avaria de la caldera de biomassa, les calderes i equips preexistents es posaran en marxa progressivament per garantir el subministrament tèrmic a tota la xarxa, complementant la generació amb biomassa.

Es disposa els equips de bombeig i sistema de distribució hidràulica a l'interior de la sala de calderes, amb bombes simples amb variador de velocitat per a ajust de cabal a la demanda real de calor. S'hi disposa també el sistema de control i l'alimentació elèctrica del conjunt.

Distribució hidràulica formant un ramal de distribució hidràulica aèria i enterrada. La enterrada serà mitjançant anell de tub enterrat de polietilè reticulat d'alta densitat, prefabricat, amb aïllament tèrmic de cel·la tancada, impermeable, i amb protecció mecànica de PE de recobriment exterior. La aèria estarà formada per tuberia d'acer negre amb unions soldades, recoberta d'aïllament de poliuretà.

Es disposa un intercanviador de calor de plaques desmuntables en el circuït primari de la caldera preexistent, i es gestiona la circulació de l'aigua de calefacció mitjançant el sistema de control per garantir el funcionament indicat al punt anterior.

Es proposa, un sistema de control per a les funcions descrites integrable a la majoria de protocols de mercat, amb capacitat de regulació dels paràmetres de la xarxa, comptatge d'energia

l'equipament i elaboració de dades estadístiques. El sistema es proposa tipus web server, amb mòdul de control central i perifèrics als edificis, amb visualització remota mitjançant web o dispositiu mòbil amb connexió a Internet i software lliure.

No es de l'àmbit d'aquest projecte la intervenció en el disseny de les instal·lacions tèrmiques interiors de l'equipament, mes enllà d'operacions necessàries per a la incorporació de les noves instal·lacions, l'automatització i les millores en el seu funcionament que puguin fer durant aquesta actuació.

Es desenvolupen aquestes solucions en els punts següents.

5.2. Generadors de calor. Dimensionament i característiques

5.2.1. Dimensionament de la caldera

Segons els càlculs aportats de càrregues tèrmiques del conjunt de la xarxa, la demanda tèrmica global de l'equipament s'estima en 188 kW.

Per altre banda, a l'interior de la sala de calderes de biomassa es disposarà d'un col·lector amb dues sortides (una destinada a la Llar del Bisaura i l'altre com a previsió), atès que es preveu la reforma de l'habitatge de propietat municipal per convertir-lo en habitatges tutelats.

Per tant, es seleccionarà una caldera capaç de satisfer la demanda pròpia de la Llar del Bisaura i amb un increment de potència per als futurs pisos (s'estimen 50kW). Es preveu una punta de demanda tèrmica als matins dels mesos d'hivern, per aquest motiu s'opta per una caldera que reuneixi les condicions de potència tèrmica requerides i que s'ajusti a les condicions d'ús dels equipaments, per tant, s'opta per una caldera immediatament superior a la demanda tèrmica, **caldera d'estella de 250 kW.**

A més, es deixarà una de les calderes existents com a "back up" que podran entrar en servei de forma automàtica per tal de garantir el subministrament al conjunt de l'edifici, complementant la caldera de biomassa, o substituint-la si aquesta es troba fora de servei per avaria o manteniment.

5.2.2. Característiques de la caldera de biomassa

Caldera d'estella forestal de 250kW, apte per estella tipus P31S/G50, llit de la caldera mòbil per avenç de brasa automàtica, extracció i recollit automàtic de cendres i dipositades a contenidor, neteja automàtica d'intercanviadors de calor per mitja de vis sens fi, càmera de combustió de carbur de silici a alta temperatura mitjançant maons refractaris d'alta qualitat. Suministre d'aire primari i secundari amb turbulències creuades, cambra de combustió de doble etapa per augment de temperatura de combustió, extractor de fums amb variador de freqüència, gestionats per sonda lmbda. Encesa elèctrica automàtica per mitjà de llança elèctrica de 900W. Tots els mecanismes de la caldera amb motor reductor independent. Pes del cos de la caldera buit de 2.500kg, contingut d'aigua de 438 l, temperatura màxima de la caldera de 95ºc i pressió de treball de 4 bar, dipòsit de cendres de 160 litres. Limitació de les emissions màximes de gasos de combustió segons normativa vigent aplicables.

Característiques generals:

1. Sistema de cremador amb aire primari i secundari, apte per a qualsevol tipus de biomassa, tant la comercial(pellet, estella,…), com la residual o sense valor comercial.

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 descentrat, en la recollida de cendres i en la neteja dels bescanviadors.

3. Sistema d' alimentació per visenfí amb canal en forma de trapezi. Vis sens fí d'alimentació de 150mm de diàmetre i amb l'espiral del cargol sodat. Canal amb geometria progressiva, cònic i descompactant. El capdamunt del vis sens fí està equipat amb vàlvula rotativa de ganivetes per triturar i evitar bloquejos en l'alimentació. Ruixador de seguretat incorporat connectat a la xarxa d'aigua.

4. Sistema d'alimentació amb rotor de l'interior de la sitja amb sistema de braç desplegable, telescòpic i de 5m de diàmetre, conjunt reductor amb engranatges cònics. Motor reductor diferenciat per a l'agitador i el canal d'alimentació de la caldera, amb un motor dedicat per a cadascun d'ells.

5. Sistema extractor de fums de diàmetre 250mm amb variador de freqüència, amb sistema de regulació d'aire primari i secundari de postcombustió, amb depressió de la cambra de combustió per extractor amb variador de freqüència.

6.Rendiments a plena càrrega i a càrrega parcial superiors al 90%.

7. Sistema de control que permeti opcionalment connectar-la a un PC, PLC, mòdem o sistema d'avis per SMS, per a realitzar un seguiment a distància del sistema i dels principals paràmetres.

8. Sistema de filtratge i neteja de gasos de combustió, per evitar l'emissió de pols fina, bé sigui inserit en la pròpia caldera o bé mitjançant la instal•lació d'un cicló separador de partícules. Complint en quant a límits d'emissions amb la norma UNE-EN-303-5 de 2013.

9. Sonda lambda que permeti regular i optimitzar la quantitat d'oxigen a aportar millorant així la combustió.

10. Pressió de treball com a mínim de 4 bar.

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. Configuració dels passos de fums, 3 passos, amb turboladors dels gasos de la combustió per a millora de l'eficiència i minimització de les emissions de partícules i neteja automàtica de cendres.

13. Recirculació de fums de la combustió per a regular la temperatura de la cambra de combustió.

14. Limitació d'espais ocupats per l'equip i els seus espais de manteniment (ample, llarg, alt) segons documentació gràfica. Qualsevol proposta d'equips alternatius haurà de contemplar-se dins els espais grafiats a l'equip dels plànols.

I amb les següents condicions particulars:

•Classe d'emissió categoria 5 UNE-EN-303-5 de 2013 i Reglament UE 2015/1189 d'Ecodisseny

•Certificació CE

•Potència nominal: 250 kW

•Mecanisme d'avanç del combustible a l'interior de la cambra automatitzat.

•Sistema d'aire primari i secundari de la combustió creuats, amb ventilador dedicat per a cadascun d'ells

•Regulació per sonda lambda de temperatura sortida fums integrada al sistema de control de la caldera.

•Sistema de regulació automàtica amb panell i protecció contra sobrealimentacions, monitorització de la temperatura en el sistema d'alimentació, mesura del buit i sistema de regulació de pressió a cambra de combustió.

•Drets d'accés i configuració del sistema de control gratuïts de per vida per a tots els usuaris, indefinidament, tant en local com en remot, i per la totalitat de funcions del sistema, incloent totes les llicències de software necessàries sense caducitat.

•Limitador de temperatura de seguretat, connexió i accés remot per a configuració dels paràmetres de funcionament des de qualsevol terminal informàtic amb connexió a Internet, sistema d'alarma remota per a manteniment i/o integrable a sistema de control especificat.

•Inclou connexions i peces de forma de la sortida de fums fins a xemeneia, dipòsit de cendres, interruptor de flux de seguretat

•Inclou bomba de circulació i grup d'elevació de temperatura de retorn de circuit primari amb model WILO Stratos Para 30/1-8 incorporada al cos de la caldera.

•Vàlvula de seguretat per antiretorn de flama al sistema d'alimentació amb dipòsit d'aigua

•Vàlvula de seguretat tarada a la pressió de treball màxima de la caldera

•Regulador de tir D250 amb clapeta de sobrepressió per a xemeneia

•Quadre d'alimentació, control i maniobra, incloent cablejat de potència i comandament amb recobriment de silicona. Interconnexió hidràulica, elèctrica i de control de tots els elements des de sistema de control centralitzat i quadre elèctric de la sala.

•Certificat d'ecodisseny amb un màxim d'emissions de fums de 20mg/mn3.

Incloent els sistemes i elements funcionals i auxiliars següents, o equivalents:

•Rotor de l'interior de la sitja amb sistema de braç articulat telescòpic o ballesta i de 5 m de diàmetre, conjunt reductor amb engranatges.

•Vis sens fí d'extracció amb l'espiral del cargol. Canal amb passamurs.

•Ruixador de seguretat incorporat.

•Sistema d'alimentació de caldera amb vàlvula rotativa amb ganiveta tallant, formant alvèols amb funció antiretrocés de flama i dosificació, amb motor dedicat.

•Sistema extractor de fums amb variador de freqüència

•Integració del sistema d'alarmes de la caldera al sistema de control centralitzat de les instal•lacions

5.3. Tipus de combustible, sistema d'alimentació i sistema d'emmagatzematge

5.3.1. Tipus i característiques de la biomassa a utilitzar

Es dissenya la instal·lació per a la utilització principalment de biomassa en forma d'estella forestal normalitzada, tipus P31,5 segons norma UNE-EN 14961-1 i UNE-EN 14961-4 (antics G30-G50 segons ÖNORM 7133).

El motiu d'aquesta elecció és la promoció de l'aprofitament de biomassa forestal propera, el baix cost del combustible respecte altres formes de subministrament de biomassa forestal, i també la oferta de mercat disponible en aquest format.

5.3.2. Sistema d'emmagatzematge de la biomassa

Sitja superficial, de construcció aïllada, d'obra fabricada in situ amb revestiment d'acabat embellidor. La omplerta de la sitja es fa pneumàtica per mitjançant de boques de càrrega pneumàtica normalitzades a la seva part superior, amb allargament per a la connexió de la mànega des del camió subministrador d'estella.

De les característiques següents:

- dimensions màximes: planta de 4,60 m x 4,60 m, alçada 2,93 m
- diàmetre rotatiu 4,50 m
- capacitat: volum brut sitja: 62 m3
- autonomia prevista: superior a 2 setmanes (gener)

5.3.3. Capacitat útil i autonomia de la sitja

Segons la demanda de biomassa calculada, s'estima el volum mínim de la sitja que es requereix segons IT1.3.4.1.4 del RITE:

S'estima una demanda anual de **39,60 Tn** (127 m3) d'estella forestal. Durant el mes de desembre-febrer (mesos de màxima demanda) serà necessària una descàrrega de camió bolquet 25 m3 cada dos setmanes.

Considerant la capacitat neta de la sitja, l'autonomia prevista és superior a dos setmanes al mes de gener.

5.3.4. Omplerta pneumàtica d'estella a la sitja

Sistema de càrrega pneumàtica mitjançant doble boca de càrrega normalitzada tipus ròtula o de "bola", amb boca de presa a peu de la sitja, per a ubicació del camió de descàrrega al terreny

municipal de l'interior del recinte, i conducció D150mm per a l'estella fins a la part superior de la sitja, amb tubs d'acer galvanitzat.

5.3.5. Sistema d'alimentació de biomassa

Transport des de l'emmagatzematge en sitja fins al cremador de la caldera:

- Sistema d'extracció rotatiu en sitja, per rotor a l'interior, amb sistema de braç articulat, de 4,50 m de diàmetre, conjunt reductor amb engranatges cònics i segellat de per vida, lliure de manteniment, i amb un parell de transferència de 5.000Nm., sistema amb motor i eix de transmissió independent, amb agitador de 2 braços telescòpics articulats tensionats amb molles, bis sens fi i canal de recepció, elevació i transport.
- Sistema d'alimentació de la caldera per comporta rotativa de 4 pales, antiretorn de la flama, dosificadora i trituradora del combustible, amb motor i reductor exclusiu i amb inversor automàtic. Alimentació per visenfí en forma de rombe amb eix massís de 50mm de diàmetre i amb l'espiral del cargol soldat de cap a cap. Canal amb geometria progressiva, cònic i descompactant. Extrem vis sens fi equipat amb 2 ganivetes per triturar i evitar bloquejos en l'alimentació.

5.3.6. Accés de vehicles per a la descàrrega de biomassa

L'emplaçament de la sitja ha estat disposat per tal de facilitar l'accés del transport d'estella, la càrrega de combustible a la sitja i la integració a l'entorn.

Es planteja l'accés del camió a l'aparcament municipal pel carrer de la Torre, un cop a dins del aparcament, amb espai suficient per realitzar les corresponents maniobres, i disposar d'espai per a la operació de descàrrega pneumàtica fins a la sitja.

5.4. Mòdul prefabricat de generació tèrmica. Sala de calderes de biomassa

La sala de caldera es disposa en nou edifici exclusiu aïllat semisoterrat. Incorpora la caldera de biomassa de 250 kWt. D'acord amb la IT 1.3.4.1.2 del RITE, la sala disposa d'una potència nominal superior a 70 kW, per tant, té consideració de "sala de màquines". Els punts següents justifiquen el compliment de les mesures de seguretat i característiques pròpies de la sala de màquines.

El disseny del conjunt té un objectiu únicament funcional, condicionat a la funcionalitat i accés al seu interior, i integració d'aquest amb l'entorn existent on s'ubica.

En aquesta sala s'hi disposa la caldera, el dipòsit d'inèrcia, el sistema de bombeig de primari de la caldera i els dels circuits secundaris, a més dels elements de seguretat, vasos d'expansió hidropneumàtics, valvuleria, quadre elèctric i de control, quadres de protecció i comandament del sistema.

La sala disposa de tots els elements de protecció i seguretat segons RITE i CTE DB SI.

5.4.1. Sistema constructiu del mòdul tèrmic prefabricat

Conjunt de producció tèrmica amb biomassa d'estella forestal, format per caldera de 250kW, prefabricat i autoportant, fabricat a taller, col·locat sobre solera de formigó, format per 2 mòduls

ensamblats a obra de dimensions aptes per a transport per carretera, incloent el següent especejament modular i detalls de tots els elements segons plànols de projecte:

- 2 mòduls per la sala de caldera de dimensions 2,40x9,50x3,40m (llargxamplexalt) cadascun dels mòduls.

Amb els següents elements funcionals:

·Sala de calderes de 4,80 x 4,70m (ample x llarg) en total en dos mòduls conjuntament amb sitja.

·Sitja de 4,80 x 4,80 x 3,40 m (ample x llarg x alt) i 62 m2 bruts en total (un cop ensamblada)

·Formació de la base dels mòduls que composen el conjunt autoportant mitjançant perfils tubulars de 100x150x4 mm perimetral soldats. Amb subestructura de reforç amb perfils tubulars de 80x80x3mm soldats als perfils de l'estructura.

·Reforç de la subestructura amb travessers addicionals segons la previsió de la ubicació de càrregues puntuals a l'interior de la sala.

·Estructura vertical formada per entramat principal de perfils tubulars o muntants de 100x100x3 mm, reforçat per una subestructura de muntats verticals addicionals amb perfils de tub laminat 60x40x3 mm i 40x40x2mm i una subestructura horitzontal de tub laminat 40x40x2 mm per tal de garantir la correcta fixació dels panells de tancament.

·Estructura de coberta principal de tub laminat 160x80x3 mm per a encaix, recolzament i suportació de la canal de recollida. Subestructura de coberta amb perfils tubulars de tub laminat 80x80x3mm. Coberta a dues aigües.

·Tancaments de façana de la sala de calderes amb panell sandvitx d'alumini a banda i banda amb reblert d'escuma de poliuretà de gruix 30mm, fixat a la subestructura de la façana des de l'exterior amb cargoleria d'acer, encaix dels cantells perimetrals contra els muntants estructurals per a eliminació d'arestes vives. Acabat exterior de façana amb llistons de fusta encadellats de dimensions 120mm d'alçada i 23mm de gruix, muntat encaixat entre guies perimetrals embellidores i tancament de panell, sense cantell vist, i reforç del muntatge amb fixació de cargoleria d'acer amb els perfils tubulars de la subestructura.

·Tancaments de façana de la sitja calderes amb panell sandvitx d'alumini a banda i banda amb reblert d'escuma de poliuretà de gruix 30mm, fixat a la subestructura de la façana des de la cara interior, per a absorció de l'empenta de l'estella, amb cargoleria d'acer, encaix dels cantells perimetrals contra els muntants estructurals per a eliminació d'arestes vives. Acabat exterior de façana amb llistons de fusta encadellats de dimensions 120mm d'alçada i 23mm de gruix, muntat encaixat entre guies perimetrals embellidores i muntants de la subestructura, sense cantell vist, i reforç del muntatge amb fixació de cargoleria d'acer amb els perfils tubulars de la subestructura.

··Divisòria entre sala de calderes i sitja mitjançant panell sandvitx EI120 per a garantir la protecció al foc, fixat per la cara de la sitja per a absorció de l'empenta de l'estella, amb cargoleria d'acer.

·Formació de coberta amb panell sandvitx d'alumini a banda i banda, amb reblert d'escuma de poliuretà de gruix 30mm, amb geometria grecada, col·locat sobre perfils de reforç d'acer laminat

quadrats de gruixos progressius per donar una pendent del 5%. Obertura per a sortida de fums de la caldera i remat de forat mitjançant planxa d'acer plegada.

·Paviment de la sala de calderes amb planxa metàl·lica estriada de 3/5mm antilliscant fixada sobre els perfils de l'estructura de la base sobre base d'estructura d'acer laminat formant càmera d'aire amb el terreny i forjat sanitari contra la humitat i l'escorrentia d'aigua.

·Paviment de la sitja amb planxa metàl·lica llisa de 3mm sobre base d'estructura d'acer laminat, formant càmera d'aire amb el terreny i forjat sanitari contra la humitat i l'escorrentia d'aigua.

·Canal de recollida d'aigües perimetral en tota la coberta de la sitja (4 costats) amb xapa metàl·lica galvanitzada de 2mm de gruix, plegada per 4 plecs i dos tubulars metàl·lics de 90mm de diàmetre a la façana principal en forma de gàrgola, per a l'evacuació de les aigües pluvials de coberta. La funció d'aquesta canal embeguda entre la coberta i la façana és, a més d'evacuar les aigües pluvials, ocultar la pendent de la coberta uniformitzant el perfil superior de les façanes.

·Col·locació de dues reixes de ventilació d'acer amb malla antinsectes a l'interior de la sitja disposades en cares oposades per a garantir una ventilació creuada de dimensions i superfície neta segons plànols.

·Sistema de càrrega pneumàtica amb doble boca i tuberies de descàrrega adaptades a les necessitats del combustible, amb boques tipus Storz de diàmetre D150mm, amb connexió de cable conductor de presa de terra per a ambdues boques. Fixació d'ambdós extrems de cadascuna de les boques a l'estructura per a major estabilitat d'aquestes. Tap amb cadena, cadenat i clau per als orificis de connexió.

·Portes d'accés a la sala de calderes doble de 2,20x2,93m, per permetre l'accés a la sala de calderes i per poder realitzar el manteniment de la caldera de manera correcte, amb bastiment i marc d'acer laminat, i planxa cega de 2mm de gruix a la part central, amb reixes de ventilació a la part superior, de superfície segons plànols, amb lamel·les de perfil tipus Z.

·Porta d'accés a la sitja amb bastiment i marc d'acer laminat i planxa de 2mm de gruix de 0,80x2,93m, amb tram fixe a la part superior per assolir alçada lliure fins al travesser, protecció interior de la porta contra l'empenta de l'estella amb de travessers de fusta desmuntables col·locats a l'interior de guies laterals en U, amb orificis "agafadors" als travessers de fusta.

·Remat perimetral de la trobada entre dels perfils estructurals principals de 100x100x3 mm i la fusta amb planxa de 2mm per la correcta col·locació de la fusta de revestiment i bon acabat de les cantoneres del mòdul.

·Elements de connexió ràpida dels diferents mòduls i fixació definitiva entre ells mitjançant perns i cargols disposats en platines soldades al perímetre de l'estructura principal (8 per costat).

·Peus d'anivellament regulable disposats a la base estructural del mòdul, mitjançant platina i varilla roscada per ajust de la pendent a la base de la llosa.

·Sortida de la xemeneia lateral amb segellat i impermeabilització del pas i platina embellidora.

·Tractament de la fusta de revestiment amb autoclau i superficial amb oli vegetal.

·Pintat de tots els components i superfícies metàl·liques amb una capa de pintura d'imprimació antioxidant i dues capes de pintura d'acabat.

Tots els detalls constructius es realitzaran segons plànols constructius.

5.4.2. Accessos a la sala

La sala disposarà d'un accés de doble fulla en la façana principal de l'edifici apte per permetre l'entrada i sortida de la caldera i dipòsits d'inèrcia.

Les dues portes disposaran de les següents característiques, segons IT 1.3.4.1.2.2 del RITE:

- Abatible sobre eix de gir vertical
- Disposarà d'un sistema d'obertura fàcil des de l'interior, encara que es trobin tancades amb clau des de l'exterior.
- Es col·locarà un cartell a l'exterior de la porta amb la inscripció: "Sala de Màquines. prohibida l'entrada a tota persona aliena al servei"

5.4.3. Dimensions de la sala

La sala de calderes disposarà de les dimensions mínimes exigides en el RITE i les suficients per a garantir l'accessibilitat als diferents components de la instal·lació.

- Alçada mínim del local: 2,5m
- Alçada lliure de canonades i obstacles per sobre la caldera: 0,5m
- Distància de la caldera a obstacles horitzontals: >0,5m
- Espais perimetrals de manteniment al voltant de les caldera: segons especificacions fabricant i característiques d'accés dels equips, o bé de 0.5m en els laterals i paret, espai lliure frontal superior a 1m, amb 2m d'alçada lliure d'obstacles en aquest espai. Els espais suficients per a l'accessibilitat i manteniment de l'equip.

Tots els elements de la instal·lació són accessibles, incloent la connexió entre xemeneies i calderes.

5.4.4. Ventilació de la sala de calderes

Es disposa la ventilació requerida segons RITE IT 1.3.4.1.2.7 mitjançant ventilació natural directe per orificis a raó de 5cm2 de superfície lliure per kW de potència nominal de la caldera. Per tant, es requereix una superfície de ventilació mínima de 1.250cm2.

La sala de caldera disposa d'obertures per a ventilació directa a l'exterior de superfície superior a la requerida, integrades a les portes de la sala. Es dota aquesta obertura d'una malla antivandàlica i antiinsectes d'acer, que n'impedeixin l'entrada d'objectes estranys.

Es ventila la sitja amb 2 obertures de ventilació laterals de 40x40cm amb protecció antivandàlica per a exterior i malla d'acer antiinsectes, que evitin l'entrada d'objectes estranys.

La resta d'equipaments disposen de ventilació suficient a les corresponents sales preexistents.

5.4.5. Instal·lacions de sanejament

La xarxa de sanejament es dissenya d'acord amb les indicacions del CTE-DB-HS5 "Evacuació d'aigües"

5.4.5.1. Sala de caldera

La xarxa de buidat dels circuïts i els elements de seguretat de la instal·lació s'evacuen per gravetat, segons especificacions RITE. Es condueixen a través de nova xarxa de sanejament enterrada fins a nou pou de desguàs. També es porta fins a aquesta xarxa la recollida de condensats i pluvials de la xemeneia d'evacuació de fums.

Aquesta aigua és inertitzada, de circuit tancat, sense additius, i no nociva per al medi.

La sala disposa de buneres per a evacuació de possibles vessaments que es connecta a la xarxa d'evacuació.

5.4.5.2. Xarxa de recollida

Tots els trams horitzontals amb pendent mínima del 1%, en els ramals encastats dins dels envans s'augmenta la pendent fins al 5% i els enterrats fins al 2%.

S'utilitza tuberia de PVC en tots els casos.

5.4.6. Instal·lacions d'abastament d'aigua

La xarxa d'aigua potable es dissenya d'acord amb les indicacions del CTE-DB-HS4 "Subministrament d'aigua". No hi ha xarxa d'aigua calenta sanitària a la sala de calderes.

5.4.6.1. Escomesa

L'escomesa d'aigua per a la planta de producció tèrmica, per a omplerta dels circuits de calefacció es farà segons instruccions RITE, des de la xarxa de fontaneria preexistent a la sala de calderes actual de la Llar del Bisaura, per mitjà de tub de polietilè d'alta densitat enterrat paral·lel al traçat de la xarxa de distribució hidràulica.

5.4.6.2. Xarxa de distribució

Per als ramals de fontaneria vinculats a la omplerta de circuits de la instal·lació tèrmica s'utilitza tuberia de polietilè reticulat en els trams aeris. En els trams enterrats d'escomesa s'utilitza tuberia de polietilè d'alta densitat.

5.4.7. Instal·lacions elèctriques

La instal·lació elèctrica es dissenya d'acord amb les indicacions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i les seves Instruccions Tècniques Complementàries.

5.4.7.1. Escomesa

Es pren la potència necessària per al quadre de la planta de producció tèrmica de biomassa del quadre elèctric general de la Llar del Bisaura situat a la sala tècnica a la planta baixa de l'edifici, s'amplia i protegeix, inclou comptador d'energia modular digital dedicat situat al subquadre de la sala de caldera de biomassa. La línia serà amb cablejat tipus RZ1-K de secció segons esquema, i canalització D63mm enterrada i D25mm aèria. El traçat de la canalització i cablejat elèctric serà

en el tram aeri paral·lel al traçat que alimenta les calderes preexistents a la planta soterrani i en el tram soterrat serà paral·lel al de la xarxa de distribució hidràulica.

Es reforma el quadre general de La Llar del Bisaura dotant-lo de protecció magnetotèrmica de 40A 4P i diferencial 40A/300mA.

La línia aèria amb tub de PVC, safata; línia enterrada amb tub de PE corrugat, respectivament, paral·lel a la xarxa de distribució hidràulica de calor. Conductor de Cu tipus RZ1-K (AS) 0,6/1,0kV (ó alternativament nou cablejat CPR amb reacció al foc equivalent, segons Reglament de Productes de la Construcció) de 5x6mm2.

5.4.7.2. Distribució de potència

El subquadre de la sala de caldera està situat al costat de l'accés a la sala, i conté un dispositiu d'aturada d'emergència per al tall de l'alimentació elèctrica situat a l'exterior de la sala.

El subquadre de biomassa disposa d'interruptor general, protecció contra sobretensions permanents i transitòries, i proteccions contra contactes indirectes i sobretensions a totes les seves línies de distribució.

Des d'aquest s'alimenta i es protegeix tota la instal·lació elèctrica de la caldera i equips de distribució hidràulica.

Es disposa un comptador d'energia elèctrica modular instal·lat a l'interior de la sala de calderes, des d'on es mesuraran tots els consums elèctrics de la instal·lació de biomassa. La lectura d'aquest comptador s'integra al sistema de control general de les instal·lacions.

En cas de que el quadre general de baixa tensió no pugui allotjar els nous mecanismes de protecció, aquest s'ampliaria amb una nova caixa de polièster, amb tapa i carril DIN.

Els armaris de tots els quadres són metàl·lics amb porta cega. Tots els quadres amb possible accés de públic, amb porta tancada amb clau.

5.4.7.3. Canalitzacions

Les línies de distribució des dels subquadres fins als equips es fan amb safata de planxa galvanitzada, amb separador per a canalitzacions de senyal feble.

Des de les safates fins als punts de consum s'utilitza tub de PVC corrugat flexible en els trams ocults i llis rígid en els trams vistos. Sempre que sigui possible, l'execució serà vista.

En trams d'agrupació de cablejat per paret, des de safata fins als equips, es permet canaleta superficial de PVC amb tapa.

5.4.7.4. Cablejat

Tot el cable és lliure d'halògens i baixa emissió de fums i opacitat reduïda.

5.4.7.5. Mecanismes

Es col·loquen endolls de servei suficients a la sala de calderes, a més d'interruptors manuals per a l'enllumenat, en tots els casos seran de tipus superficial i construcció estanca, amb protecció IP65.

Es disposa d'un mecanisme tipus polsador d'aturada d'emergència per a la desconnexió elèctrica de totes les línies del subquadre a l'exterior de la sala de caldera de biomassa

5.4.7.6. Protecció elèctrica. Xarxa de terres

El sistema de protecció elèctrica es dissenya d'acord amb les indicacions del REBT.

Tots els equips alimentats elèctricament es connecten a la xarxa de terres. A tal efecte, totes les línies elèctriques incorporen cable de protecció. Les safates i tubs que porten diverses línies es doten igualment de cable de protecció independent.

Es connectaran a aquesta xarxa tots els elements metàl·lics de la resta d'instal·lacions; tuberies, conductes, carcasses d'equips, buneres, boques de càrrega, fins a aconseguir continuïtat fins la presa de terra.

Totes les línies de protecció es porten fins a l'embarrat del quadre elèctric, on s'uniran a la xarxa de protecció elèctrica general de l'edifici de la sala de calderes i a la xarxa enterrada.

Es mesurarà la resistència de terra de la instal·lació, en cas que la conductivitat obtinguda no sigui suficient, segons REBT, es millorarà mitjançant l'addició de piquetes, arqueta de presa de terra i pont de seccionament.

5.4.8. Indicacions i senyalització

Indicacions i senyalització de la sala de calderes segons RITE.

A l'exterior de la porta d'accés es col·loca un cartell amb la inscripció: "Sala de Màquines. prohibida l'entrada a tota persona aliena al servei"

A l'interior de la sala de es disposen:

- instruccions per efectuar la parada de la instal·lació en cas necessari
- dades de l'entitat responsable del manteniment de la instal·lació
- dades del servei de bombers i responsable de l'edifici
- indicació d'extintors
- esquema hidràulic de principi de la instal·lació

5.4.9. Mesures correctores de seguretat en cas d'incendi

Veure apartat "Seguretat en cas d'incendi"

5.5. Distribució hidràulica, xarxa i connexió amb sales tècniques existents

La distribució hidràulica consta d'un circuït primari, de caldera de 250 kW, amb un dipòsit d'acumulació d'inèrcia tèrmica de 5.000l, l'equip de bombeig i la vàlvula de tres vies van incorporades al cos de la caldera, un ramal secundari amb un col·lector amb una entrada ai dos sortides, una d'aquestes sortides destinada a alimentar la Llar del Bisaura i l'altre com a futura connexió dels habitatges municipals.. Aquest circuit formen ramal d'impulsió i retorn amb un

intercanviador de calor de plaques desmuntables finals en cadascun d'ells per a la connexió amb les instal·lacions interiors existents.

En capçalera a aquests circuïts, a l'interior de la sala de caldera de biomassa, es disposen els grups de bombeig per a cada xarxa de distribució hidràulica, la seva alimentació, regulació i control.

5.5.1. Vàlvules, filtres, pressòstat, sondes i termòmetres de contacte

Es disposarà la valvuleria i sondes de temperatura necessàries per al correcte funcionament i equilibrat de la instal·lació. Veure definició a l'apartat "Materials i normes tècniques d'execució".

Dotació i distribució segons pressupost i esquemes.

5.5.2. Sistema de buidat de la instal·lació

Al llarg de la instal·lació es disposaran diferents punts de buidat parcials i d'un punt de buidat total situat a la zona més baixa de la instal·lació

Com a mínim es disposarà un punt de buidat a la caldera i dipòsits d'inèrcia, així com al punt mes baix de la instal·lació.

Dotació i distribució segons pressupost i esquemes.

5.5.3. Sistema de purga de la instal·lació

S'instal·laran els purgadors necessaris, encara que no estiguin indicats en els plànols, per al correcte funcionament de la instal·lació en punts alts de tuberia, intercanviadors, dipòsits, etc, amb la sortida conduïda a desguàs.

Dotació i distribució segons pressupost i esquemes.

Veure definició a l'apartat "Materials i normes tècniques d'execució".

5.5.4. Sistema de compensació de les dilatacions tèrmiques

Es compensen les dilatacions dels tubs degut als canvis de temperatura mitjançant la formació de colzes i lires, amb la col·locació de les suportacions de forma que es permeti la lliure deformació del traçat del circuit, suficient per absorbir les diferències de longituds. No hi ha trams rectes fixats que justifiquin la necessitats d'elements o accessoris específics (dilatadors), malgrat això, es disposen compensadors de dilatadors metàl·lics, d'acer inoxidable, en els trams rectes de tu indicats en els plànols.

5.5.5. Conjunt de seguretat davant sobrepressió

S'instal·laran vàlvules de seguretat contra sobre pressions tarades a 3 bars als dipòsits d'inèrcia i circuit primari, conduïdes a la xarxa de desaigües.

Aquests elements tindran un dispositiu d'actuació manual.

5.5.6. Sistema d'expansió

S'equipa el circuit de calefacció amb diversos vasos d'expansió hidropneumàtics fins a assolir el volum necessari a cada circuit, segons esquemes, amb diversos equips tancats, de membrana sintètica, amb pressió d'omplerta 0.75bar

Es disposarà un vas d'expansió per el circuit primari, dipòsit d'inèrcia, circuits secundaris i xarxa de calor fins als equipaments.

Cada equip disposa de vàlvula de seguretat, manòmetre i vàlvula de commutació vas - desguàs buidat. S'adjunten càlculs dels vasos necessari segons el volum d'aigua dels circuits de calefacció.

5.5.7. Bombes de circulació

Per a la circulació de l'aigua pels circuits primaris i circuits secundaris de la xarxa de calor, s'instal·laran bombes de cabal variable (o amb variador). Aquestes bombes hauran d'ajustar el cabal de pas en funció de la demanda dels intercanviadors o demés senyals d'estat, per tal de reduir els costos de bombeig i les despeses de funcionament del sistema.

El grup circulador del circuit primari és amb bomba simple, del tipus "en línia", de rotor humit, de cabal ajustable manualment sense variador de freqüència. Està regulat per el sistema de control de la caldera en funció de les temperatures dels dipòsits d'inèrcia i l'estacionalitat programada.

Els grup circulador secundari, és amb bomba simple, del tipus "en línia", de rotor humit, electrònica, de cabal variable per variació de freqüència, proporcional en funció de la pressió diferencial del circuït i de la diferència de temperatura entre el circuit d'impulsió i de retorn, és a dir, en funció i ajust a la demanda, regulat per mitjà de les ordres del sistema de control segons la lectura de les sondes de temperatura dels circuits.

Tots els equips disposen de conjunt de valvuleria format per claus de pas, filtre, maniguet antivibratori, pressòstat de seguretat, manòmetre/s de lectura de pressió diferencial inclosos en el preu del seu subministrament, cabal mínim de pas garantit, i vàlvula d'equilibrat en el retorn.

5.5.8. Aïllament de canonades

Aïllament de canonades segons RITE.

<u>Per a traçats interiors:</u>

Diámetro exterior (mm)	
$D \leq 35$	25
$35 < D \leq 60$	30
$60 < D \leq 90$	30
$90 < D \leq 140$	40
$140 < D$	40

Gruixos vàlids per a materials amb aïllament igual o superior a 0,04 W/(m·K) a 10 °C.

<u>Per a traçats exteriors:</u>

Diámetro exterior (mm)	
D ≤ 35	35
35 < D ≤ 60	40
60 < D ≤ 90	40
90 < D ≤ 140	50

Gruixos vàlids per a materials amb aïllament igual o superior a 0,04 W/(m·K) a 10 °C.

En el cas de la tuberia enterrada de l'anell de distribució de calor, aquesta es recobreix amb aïllament tèrmic, protecció mecànica gruix de terreny de 70cm i s'asseguraran les pèrdues màximes establertes en el RITE.

5.5.9. Dipòsits d'inèrcia

Es preveu una acumulació tèrmica per satisfer les puntes de demanda i estabilitzar el funcionament continuat de la caldera, per a millorar-ne el rendiment i espaiar la freqüència d'arrencades i parades.

La inèrcia tèrmica de la xarxa s'aconsegueix mitjançant un dipòsit d'inèrcia d'acer negre de 5.000 litres.

Qualsevol proposta de canvi de marca i/o model de la caldera haurà de disposar del contingut mínim en aigua previst per a la caldera en aquest apartat.

En el circuit secundari és disposa a més d'una inèrcia afegida corresponent al contingut d'aigua inclòs a la xarxa de distribució de calor atesa l'elevada longitud d'aquesta.

5.5.10. Canonades soterrades

Trams enterrats amb tuberia preaïllada de polietilè reticulat multicapa PEX, amb aïllament d'espuma elastomèrica de cel·la tancada, gruix segons RITE, amb coberta de protecció mecànica exterior de tub de polietilè alta densitat corrugat, enterrats en rasa de 80cm de fons.

Pèrdues energètiques màximes dels ramals de distribució segons limitacions establertes al RITE.

5.5.11. Canonades aèries

Trams aeris amb tuberia d'acer negre sense soldadura segons UNE-EN 10255, unions soldades.

Tots els trams de tub i accessoris corresponents d'acer amb acabat de pintura d'imprimació antioxidant previ al seu aïllament.

Aïllament d'espuma elastomèrica de gruix segons RITE.

Protecció mecànica antivandàlica i als raigs UV incorporada.

Pèrdues energètiques màximes dels ramals de distribució segons limitacions establertes al RITE.

5.5.12. Bescanviadors

A cada equipament on s'intervé, es disposa un intercanviador de calor en el circuït primari de les calderes preexistents per a separació dels circuits hidràulics, i es gestiona la circulació de l'aigua

de calefacció mitjançant el sistema de control per garantir el funcionament indicat al punt anterior.

Els intercanviadors seran de plaques desmuntables de potència segons càlcul de càrregues tèrmiques, amb una pèrdua de càrrega màxima de disseny en els circuits primari i secundari de 30kPa.

Es considera per a tots els intercanviadors un sobredimensionament de disseny en la potència entregada.

Les temperatures de treball dels intercanviadors són les indicades a la documentació gràfica.

Es dimensiona la xarxa de distribució hidràulica per a l'abastament de les potències màximes dels intercanviadors. Tanmateix s'ajusten els cabals de pas per les estacions d'intercanvi segons les potències màximes reals previstes (segons càlcul de càrregues tèrmiques).

5.5.13. Actuacions a les diferents sales de calderes o sales tècniques

Les modificacions a les instal·lacions de calefacció dels equipaments s'han d'efectuar sense perjudici de l'activitat que s'hi desenvolupa, ja sigui compatibilitzant horaris o bé actuant en èpoques sense requeriment del servei o subministrament.

Els materials obsolets es traslladen a un gestor de residus autoritzat per al seu tractament.

La intervenció en les estacions d'intercanvi i producció de calor dels diferents equipaments inclou una millora dels aïllaments dels circuïts d'aquest àmbit, completant aquells punts on hi sigui deficient o manqui cobertura, segons RITE, amb coquilla o planxa elastomèrica. També es realitzarà un ajust en les condicions de funcionament de tots els circuits actuals i es coordinaran aquestes amb el nou sistema de control per a la introducció dels paràmetres d'automatització que optimitzin les condicions i horaris de funcionament en l'àmbit de l'eficiència energètica, pèrdues de calor i elements de seguretat.

Totes les tuberies aèries d'execució en acer negre soldat, tuberies enterrades en polietilè reticulat preaïllat

El projecte contempla la introducció d'un intercanviador de calor que permeti cedir a la instal·lació l'energia necessària provinent de la xarxa de calor de biomassa, mantenint les calderes de gasoil actual com a suport en sèrie.

Es connecta l'entrada i sortida del secundari de l'intercanviador en sèrie amb el circuit primari (retorn) de la caldera preexistent, incorporants els corresponents by-pass per a independitzar els circuits dels generadors en cas de necessitat.

Es disposa la valvuleria de regulació, tall i control necessària als circuits calent i freds de l'intercanviador, segons esquemes.

Un sistema de control centralitzat gestionarà l'arrencada de la caldera de gasoil preexistent en cas que la temperatura de sortida de l'intercanviador no assoleixi la consigna.

5.6. Sistema d'evacuació dels productes de la combustió

5.6.1. Sistema d'evacuació de fums

D'acer inoxidable DN250mm doble concèntrica d'acer inoxidable amb aïllament a l'interior anticondensació, colzes i accessoris d'unió a caldera, jet terminal de sortida de fums, registres de neteja a la part inferior, regulador de tir i elements auxiliars. Discorre des de la sala de caldera fins a sobrepassar qualsevol edifici proper (<10metres) en més de 1 metre l'alçada d'aquest, segons s'estableix a la UNE 123001.

Inclou accessori en T per a sistema de recollida de condensats i aigua de pluja fins a desguàs, registres d'inspecció i neteja, jet terminal de sortida de fums segons especificacions fabricant caldera i xemeneia.

5.6.2. Dimensionat de la xemeneia

Es dimensiona la xemeneia, en funció de l'edifici on s'ubica la sala de calderes, els edificis contigus, la situació geogràfica i la climatologia de l'emplaçament. Veure annex de càlculs per a dimensionat de la xemeneia.

5.6.3. Cendres

Corresponen a un total de l'1% en massa del consum de biomassa. Veure taula corresponent.

Es recullen en un dipòsit de cendres de 160litres per a la gestió a residus orgànics o rebuig, com a material inert mineral.

5.6.4. Emissions de la caldera

D'acord amb la normativa vigent, els límits d'emissions a l'atmosfera per als fums de la combustió de la caldera són els següents:

La caldera ha de complir els límits d'emissions establerts per a la Classe 5 d'acord amb la Norma UNE-EN 303-5:2013 que transposa la EN 303-5:2012, amb el contingut següent:

Stoking	Fuel	Nominal heat output	Emission limits								
			CO			OGC			Dust		
			mg/m³ at 10% O_2[a]								
		kW	class 3	class 4	class 5	class 3	class 4	class 5	class 3[b]	class 4	Class 5
manual	biogenic	≤ 50	5 000	1200	700	150	50	30	150	75	60
		> 50 ≤ 150	2 500			100			150		
		>150 ≤ 500	1 200			100			150		
	fossil	≤ 50	5 000			150			125		
		> 50 ≤ 150	2 500			100			125		
		>150 ≤ 500	1 200			100			125		
automatic	biogenic	≤ 50	3 000	1000	500	100	30	20	150	60	40
		> 50 ≤ 150	2 500			80			150		
		>150 ≤ 500	1 200			80			150		
	fossil	≤ 50	3 000			100			125		
		> 50 ≤ 150	2 500			80			125		
		>150 ≤ 500	1 200			80			125		

La caldera ha de complir les característiques mínimes fixades pel Reglament UE 2015/1189, d'Ecodisseny, per a calderes de calefacció de combustible sòlid inferiors o igual a 500 kW, que és el següent:

Parámetro	Valores a cumplir ([1])	
	Calderas alimentadas automáticamente	Calderas alimentadas manualmente
Eficiencia energética estacional (%)	≥ 77 (≥ 75 para <20 kW)	
Partículas (mg/Nm^3)	≤ 40	≤ 60
CO (mg/Nm^3)	≤ 500	≤ 700
OCG ([2]) (mg/Nm^3)	≤ 20	≤ 30
NO_x (mg/Nm^3)	≤ 200 para biomasa y ≤ 350 para combustibles sólidos fósiles	
([1])Todos los valores de emisiones están referidos a un contenido de oxígeno del 10% y a condiciones normales de presión y temperatura. ([2]) Compuestos orgánicos gaseosos.		

No és d'aplicació la Instrucció Tècnica AT12 doncs la potència tèrmica nominal de la caldera no és superior a 500kWt.

5.7. Sistemes de tractament d'aigua

D'acord amb la Guia de Desenvolupament de Projectes de Xarxes de districte de Calor i Fred (ICAEN), es recomana omplir la instal·lació amb aigua descalcificada per a reduir problemes de calcificacions i de corrosions produïdes per la calç.

L'aigua d'omplerta hauria de tenir els paràmetres de qualitat següents:

Conductivitat elèctrica (µm/cm)	100 – 1500
pH	9,5 – 10
Oxigen (mg/l)	< 0,02
Alcalins (mmol/l)	< 0,02

Taula 11. Valors acceptats per la qualitat de l'aigua de la xarxa [E&Pdh, 2008]

5.8. Comptabilització de consums

Es disposa un comptador de cabal i energia tèrmica amb kit de sondes (en beina) als següents punts de la xarxa de distribució hidràulica:

- Circuit primari de la caldera de biomassa
- Circuit secundari retorn: circuit Llar del Bisaura

Es disposen comptadors de cabal d'aigua freda de xarxa en els punts d'omplerta del circuit.

Es disposa també d'un comptador d'energia elèctrica digital a la línia d'alimentació del nou subquadre de la sala de caldera de biomassa, integrat al sistema de control per a registre i visualització de consums, situat a l'ampliació del subquadre de la sala de caldera preexistent.

Els comptadors són tots sense elements mòbils, amb display digital, memòria, aptes per a lectura USB i en cas d'oferir-se la millora valorada, s'inclou a aquesta la seva integració al sistema de

control general de la xarxa per a transmissió remota de dades. Disposaran de certificat d'homologació.

5.9. Sistema de gestió, control i comptabilització de consums

La xarxa disposa de dos sistemes de control:

- El sistema de control propi de la caldera de biomassa
- El sistema de control de la xarxa de distribució de calor i estacions d'intercanvi

5.9.1. Sistema de control centralitzat de la instal·lació

Es planteja el comandament de la xarxa de calor de la següent manera:

El sistema de control proposat ha d'integrar tots els elements destinats a la gestió de la distribució de calor a través de la xarxa de calor.

El sistema ha de regular la producció tèrmica amb biomassa a través del sistema de control propi de la caldera, permetent la posta en marxa i aturada, així com, la integració de les dades rebudes com les senyals d'estat de la caldera i avisos d'alarma. Els paràmetres de combustió i producció tèrmica, però, es regulen mitjançant el control propi de la caldera.

Pel que fa a la distribució de calor, el sistema ha de regular, de forma progressiva i proporcional a a la demanda, la distribució hidràulica des del circuit primari de la caldera de biomassa fins a l'estació d'intercanvi, incloent tots els elements intermedis: dipòsit d'inèrcia, grups de bombeig, bescanviadors, etc.

A més, ha de permetre el comandament i arrencada de les calderes de suport a l'hivern quan no hi ha temperatura disponible a la xarxa.

La finalitat de la regulació de la producció tèrmica i distribució hidràulica és la optimització del confort i l'ús de l'energia, costos de bombeig, gestió d'horaris, assegurar el subministrament, etc.

Això implica la lectura i/o control dels següents punts:

<u>Sala de caldera biomassa:</u>

- Temperatura exterior
- Dades control propi caldera
- Temperatura impulsió/retorn circuit primari
- Temperatura acumuladors d'inèrcia
- Comptadors de calories (circuit primari)
- Temperatura impulsió/retorn del circuit secundari
- Grups de bombeig (secundari)
- Comptador energia elèctrica subquadre sala de calderes

<u>Sala de calderes equipaments i elements terminals dels equipaments</u>

- Mecanisme selector o contactor manual/automàtic on/off calefacció
- Temperatura impulsió/retorn circuits intercanviador (en primari i secundari d'aquest)
- Comptadors de calories (ramals equipaments)

- Calderes de suport
- Grups de bombeig (terciari)

Per tant, el sistema regula també la posta en marxa de les calderes preexistents (de suport) dels equipaments, en cas de manca de calor de biomassa, per complementar o substituir la caldera de biomassa en cas que la demanda superi la seva capacitat, o bé aquesta es trobi aturada a causa d'avaria o manteniment.

La gestió automàtica de tots els punts de control relacionats es fa mitjançant un sistema de control centralitzat, global per a tota la instal·lació, amb capacitat de control remot des de qualsevol dispositiu intel·ligent, tant local (PC) com remot (Internet), mitjançant un PLC amb web server i lògica de funcionament integrada, amb mòduls de control perifèrics (extensions) de zona distribuïts, en punts específics de la instal·lació dels diferents equipaments, també amb lògica i programació integrades.

El sistema permet actuar i programar els diferents elements de la instal·lació (generadors, bombes i vàlvules motoritzades) per garantir la funcionalitat descrita, conèixer els paràmetres bàsics de les diferents sondes i elements de camp (temperatura, pressió, consum) dels diferents punts i circuits, i elaborar gràfiques d'estadístiques tant dels paràmetres de lectura, com de consum i producció a través dels comptadors d'energia tèrmica i elèctrica.

El sistema permet la visualització i programació dels diferents paràmetres del sistema des de qualsevol terminal amb connexió a Internet, amb definició de diferents nivells d'usuari amb gestió del nivell d'autoritat sobre el sistema per part del personal a càrrec. Permet també la recepció d'avisos i enviament d'incidències via e-mail a les adreces prefixades.

La comunicació de senyal feble entre els elements de control (PLC, mòduls de control perifèrics...) ha de ser amb cablejat estructurat de categoria 7 tipus LH FTP, mentre que entre els elements de camp i elements de control és suficient cablejat estructurat categoria 5e F/UTP. El cablejat transcorre en xarxa de tuberies de PE (polietilè) paral·leles a la xarxa de distribució hidràulica incloent arquetes de pas i registre necessàries per al seu traçat.

El pressupost adjunt inclou tots els elements de control necessaris per a la implantació del sistema de control integral, disposant de sondes, contactors, actuadors i contactes auxiliars, línies de maniobra, actuant sobre les calderes existents, maniobres en quadres, bombes i vàlvules de control de distribució d'energia, canalitzacions aèries i enterrades, i cablejat elèctric i de control.

5.9.1.1. Sala de caldera de biomassa

A la sala de caldera de biomassa es disposa el PLC central, les extensions i ampliacions necessàries d'aquest per a connexió de senyals d'entrada i sortida segons la seva naturalesa, i s'hi connecten els elements de camp que permeten gestionar els elements situats a la sala, a més dels mòduls perifèrics o extensions de zona que puguin distribuir-se per la resta de la instal·lació.

S'incorpora en aquest controlador, la lògica general i funcions del sistema, de la qual pengen la resta de mòduls de control perifèrics (extensions) situats a les sales de calderes dels diferents equipaments, que centralitzaran els elements de camp de cada zona.

El sistema està compost per una estació modular programable, amb connexió a xarxa local per a programació, actuació i lectura remota des de qualsevol terminal informàtic amb connexió a Internet a través d'entorn web amb accés a aquesta xarxa. A més, inclou els elements de maniobra i quadres auxiliars, canalització i cablejat elèctric, de senyal, i de dades, que siguin necessaris per a la consecució de les funcions descrites.

Els punts a controlar són:

Sala:

- Lectura sonda de temperatura exterior
- Comptador d'energia elèctrica digital subquadre sala de calderes

Caldera:

- Integració del sistema de control propi de la caldera
- Autorització de funcionament
- Confirmació d'estat de funcionament
- Alarma tècnica

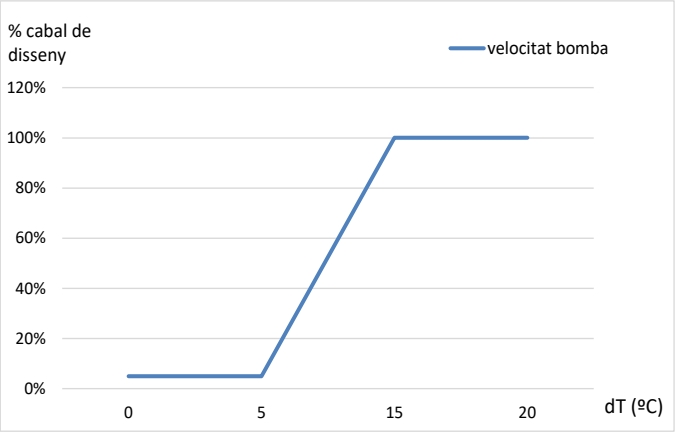
Circuit primari:

- Lectura sonda de temperatura d'impulsió i retorn circuit primari
- Bomba circuit primari: estat de funcionament
- Electrovàlvula 3 vies elevació retorn: estat d'obertura
- Comptador calories circuit primari
- Lectura sonda de temperatura dipòsits inèrcia

La posta en marxa de la caldera de biomassa es regula mitjançant el propi control de la caldera, en funció de l'estacionalitat i la temperatura del dipòsit d'inèrcia. El propi sistema de control de la caldera controla l'estat i velocitat de la bomba de primari i electrovàlvula de 3 vies (veure apartat "Sistema de control de la caldera")

Circuit secundari

- Lectura sondes de temperatura d'impulsió i retorn circuit secundari
- Bomba circuit secundari xarxa de calor: arrencada/aturada i control de velocitat proporcional a salt tèrmic consignat dT=15ºC entre impulsió i retorn xarxa.



Gràfic velocitat bomba xarxa proporcional a diferencial de temperatura del circuit

- Bomba circuit secundari xarxa de calor: estat de funcionament
- Bomba circuit secundari xarxa de calor: selector automàtic

La posta en marxa de les bombes es regula en funció de la programació de demanda de calor provinent de les senyals de demanda dels equipaments.

5.9.1.2. Sala de calderes de la Llar del Bisaura

Per al control i regulació dels elements de camp de la sala, amb lògica i programació integrada es cablejaran des del PLC centralitzat situat a la sala de calderes de biomassa, o bé, si s'escau, es podrà disposar del mòdul d'extensió del control oportú a la sala de calderes de gasoil.

Els punts a controlar són els següents:

- Lectura sondes de temperatura circuit primari i secundari, impulsió i retorn intercanviador
- Calderes de suport: autorització de funcionament
- Calderes de suport: confirmació d'estat de funcionament
- Calderes de suport: alarma tècnica
- Senyal de demanda tèrmica instal·lació interior (ACS+circuits calefacció)

La posta en marxa de la caldera de suport es regula en funció de la senyal de demanda provinent de la lectura de la sonda de temperatura interior de l'equipament o senyal de funcionament d'equips, i sonda de temperatura d'impulsió del circuit secundari de l'intercanviador, quan aquesta està per sota del valor mínim consignat.

5.9.2. Sistema de control de la caldera

Està format pel control incorporat a la caldera, per a regulació dels paràmetres de combustió i producció tèrmica, i regulació del funcionament dels equips del circuit primari. El seu funcionament és totalment autònom de la resta de paràmetres de programació de la xarxa,

únicament envia senyals d'estat de la caldera i avisos d'alarma que s'integren en el sistema de control general de la xarxa.

Les sondes de temperatura (T01, T02 i T03) d'inserció en dipòsit d'inèrcia, vàlvula motoritzada de 3 vies per a la regulació i elevació Tª circuit primari caldera anticondensació és de subministrament unitari amb la caldera i inclòs amb aquesta, amb funcionament autònom vinculat al mòdul de control de la caldera i independent de qualsevol altre controlador, optimitzat energèticament per part del fabricant.

Programació:

- b01: velocitat progressiva i proporcional comandada pel sistema de regulació de la caldera, segons consigna fabricant
- v01: obertura proporcional comandada pel sistema de regulació de la caldera, segons consigna fabricant

5.9.3. Llistat de punts

Punts de control						
Codi	Descripcions senyals					
		EA	ED	SA	SD	INT
	Sala de caldera de biomassa					
	Control propi caldera (Modbus RTU)					1
	Comptador calories climatització (ModBus RTU)					1
	Analitzador xarxes multímere (ModBus RTU)					1
	Sondes de pressió d'immersió (1-Wire)	1				
	Sondes de temperatura d'immersió (1-Wire)					5
	Sondes de temperatura ambient (1-Wire ó Tree)					1
	Bomba xarxa de calor			1		
	Subestació SC1					
	Sondes de temperatura d'immersió tub (1-Wire)					5
	demanda instal·lació interior		1		2	
	contactor on-off caldera preexistent				2	
	Interruptor manual arrencada calderes gasoil 1		1			
	Interruptor manual arrencada calderes gasoil 2		1			
	TOTAL	1	3	1	4	14

EA: Entrada analògica
ED: Entrada digital
SA: Sortida analògica
SD: Sortida digital
INT: Integració protocol comunicació extern

5.10. Enllumenat

El sistema d'il·luminació complirà les indicacions del CTE-DB-HE3 "Eficiència energètica de les instal·lacions d'il·luminació", RD 486/97 de seguretat i salut als llocs de treball i el REBT.

5.10.1. Lluminàries

L'enllumenat de la sala de calderes es composa de fluorescents estancs IP65 amb carcassa, LED instal·lats superficialment a sostre o paret. S'ajusta la posició de la lluminària per cobrir homogèniament tota la sala, prioritzant la zona de control i quadres elèctrics. Aquesta haurà de garantir 200lux com a mínim a l'interior de la sala, amb una uniformitat de 0.5.

L'enllumenat d'emergència està format per lluminàries autònomes amb llums fluorescents de 80 lúmens, superficials, a la sortida de la sala.

Les enceses són manuals, mitjançant interruptor superficial situat al costat de l'accés.

5.11. Comunicacions i senyal feble

La instal·lació de comunicació dona servei de senyal feble entre els elements de camp i mòduls de control centralitzat i les seves extensions.

5.11.1. Escomesa de comunicacions. Connexió a Internet

Es pren del swich o rack de la instal·lació de la Llar del Basauri amb capacitat suficient de transmissió de senyal de xarxa exterior.

El cablejat d'escomesa de comunicació serà del tipus estructurat, amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 7 F/FTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2. Inclou els connectors tipus RJ45 cat 7 en els extrems, certificats.

En cas de que la distància entre el router de comunicacions de l'edifici i el PLC ó mòdul de control central sigui superior a 100m, s'utilitzarà cable de senyal de fibra òptica, apte per a ús exterior, amb 4 fibres del tipus multimode 50/125, estructura interior monotub (estructura folgada) reblerta de gel hidròfug armadura metàl·lica, amb coberta de polietilè, i incorporarà l'electrònica, accessoris i soldadures en el material necessàries per a la transformació i connexió amb el cable de coure, amb connectors tipus RJ45 cat 7 en els extrems, certificats.

En cas de no aconseguir-se la connexió necessària, el contractista disposaria, al seu cost, d'una targeta de connexió per xarxa mòbil de dades, tipus SIM, que en garantís el funcionament i connexió fins a l'entrega de l'obra.

Els trams de cablejat d'execució vista aniran sota canalització de tub de PE de diàmetre mínim D25 o directament sobre en safata, amb separador de potència. En trams enterrats, si s'escau, es canalitzarà sota tub de D63 PE, de doble paret, llisa interior, corrugada exterior.

5.11.2. Comunicació entre els elements de camp i els mòdul de control

Xarxa de comunicació amb cablejat de senyal feble per a transmissió de dades (analògiques o digitals) entre elements de camp (sondes, termòstats, comptadors) i mòduls de control, i des d'aquests fins als quadres elèctrics de maniobra i actuadors electromecànics.

El tipus de cablejat a utilitzar serà, en cada cas, l'especificat pel fabricant de l'element de camp, actuador o maniobra. Veure apartat "Normes tècniques de materials i execució" per a especificació detallada de cadascun d'ells. L'estructura i connexió del cablejat entre elements i

mòdul centralitzat serà la indicada pel fabricant dels equips (bus, hub, etc.) i segons la distribució física dels elements. Es respectaran les distàncies màximes autoritzades pel fabricant.

Els trams de cablejat d'execució vista aniran sota canalització de tub de PE de diàmetre mínim D25 o directament sobre en safata, amb separador de potència. En trams enterrats, si s'escau, es canalitzarà sota tub de D63 PE, de doble paret, llisa interior, corrugada exterior.

5.11.3. Sistema de comunicació caldera

Es complementa el control de la caldera amb un sistema de comunicació via Internet, connectat al swich situat a l'interior de la sala de caldera, i amb enviament de dades al sistema de gestió automàtica de les instal·lacions i software web, i amb capacitat de gestió remota del control de la caldera, per a la operativa de tots els paràmetres de configuració de la caldera a distància per part del mantenidor. Inclou els equips electrònics, connexions, terminals i accessoris necessaris per a habilitar la xarxa.

6. JUSTIFICACIÓ DEL COMPLIMENT DE LA NORMATIVA

6.1. Normativa aplicable

El projecte i tots els elements que el componen es dissenya d'acord amb la normativa de referència següent:

- Reglament UE 2015/1189 calderes de calefacció de combustible sòlid inferiors a <500 kW
- Norma UNE-EN 303-5:2013, que transposa la EN 303-5:2012
- Reial decret 1027/2007 de 20 de juliol, pel qual s'aprova el Reglament de Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis (RITE) i les Instruccions Tècniques (ITE).
- Codi Tècnic de l'Edificació (CTE) i els seus documents bàsics (DB),
- Reial decret 842/2002, de 2 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió (REBT), i les seves Instruccions Tècniques Complementàries (ITC BT).
- Reial decret 2060/2008, de 12 de desembre, pel qual s'aprova el reglament d'equips a pressió i les seves instruccions tècniques complementàries.

6.1.1. Aplicació del CTE

Segons l'àmbit d'aplicació, article 2, part I del Codi Tècnic de l'Edificació, "el CTE s'aplicarà a les obres d'edificació de nova construcció, excepte aquelles de senzillesa tècnica i escassa entitat constructiva, que no tinguin caràcter residencial o públic, sigui de forma eventual o permanent, que es desenvolupin en una sola planta i no afectin a la seguretat a les persones." Es pot considerar aquesta edificació com a edifici de senzillesa tècnica i escassa entitat, assimilable a un edifici industrial, per tant exclosa de l'aplicació de la normativa.

No obstant, i en la mesura del possible, s'apliquen els apartats contemplats al CTE adients al tipus d'edificació, en especial la "Seguretat en cas d'Incendi".

6.2. Seguretat en cas d'incendi

Les instal·lacions d'extinció i seguretat en cas d'incendi es dissenyen d'acord amb les indicacions del CTE-DB-SI i del "Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis".

6.2.1. Sectorització. Propagació interior

El nou recinte forma un sol sector d'incendis. A banda de l'edifici de la llar del Basauri separat d'aquest a una distància < 3m.

El recinte no conforma cap local de risc especial inclòs a l'edifici de l'escola perquè no està integrat a aquest.

No obstant, a efectes de quantificació del risc i de disseny de la compartimentació respecte l'edifici de la llar es pren en consideració la taula 2.1 del CTE DB SI, malgrat no li és d'aplicació.

Tabla 2.1 Clasificación de los locales y zonas de riesgo especial integrados en edificios

Uso previsto del edificio o *establecimiento* - Uso del local o zona	Tamaño del local o zona S = superficie construida V = volumen construido		
	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
En cualquier edificio o *establecimiento*:			
- Talleres de mantenimiento, almacenes de elementos combustibles (p. e.: mobiliario, lencería, limpieza, etc.) archivos de documentos, depósitos de libros, etc.	$100<V\leq 200$ m^3	$200<V\leq 400$ m^3	$V>400$ m^3
- Almacén de residuos	$5<S\leq 15$ m^2	$15<S\leq 30$ m^2	$S>30$ m^2
- Aparcamiento de vehículos de una vivienda unifamiliar o cuya superficie S no exceda de 100 m^2	En todo caso		
- Cocinas según potencia instalada P [1][2]	$20<P\leq 30$ kW	$30<P\leq 50$ kW	$P>50$ kW
- Lavanderías. Vestuarios de personal. Camerinos [3]	$20<S\leq 100$ m^2	$100<S\leq 200$ m^2	$S>200$ m^2
- Salas de calderas con potencia útil nominal P	$70<P\leq 200$ kW	$200<P\leq 600$ kW	$P>600$ kW
- Salas de máquinas de instalaciones de climatización (según Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios, RITE, aprobado por RD 1027/2007, de 20 de julio, BOE 2007/08/29)	En todo caso		
- Salas de maquinaria frigorífica: refrigerante amoniaco		En todo caso	
refrigerante halogenado	$P\leq 400$ kW	$P>400$ kW	
- Almacén de combustible sólido para calefacción	$S\leq 3$ m^2	$S>3$ m^2	

Segons la taula 2.2 del CTE DB SI, les condicions de resistència al foc de l'estructura portant són les següents:

Tabla 2.2 Condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en edificios [1]

Característica	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
Resistencia al fuego de la estructura portante [2]	R 90	R 120	R 180
Resistencia al fuego de las paredes y techos [3] que separan la zona del resto del edificio [2][4]	EI 90	EI 120	EI 180
Vestíbulo de independencia en cada comunicación de la zona con el resto del edificio	-	Sí	Sí
Puertas de comunicación con el resto del edificio	EI_2 45-C5	2 x EI_2 30 -C5	2 x EI_2 45-C5
Máximo recorrido hasta alguna salida del local [5]	≤ 25 m [6]	≤ 25 m [6]	≤ 25 m [6]

6.2.2. Resistència i estabilitat al foc

Atès que es tracta d'un recinte sense ocupació pròpia, desvinculat de l'edifici de l'escola i totalment aïllat en un espai limítrof, i, per tant, sense risc per les persones, no s'exigeix a l'estructura o tancaments cap resistència al foc (veure apartat àmbit d'aplicació). Veure apartat següent per a definició de l'estabilitat al foc en els elements de compartimentació.

6.2.3. Sectorització. Propagació exterior

No hi ha risc de propagació horitzontal amb altres construccions que formin sector d'incendi, degut que es tracta d'una construcció aïllada.

No hi ha risc de propagació vertical per coberta, atès que la façana EI30 del recinte és més alta que els forats amb EI<60 de l'edifici de l'escola.

6.2.4. Ocupació

La ocupació de l'edifici es considera **Ocupació nul·la**, al ser una zona d'ocupació ocasional i accessible a efectes de manteniment: sales de màquines.

Tabla 2.1. Densidades de ocupación [1]

Uso previsto	Zona, tipo de actividad	Ocupación (m^2/persona)
Cualquiera	Zonas de ocupación ocasional y accesibles únicamente a efectos de mantenimiento: salas de máquinas, locales para material de limpieza, etc.	*Ocupación nula*

6.2.5. Evacuació

L'edifici no disposa d'origen d'evacuació doncs es considera una ocupació nul·la d'aquest. Per tant, l'anàlisi d'evacuació no és d'aplicació en aquest edifici.

Tot i això la porta de sortida disposarà dels requeriments establerts a la IT 1.2.4.2.2 del RITE:

- Abatible sobre eix de gir vertical
- Disposarà d'un sistema d'obertura fàcil des de l'interior, encara que es trobin tancades amb clau des de l'exterior.
- Es col·locarà un cartell a l'exterior de la porta amb la inscripció: "Sala de Màquines. prohibida l'entrada a tota persona aliena al servei"

6.2.6. Enllumenat d'emergència i senyalització d'elements de protecció

S'il·lumina l'espai general de la sala de caldera i els equips d'alarma i extinció amb làmpades fluorescents, autònomes, de 120 minuts segons UNE2039275, dissenyades per un mínim de 5lx.

Distribució segons plànols.

Tots els elements de protecció senyalitzats segons UNE 23-033-81

6.2.7. Mesures de protecció

6.2.7.1. Extintors manuals

A l'accés de la sala de calderes es col·loca un extintor de diòxid de carboni (CO2), de 5kg, per a focs d'origen elèctric, al costat del quadre elèctric.

A l'interior de la sala es col·loca un extintor de pols ABC eficàcia 21A, 113B de 6kg.

6.2.7.2. Sistema de detecció d'incendis

Es disposa conjunt format per sonda de temperatura de contacte al canal d'alimentació de la caldera, amb termòstat i relé de dispar de sirena acústica d'alarma exterior, en compliment de les indicacions de la IT 1.3.4.1.4 del RITE.

En cas de retorn de flama de cremador de caldera a través del canal d'alimentació, es dispara l'alarma abans que l'incendi pugui arribar a la sitja.

6.2.7.3. Sistema d'alarma d'incendi

Es disposarà de sirena d'alarma acústica connectada a la central de detecció d'incendis.

6.2.7.4. Sistema anti retrocés de flama

La caldera disposa d'un mecanisme anti-retrocés de la flama de la cambra de combustió, per mitjà del sistema de dosificació d'aportació del combustible, tipus cassoleta dosificadora, que

impedeix que mai hi pugui haver contacte directe entre el canal d'alimentació d'estella i la cambra de combustió.

A més, es disposa d'una vàlvula termomecànica per a la inundació del canal d'alimentació amb connexió a la xarxa d'aigua freda.

6.2.7.5. Interruptor general d'emergència

Es disposa d'un interruptor general d'emergència situat al quadre elèctric de protecció i control de tots els equips, situat contigu a la porta d'accés a la sala de caldera.

6.2.7.6. Senyalització

Tots els equips manuals d'extinció, polsadors, vies d'evacuació i sortides d'emergència es senyalitzen amb rètols fotoluminiscents segons CTE-DB-SI.

6.2.8. Entorn i accessibilitat per a intervenció contra incendis

La sala de caldera i sitja disposa d'accés directa des de la via pública. Aquest vial disposa d'espai suficient per a l'aparcament dels vehicles d'emergència i les condicions d'aproximació i d'entorn són adequades a la intervenció dels bombers tant a la sala de caldera com a la sitja.

7. PROGRAMA DE L'OBRA

Es preveu una durada de les obres de **3 mesos** amb una dedicació no permanent.

Adjunt el gràfic temporal de la durada prevista dels treballs.

Biomassa Sant Quirze de besora
2023/08

Programa de treball.

tasca		setmana 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Replanteig i inici d'obra													
Obra civil	Treballs previs, enderrocs i moviment de terres												
Obra civil	Fonamentació i contenció												
Obra civil	Obertura de rasa												
Obra civil	Tancament de rases												
Serralleria	Construcció de mòdul prefabricat a taller												
Obra civil	Instal·lació a obra del mòdul prefabricat												
Obra civil	Adequació de la zona urbana de l'espai d'actuació												
Distribució hidràulica	Xarxa de distribució de calor enterrada												
Distribució hidràulica	Instal·lació hidràulica interior subestació												
Instal.lacions elèctriques i de control	Adequació instal.lació sala de calderes												
Instal.lacions elèctriques i de control	Connexions electr. i control sala caldera biomassa												
Instal.lacions elèctriques i de control	Inst. i programació sistema de regulació i control												
Posta en marxa	Proves de funcionament												
Posta en marxa	Comprovacions i ajustos												
Posta en marxa	Legalitzacions												
Tancament d'obra													

Treballs d'instal·lacions
Treballs d'obra civil
Posta en marxa

8. LEGALITZACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ

D'acord amb el RITE, la instal·lació està subjecte a projecte de legalització específic per part de tècnic competent, i no requereix d'inspecció obligatòria per part d'un Organisme de Control.

L'instal·lador autoritzat haurà de certificar la instal·lació mitjançant el model ITE3 d'Indústria i la instal·lació haurà d'inscriure's al Registre d'instal·lacions de seguretat amb reglamentació específica de la Generalitat.

9. MANTENIMENT DE LA INSTAL·LACIÓ

La instal·lació, sotmesa al RITE, requereix unes operacions de manteniment obligatòries, realitzades per un instal·lador autoritzat.

Les operacions de manteniment preventiu són les indicades a la IT 3 del RITE, on s'especifica el programa de manteniment preventiu i la seva periodicitat, per a calderes de biomassa de mes de 70 kW.

A més, l'usuari podrà realitzar el manteniment conductiu consistent en la supervisió visual mensual de la instal·lació, la retirada periòdica de cendres i la supervisió de l'estat d'omplerta del combustible de la sitja.

9.1. Programa de manteniment preventiu

El manteniment preventiu es defineix com les revisions i/o inspeccions periòdiques per tal d'assegurar el correcte funcionament, seguretat, disponibilitat i conservació dels equips i les instal·lacions objecte del servei.

L'empresa contractista del manteniment haurà de dur a terme totes aquelles operacions sistemàtiques realitzades sobre les instal·lacions i els equips per mantenir-los en les millors condicions de treball amb l'objectiu que no es produeixin interrupcions d'ús, alteracions en la seva funció o pertorbacions als seus paràmetres de funcionament i/o resultats, allargant la seva vida útil i mantenint el seu rendiment a nivells similars o millors als del seu disseny. L'empresa contractista del manteniment haurà de realitzar un inventari exhaustiu de l'estat de les instal·lacions i els seus equipament.

Les operacions mínimes a realitzar a les instal·lacions objecte d'aquest servei seran les indicades a la IT 3 del text consolidat del Reial Decret-1027-2007, per al qual s'aprova el Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en Edificis, amb la periodicitat mínima que s'hi indica, que són les següents:

9.1.1. Operacions de manteniment per a les instal·lacions amb potència nominal superior a 70 kW

Instal·lació de calefacció:

5. Comprovació i neteja, si procedeix, de circuit de fums de calderes: 2t

6. Comprovació i neteja, si procedeix, de conductes de fums i xemeneia: 2t

7. Neteja del cremador de la caldera: m

8. Revisió del vas d'expansió: m

9. Revisió dels sistemes de tractament d'aigua: m

10. Comprovació de material refractari: 2t

11. Comprovació de l'estanqueïtat del tancament entre cremador i caldera: m

14. Comprovació de nivells d'aigua en circuits: m

15. Comprovació d'estanqueïtat de circuits de tuberies: m

17. Comprovació de tarat d'elements de seguretat: m

18. Revisió i neteja de filtres d'aigua: 2t

27. Revisió de bombes: m

28. Revisió del sistema de preparació d'aigua calenta sanitària: m

29. Revisió de l'estat de l'aïllament tèrmic: t

30. Revisió del sistema de control automàtic: 2t

*32. Comprovació de l'estat d'emmagatzematge del biocombustible sòlid: s**

34. Neteja i retirada de cendres en instal·lacions de biocombustibles sòlid: m

*35. Control visual de la caldera de biomassa: s**

36. Comprovació i neteja de circuits de fums de calderes i conductes de fums i xemeneies en calderes de biomassa: m

37. Revisió dels elements de seguretat en instal·lacions de biomassa: m

Les operacions de manteniment mínimes per a la caldera de biomassa i els seus components seran les indicades al manual tècnic de manteniment del fabricant.

Notes aclariment nomenclatura:

s: un cop per setmana.

s*: un cop per setmana (aquestes operacions podran ser realitzades pel propi usuari conductor de les instal·lacions, amb assessorament previ del mantenidor)

m: un cop al mes, la primera a l'inici de la temporada.

t: un cop per temporada (any).

2 t: dos cops per temporada (any); una a l'inici de la mateixa i l'altre a la meitat del període de ús, sempre que hi hagi una diferència mínima de dos mesos entre ambdues.

9.1.2. Programa de gestió energètica

L'empresa mantenidora realitzarà un anàlisi i avaluació periòdica del rendiment dels equips generadors de calor en funció de la seva potència tèrmica nominal instal·lada, mesurant i registrant els valors, d'acord amb les operacions i periodicitats indicades a la llista següent, que s'hauran de mantenir dins els límits reglamentaris de la IT 3.4.1 del RITE:

<u>Mesures de generadors de calor de potència: 70kW < P ≤ 1000kW</u>

1. Temperatura o pressió del fluid portador en entrada i sortida del generador de calor: 3m

2. Temperatura ambient del local o sala de màquines: 3m

3. Temperatura des gasos de combustió: 3m

4. Contingut de CO y CO2 en els productes de la combustió: 3m

5. Índex d'opacitat dels fums en combustibles sòlids o líquids i de contingut de partícules sòlides en combustibles sòlids: 3m

6. Tiratge a la caixa de fums de la caldera: 3m

Notes aclariment nomenclatura:

3m: cada tres mesos, la primera a l'inici de la temporada;

10. ANÁLISI DE VIABILITAT MEDIAMBIENTAL I ECONÒMICA

A continuació es realitza un estudi de viabilitat mediambiental i econòmica que permet avaluar el període de retorn de la inversió tenint en compte els estalvis econòmics associats a la utilització d'estella en comptes de gas natural, així com, la reducció d'emissions de CO2 que comporta l'actuació.

10.1. Dades de referència

Per a aquests càlculs s'han contemplat els valors de referència aportats per diverses empreses fabricants i subministradores d'estella pel que fa la cost de l'estella:

Pel que fa al cost del combustible actual (gas natural i gasoil), s'ha pres com a referència els preus del nou contracte de l'ACM amb Endesa, tenint en compte els impostos per hidrocarburs..

10.2. Emissions de CO2 equivalent estalviades

Es considera que el balanç de CO2 de la utilització de l'energia de la biomassa és neutre, doncs tanca el cicle del carboni basat en el procés natural de la fotosíntesi.

La reducció serà, per tant, l'equivalent a la reducció d'utilització de combustibles d'origen fòssil (gas natural i electricitat):

Els càlculs globals es reflecteixen a la taula següent:

Reducció d'emissions de CO2

Equipament	consum no renovable	kWh/any	emissions equivalents		kg eq. CO2	Tn CO2
SC1 Llar del Bisaura	gasoil	157627	0,27	kgCO2/Nm3	42559,20	42,56
TOTAL EQUIPAMENTS					42559,20	**42,56**

Càlcul segons document "Guia pràctica per al càlcul d'emissions de gasos amb d'efecte hivernacle (GEH) 1 març 2019"

La reducció d'emissions de gasos d'efecte hivernacle s'estima en 42,56 tones anuals de CO2 equivalent.

10.3. Estalvis previstos en combustibles fòssil

10.3.1. Cost de l'energia abans de l'actuació (gas natural i gasoil)

Segons facturació facilitada pels gestors dels equipaments, els costos actuals en energia primària són els següents:

consum energia primaria gasoil		
mes	cost energia actual total €	unitari €/kWh
gener	3528,02	0,116732
febrer	2746,43	0,116732
març	2247,08	0,116732
abril	1715,16	0,116732
maig	901,00	0,116732
juny	293,10	0,116732
juliol	0,00	0,000000
agost	0,00	0,000000
setembre	412,51	0,116732
octubre	1085,55	0,116732
novembre	2225,37	0,116732
desembre	3245,78	0,116732
Anual	**18400,00**	**0,116732**

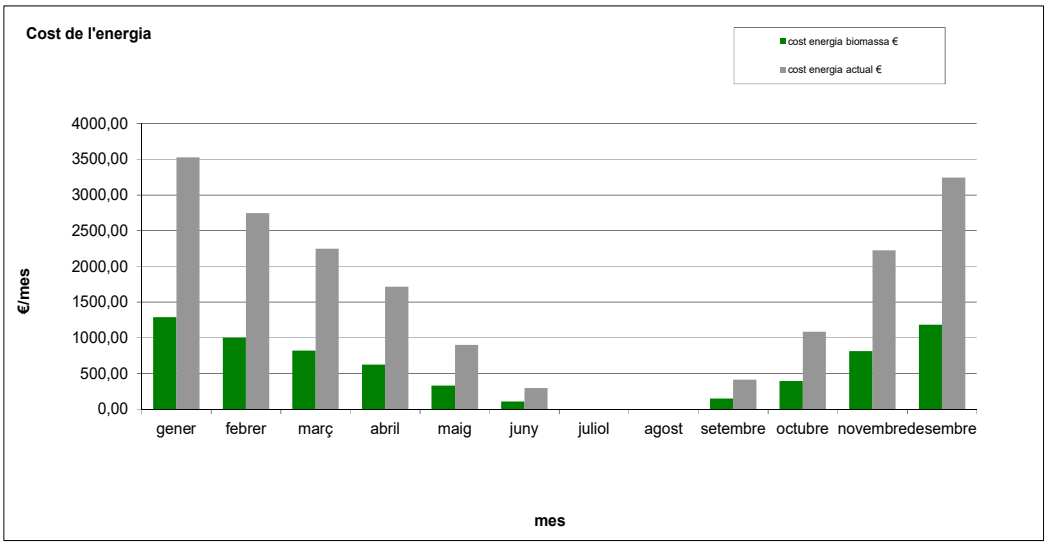
10.3.2. Cost de l'energia després de l'actuació (biomassa)

Segons valors de referència en biomassa, el nou cost de l'energia i l'estalvi econòmic anual és el següent:

demanda biomassa						
mes	rendiment caldera biomassa 88,33%	demanda biomassa kWh	Tm	m3	cost energia biomassa €	estalvi r/ anterior €
gener	0,883344	27372	7,59	24	1286,21	2241,81
febrer	0,883344	21308	5,91	19	1001,26	1745,17
març	0,883344	17434	4,84	16	819,22	1427,86
abril	0,883344	13307	3,69	12	625,30	1089,87
maig	0,883344	6990	1,94	6	328,48	572,52
juny	0,883344	2274	0,63	2	106,85	186,24
juliol	0,883344	0	0,00	0	0,00	0,00
agost	0,883344	0	0,00	0	0,00	0,00
setembre	0,883344	3200	0,89	3	150,39	262,12
octubre	0,883344	8422	2,34	7	395,76	689,79
novembre	0,883344	17265	4,79	15	811,30	1414,07
desembre	0,883344	25182	6,99	22	1183,31	2062,47
Anual		**142755**	**39,60**	**127**	**6708,08**	**11691,92**
Sitja útil mínima			**3,8**	**12,2**	**anual**	**63,54%**

L'estalvi anual en el cost de l'energia primària és de **11.691,92 €/any,** que suposa un estalvi del **63,54%** respecte el cost del combustible actual.

Es representa en el gràfic següent els costos mensuals del combustible actual i amb biomassa:



Nota: No es tenen en compte la reducció real de consums degut a l'automatització i millora de les instal·lacions.

10.4. Anàlisis de viabilitat i vida útil de la instal·lació

Les següents dades presenten una estimació de la viabilitat i el temps de retorn de la inversió de la instal·lació:

10.4.1. Paràmetres financers emprats

Els paràmetres financers emprats per tal de fer una valoració de l'amortització de l'actuació són els següents:

Paràmetres financers emprats		
cost inversió	€	274.307,23
estalvi econòmic cost combustible	€/any	11.691,92
cost manteniment preventiu	€/any	1.452,00
cost manteniment correctiu	€/any	1.331,00

*IVA Inclòs

Augment preus anuals (IPC)		
IPC manteniment	%	1,23%
IPC anual combustibles fòssils	%	6,04%
IPC anual biomassa	%	2,63%

<u>Altres consideracions:</u>

- No es produeix cap baixa en l'import adjudicat al licitador guanyador de l'obra.

- En l'anàlisi de la inversió es considera que el titular de la instal·lació aporta el 100% del cost d'inversió, per tant, no hi han costos d'interessos associats.

- L'estalvi en el cost de l'energia no es susceptible d'impost de societats.

10.4.2. Flux de caixa del projecte

10.4.2.1. Amortització simple

L'amortització simple de la instal·lació, sense contemplar costos de manteniment ni paràmetres macroeconòmics és de: **23 anys**, sense tenir en compte la baixa possible en la licitació.

Amortització simple de la inversió			
Preu d'Execució del Contracte de l'actuació (IVA inclòs)		**274.307,23**	**€**
· projecte substitució generadors tèrmics	274.307,23		
Estalvi en el cost del combustible canvi tecnologia (IVA inclòs)		**11691,92**	**€/any**
· cost combustibles fòssils (IVA inclòs)	18400,00		€/any
· cost biomassa estella (IVA inclòs)	6708,08		€/any
Amortització simple de la inversió		**23,5**	**anys**

11. MEMÒRIA D'OBRA CIVIL

11.1. Objecte de la documentació.

L'objecte de la present documentació, té el propòsit de complementar la part d'obra civil, del Projecte Executiu per a la instal·lació d'una caldera de biomassa a La Llar del Bisaura del municipi de Sant Quirze de Besora.

Es tracta de la instal·lació d'un element prefabricat sobre una llosa de fonamentació conformat per sala de caldera i sitja de combustible per a la producció tèrmica. Visitat l'emplaçament es troba un lloc idoni, situat a la parcel·la de propietat municipal contigua a l'aparcament municipal.

El projecte contempla tots els treballs d'obra civil necessaris per a l'adequació de la parcel·la per a la correcta implantació del mòdul prefabricat.

El recinte es formalitzarà de forma semisoterrada, mitjançant un mòdul prefabricat treballat a taller, conformat amb perfil d'acer laminat, reforçat a l'interior amb panell sandvitx i revestiment de fusta pi tractada amb autoclau. Coberta amb pendent mínima del 5% amb panell sandvitx canal de recollida d'aigües pluvials metàl·liques i gàrgola per l'evacuació de les aigües.

L'accés a la sala de caldera és podrà realitzar a través de la façana principal amb una doble porta metàl·lica practicable, batent cap a l'exterior. Per l'accés a la sitja es disposa d'una porta de fulla única amb protecció amb llistons de fusta. L'accés a la descàrrega de combustible de la sitja es realitza per la façana principal del mòdul, el sistema de descàrrega és mitjançant omplerta pneumàtica.

11.2. Antecedents.

11.2.1. Superfícies

L'edificació resultant es compon de dos espais interiors: sala de caldera i sitja.

Les superfícies d'aquests espais es detallen a continuació:

Superfície útil espais tancats:

Sala de caldera	21,16 m²	
Sitja	21,16 m²	volum 62 m³
Total S.Útil	42,32 m²	

Superfície construïda:

Total S.Const	66,35m²

11.3. Seguretat a la construcció - RD 1627/1997.

L'adjudicatari de l'obra i personal subcontractat, tindran coneixement del que disposa l'Ordenança General de Seguretat e Higiene en el Treball aprovada per l' Ordre de 9 de març de 1.971, i el vigent Reglament de Seguretat del Treball al sector de la Construcció i Obres Públiques, aprovat per l' Ordre de 20 de maig de 1.952 i Ordres Complementaries de 10 de desembre de 1.953 i 23 de setembre de 1.966, així com el vigent R.D. 1627/1997 de 24 d'Octubre.

El promotor i/o propietari en relació al compliment del RD 1627/1997, està obligat a encarregar la redacció d'un estudi de seguretat i salut o bé un estudi bàsic de seguretat i salut, segons sigui la importància de l'obra a executar i per tant el seu pressupost d'execució. En el present cas, el redactor del projecte creu adient exposar que entén com una continuació de la tasca encarregada la redacció de l'estudi bàsic de seguretat i salut, aquest s'ajuntarà i formarà part del projecte, tant a la memòria com al pressupost per capítols.

El pressupost d'execució material es veurà incrementat en un percentatge que al entendre del redactor reflexa l'import que tindran les mesures bàsiques proposades per la seguretat e higiene, a realitzar a l'obra en qüestió.

Per la seva part la direcció facultativa de les obres facilitarà la documentació més adient perquè es realitzi una bona tasca d'execució, amb la finalitat de que els riscos del treball a desenvolupar siguin mínims.

11.4. Qualitats de la construcció.

En el present projecte s'ha tingut en compte la normativa tècnica general d'obligat compliment aplicable als projectes d'edificació d'acord al CTE, Les obres a realitzar acompliran els requisits bàsics de qualitat expressades en les normatives generals, i especialment l'indicat a les seves específiques en els camps en els que els correspongui.

A més, els productes de construcció (productes, equips i materials) que s'incorporin amb caràcter permanent als edificis, en funció de l'ús previst, duran el marcatge CE, de conformitat amb la Directiva 89/106/CEE de productes de construcció, transposada pel RD 1630/1992, de desembre, modificat pel RD 1329/1995.

En aquest sentit, les reglamentacions recents, com és el cas del CTE, fan referència a normes UNE-EN, CEI, CEN, que en molts casos estableixen requisits concrets que s'han de complimentar en el projecte.

Es durà a terme el CONTROL DE QUALITAT DELS MATERIALS d'acord amb el Decret 375/88 d'1 de desembre de 1988.

11.5. Descripció de les obres a realitzar

L'obra se situa dins la parcel·la del carrer dels patis de propietat municipal. La referència cadastral de la parcel·la és 5714336DG3651S0001ZR

En relació al detall de les feines a realitzar en la construcció de l'edifici, aquestes es faran seguint les següents pautes d'acabat:

11.5.1. Treballs previs.

Es delimitarà la zona d'obres a les dues parcel·les afectades, i es senyalitzarà amb la retolació de seguretat pertinent a la façana principal. Es realitzarà un tancament d'obra amb tanca de malla metàl·lica tipus Rivisa o similar, sobre peus mòbils de formigó, i recoberta amb malla de protecció de vistes. Es faran els avisos pertinents en cadascun dels equipaments per donar la informació necessària als usuaris i així afectar en la menor mesura possible. Es tancaran els espais de servitud d'obres durant el lapse de temps necessari per a la correcta construcció i instal·lació del conjunt.

Es farà replanteig dels punts generals de l'edifici així com els traçats generals de la xarxa.

Es realitzarà la tala i desbrossada dels arbres i arbustos existents a la zona d'actuació i la retirada de la tanca electrosoldada que delimita el terreny amb l'aparcament municipal.

És necessari fer un estudi geotècnic per tal de comprovar les dades preses per al càlcul estructural, i per al coneixement de l'estabilitat i característiques del terreny. En cas que les dades que aporti aquest estudi siguin de valor inferior a les utilitzades, s'haurà de fer un recàlcul i adaptar l'obra als nous resultats.

11.5.2. Enderrocs i moviment de terres.

Per als enderrocs destinats a la construcció del nou edifici es realitzarà l'enderroc del mur de bloc de formigó que delimita l'aparcament municipal amb el terreny on s'emplaçarà el mòdul prefabricat amb mitjans manuals.

Es realitzarà el desmunt de les terres existents mitjançant elements mecànics i s'executarà un talús 2:1 per a l'execució dels murs.

Es realitzarà el rebaix per a les sabates i la llosa de fonamentació mitjanant mitjans mecànics fins a la cota indicada en la documentació gràfica. Previ al formigonat s'hi estendrà una capa de formigó de neteja.

Es realitzarà campanya de cales per a la comprovació de la informació dels serveis existents. En cas de trobar-se amb elements inesperats durant les tasques d'enderroc i realització de cales s'avisarà a la direcció facultativa i se'n seguiran les pautes de realització, sempre sota el seu control i supervisió.

Tota la terra d'excavació, així com la runa generada i restes de residus d'obra de la construcció es carregaran i transportaran a dipòsit autoritzat de gestió de residus o planta de reciclatge i

valorització. En cas de poder traslladar la terra d'excavació a altra obra, s'aportaran els certificats adequats per la seva justificació. S'adjunta a la memòria un estudi de gestió de residus, amb la direcció de la instal·lació més propera de tractament de residus.

11.5.3. Fonaments i contencions.

Un cop feta l'excavació, es realitzarà una capa de formigó de neteja de 10cm de gruix, abans de l'inici de l'armat de la fonamentació.

Es preveu la realització de sabates de fonamentació corregudes excèntriques per als nous murs de contenció, amb armadura segons documentació gràfica i formigó HA-25/T/20/IIa, i l'acer B-500-S.

Es preveu la realització d'una llosa de fonamentació de 20cm. L'acabat de la llosa serà remolinada mecànicament, amb addició de pols de quars per tal que en resulti un paviment lliscat final.

Es realitzaran uns murets perimetrals a la llosa de fonamentació per la contenció de terres existents. Els murs de contenció de formigó armat seran encofrats a 2 cares, en trams rectes, amb xapa d'acer per deixar el formigó vist. Es col·locaran els armats necessaris establerts als plànols d'estructura, tenint en compte les longituds de solapament i encontres especials i detalls, no especificats en plànols.

NO es podrà omplir cap dels elements de formigó armat sense el vistiplau del tècnic director de les obres.

El tipus de formigó a emprar serà HA-25/B/20/IIa, i l'acer serà B-500-S.

Es faran els assajos perceptius segons indicacions de la direcció facultativa.

11.5.4. Ram de paleta.

Es realitzaran les ajudes de ram de paleta necessàries per a la correcta i definitiva instal·lació de la caldera, sistema hidràulic, sitja, obertures, ventilacions, passos d'instal·lacions, vis-sens-fi, i demés instal·lacions necessàries per al correcte funcionament de la mateixa. Un cop finalitzada la col·locació del vis-sens-fí d'extracció d'estella de la sitja i un cop connectada a la caldera es completarà el forat resultant amb bloc de les mateixes característiques que al mur que li correspon.

11.5.5. Urbanització interior de la parcel·la i jardineria.

Es sanejarà la part de jardinera per tal que quedi en bon estat per poder plantar, en cas necessari amb aportació de terra de jardineria.

Es realitzarà una neteja global de la zona d'actuació per deixar un bon nivell d'acabat per al seu ús.

12. CONCLUSIONS

Amb la substitució d'energies fòssils (gasoil i gas natural) per energia renovable (biomassa), la instal·lació projectada aconsegueix l'estalvi d'emissió de 42,56 tones de CO2/any a l'atmosfera. Representa un estalvi econòmic del 63,54% representant un import anual de 11.691,92 € per al subministrament tèrmic als equipaments de la xarxa.

L'extensió de la xarxa que es tradueix en un import de projecte significatiu en valors absoluts, fa que la inversió disposi d'un període de retorn de 23 anys.

A banda dels criteris econòmics i ambientals, la intervenció també presenta una millora en l'automatització, gestió de l'energia i distribució tèrmica, encaminada a l'estalvi global i a una millora del confort dels usuaris de la xarxa.

a Sant Quirze de Besora, setembre de 2023

ALEIX RIFÀ BELTRAN / num:15431

Firmado digitalmente por ALEIX RIFÀ BELTRAN / num:15431
DN: C=ES, S=Catalunya, O=Col·legi d'Enginyers Industrials de Catalunya / COEIC / 0016, OU=Col·legiat, T=Enginyer Industrial, SN=RIFÀ BELTRAN, G=ALEIX, SERIALNUMBER=51123389J, CN=ALEIX RIFÀ BELTRAN / num:15431, E=aleix@rifaenginyers.com
Razón: Soy el autor de este documento
Ubicación: la ubicación de su firma aquí
Fecha: 2023-10-19 08:43:52
Foxit PhantomPDF Versión: 10.0.0

Aleix Rifà i Beltran
l'enginyer industrial, col·legiat 15431

Rifà enginyers

Rifà enginyers

13. PLÀNOLS

Ajuntament de Sant Quirze de Besora
Diputació de Barcelona

Projecte executiu per la instal·lació d'una caldera de biomassa a La Llar del Bisaura del municipi de Sant Quirze de Besora

Carrer dels Patis 20
08580 Sant Quirze de Besora, Barcelona.

Plànols

2023/09

Rifà enginyers

Projecte executiu per la instal·lació d'una caldera de biomassa a la residència La Llar del Bisaura a Sant Quirze de Besora
carrer dels patis, 20. 08580 Sant Quirze de Besora, Barcelona
2023/09
Llistat de plànols

ref, nº	titol	arxiu	xref	escala A3	escala A1	data	revisio	revisio
01	Situació i emplaçament	bmsqb_exec.dwg	caixetA3.dwg, bmsqb_estr.dwg, bmsqb_lle.dwg	-	-	09/2023		
02	Xarxa de calor general	bmsqb_exec.dwg	caixetA3.dwg, bmsqb_estr.dwg, bmsqb_lle.dwg	1/400	1/200	09/2023		
03	Implantació equips i instal·lacions. Planta	bmsqb_exec.dwg	caixetA3.dwg, bmsqb_estr.dwg, bmsqb_lle.dwg	1/60	1/30	09/2023		
04	Secció a-a' sala de calderes	bmsqb_exec.dwg	caixetA3.dwg, bmsqb_estr.dwg, bmsqb_lle.dwg	1/50	1/25	09/2023		
05	Planols constructius. Sala de calderes prefabricada. Planta	bmsqb_exec.dwg	caixetA3.dwg, bmsqb_estr.dwg, bmsqb_lle.dwg	1/50	1/25	09/2023		
06	Planols constructius. Sala de calderes prefabricada. Seccions	bmsqb_exec.dwg	caixetA3.dwg, bmsqb_estr.dwg, bmsqb_lle.dwg	1/50	1/25	09/2023		
07	Planols constructius. Sala de calderes prefabricada. Acabat ext.	bmsqb_exec.dwg	caixetA3.dwg, bmsqb_estr.dwg, bmsqb_lle.dwg	1/50	1/25	09/2023		
08	Alçats exteriors	bmsqb_exec.dwg	caixetA3.dwg, bmsqb_estr.dwg, bmsqb_lle.dwg	1/50	1/25	09/2023		
e01	Estructura: Fonaments: replanteig	bmsqb_estruc.dwg	caixetA3.dwg	1/50	1/25	09/2023		
e02	Estructura: Fonaments: replanteig	bmsqb_estruc.dwg	caixetA3.dwg	1/50	1/25	09/2023		
e03	Estructura: Fonaments: replanteig i especejament	bmsqb_estruc.dwg	caixetA3.dwg	1/50	1/25	09/2023		
e04	Estructura: Murs de formigó	bmsqb_estruc.dwg	caixetA3.dwg	1/50	1/25	09/2023		
e05	Estructura: Murs de formigó 2	bmsqb_estruc.dwg	caixetA3.dwg	1/50	1/25	09/2023		
es01	Esquema hidràulic sala caldera biomassa	bmch.dwg	caixetA3.dwg	-	-	09/2023		
es01.1	Esquema hidràulic sala caldera biomassa. Control	bmch.dwg	caixetA3.dwg	-	-	09/2023		
es02	Esquema hidràulic La Llar del Bisaura (SC1)	bmch.dwg	caixetA3.dwg	-	-	09/2023		
es02.1	Esquema hidràulic La Llar del Bisaura (SC1). Control	bmch.dwg	caixetA3.dwg	-	-	09/2023		

Situació - e: 1/30.000
font: icc.cat/vissir3/

Emplaçament- e:1/2.000

N
O E
S

Projecte executiu per la instal·lació d'una caldera de biomassa a la residència La Llar del Bisaura a Sant Quirze de Besora

plànol
Situació i emplaçament

titular
Ajuntament de Sant Quirze de Besora - Diputació de Barcelona

situació
c/ dels patis, 20. 08580, Sant Quirze de Besora (Barcelona)

Rifà enginyers
Aleix Rifà Beltran
enginyer industrial
col. nº 15431 c-Buenos Aires, 60 · 08140 Caldes de Montbui
T. 600 39 18 46 · aleix@rifaenginyers.com · www.rifaenginyers.com

data
setembre de 2023

arxiu
bmsqb_exec.dwg

escales
A3: s/e A1: s/e 0 -

plànol nº
01

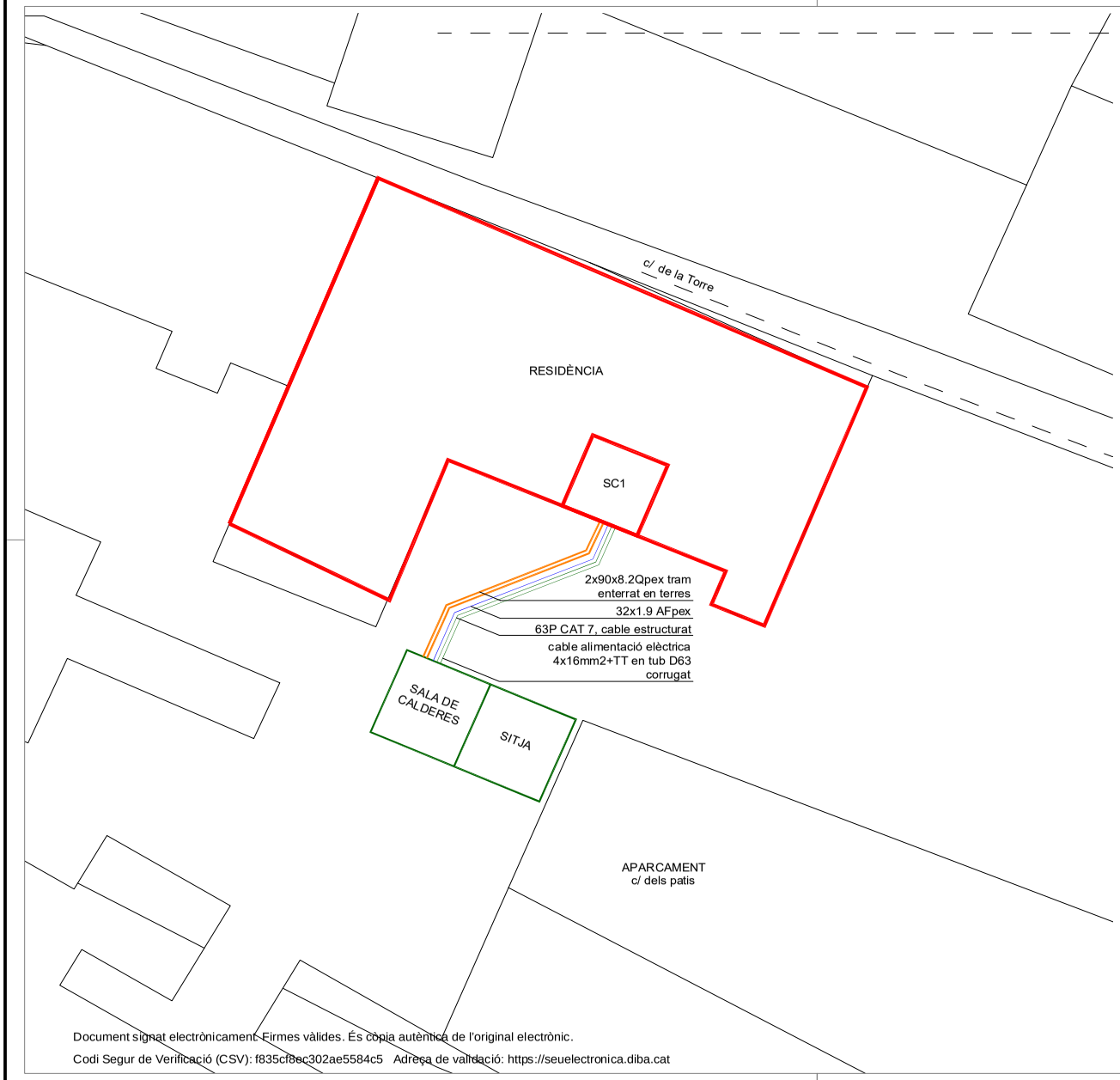
DOCUMENT
PROJECTE (TD99-010): PROJECT_2-3 Projecte executiu Caldera biomassa BM residencia_11072024

IDENTIFICADORS

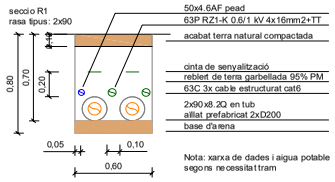
ESTAT
NO REQUEREIX SIGNATURES

SIGNATURES

ALTRES DADES
Codi per a validació: 59IWA-FR4XK-E7ET6
Data d'emissió: 27 de Febrer de 2025 a les 11:45:51



Detall rases
Esc: 1/35



Nota: xarxa de dades i aigua potable segons necessita tram

Denominacio de tuberies

40AFpeh10
DN fluid material PN

Materials
Tubs
inx acer inoxidable AISI316L

Fluids		Material	PN	Aillaments
Q	calefacció	inx	16	pu
AF	aigua potable freda	pex	16	espuma elast.

Notes:
En tubs de plàstics s'indica Dexterior x gruix
Tubs de de fontaneria enterrats en peh

N
O E
S

Projecte executiu per la instal·lació d'una caldera de biomassa a la residència La Llar del Bisaura a Sant Quirze de Besora

plànol
Xarxa de calor general

titular
Ajuntament de Sant Quirze de Besora - Diputació de Barcelona

situació
c/ dels patis, 20. 08580, Sant Quirze de Besora (Barcelona)

Rifà enginyers
Aleix Rifà Beltran
enginyer industrial
col. nº 15431 c-Buenos Aires, 60 · 08140 Caldes de Montbui
T. 600 39 18 46 · aleix@rifaenginyers.com · www.rifaenginyers.com

data
setembre de 2023

arxiu
bmsqb_exe.dwg

escales
A3: 1/400 A1: 1/200

plànol nº
02

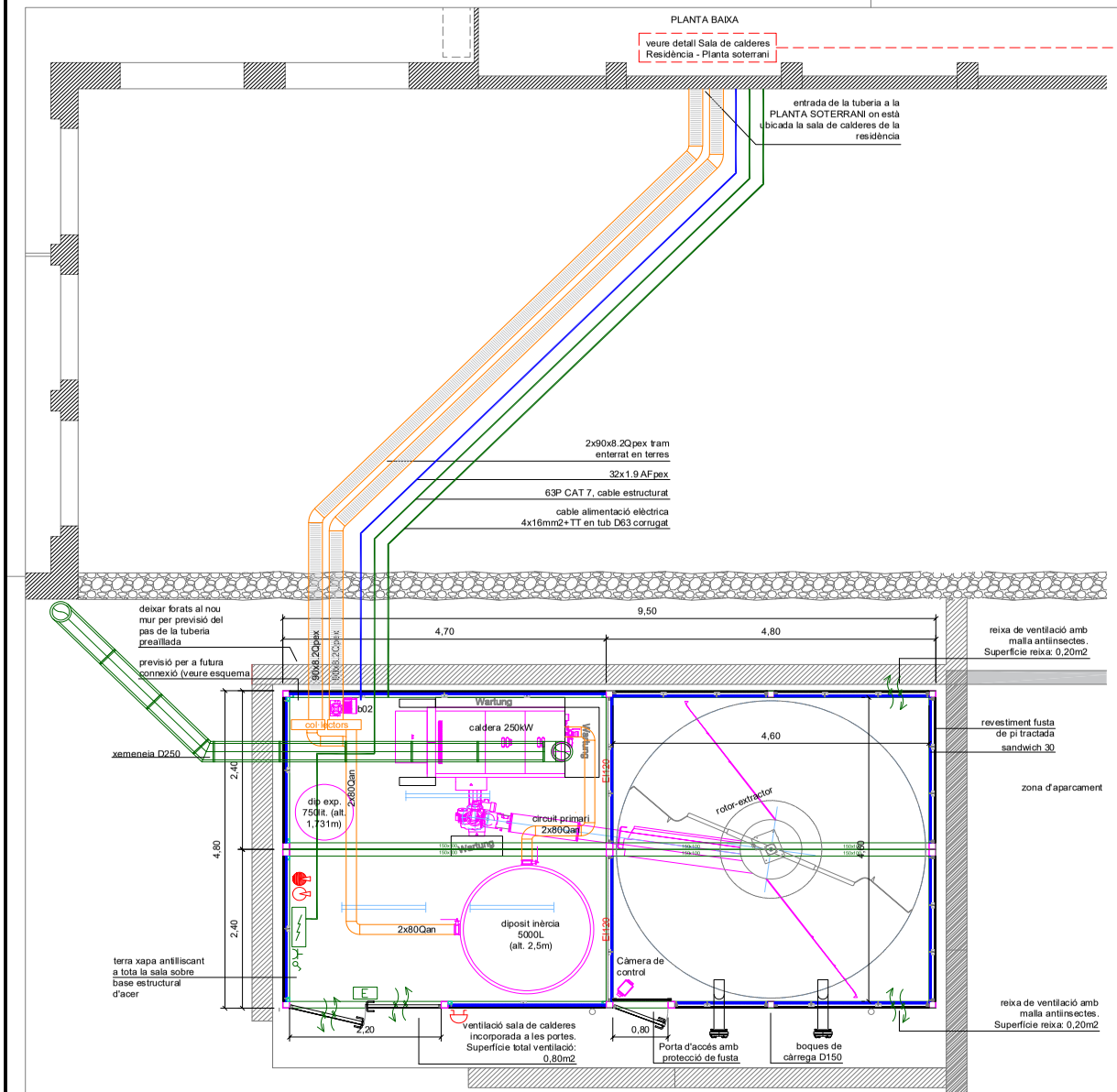
ESTAT
NO REQUEREIX SIGNATURES

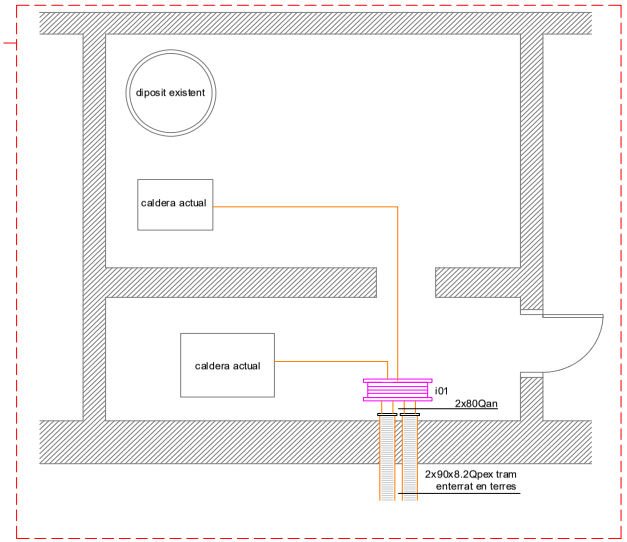
IDENTIFICADORS

SIGNATURES

DOCUMENT
PROJECTE (TD99-010): **PROJECT_2-3 Projecte executiu Caldera biomassa BM residencia_11072024**

ALTRES DADES
Codi per a validació: **59IWA-FR4XK-E7ET6**
Data d'emissió: **27 de Febrer de 2025 a les 11:45:51**
Pàgina 68 de 250





Sala de calderes residència - Planta soterrani
Esc: 1/60

Relació de bombes

ref		inst	sim	c l/s	c m3/h	pressió Pdisp kPa	tipus		velocitat *	Selecció equip marca	model
b01	primari caldera	1	1	3,99	14,35	52	en línia	simple		incorporada al cos de caldera	
b02	xarxa distribució hidràulica	1	1	3,99	14,35	67	en línia	simple	variador freq.	Grundfos MAGNA3 40-150 F	
b03	distribució ACS	1	1	0,80	2,87	40	en línia	simple		existent (model BAXI PC-1035)	

(*) pressió a ajustar segons traçat i composició definitius dels circuits hidràulics

Relació d'intercanviadors

ref.	sala	servei	tipus	Condicions de treball amb calor de Biomassa primari Tª entrada ºC	primari Tª sortida ºC	primari dPmax kPa	secundari Tª entrada ºC	secundari Tª sortida ºC	secundari dPmax kPa	potència nominal kW
I01	SC1	Residència Llar del Bisaura	plaques desmuntables	80	65	30	60	75	30	250

Mecanismes

- endoll monofàsic tipus shucko 16A
- interruptor (encesa)
- quadre elèctric distribució
- emergència tub fluorescent
- regleta
- extintor pols ABC + rètol s/ UNE23033-1
- extintor CO2 + rètol s/ UNE23033-1
- polsador d'emergència

Denominació de tuberies

40AFpeh10
DN fluid material PN

Materials
Tubs
inx acer inoxidable AISI316L

Aillaments

Fluids

		Material	PN	Aillaments
Q	calefacció	inx	16	pu
AF	aigua potable freda	pex	16	espuma elast.

Notes:
En tubs de plàstic s'indica Dexterior x gruix
Tubs de de fontaneria enterrats en peh

Projecte executiu per la instal·lació d'una caldera de biomassa a la residència La Llar del Bisaura a Sant Quirze de Besora

plànol
Implantació equips i instal·lacions. Planta

titular
Ajuntament de Sant Quirze de Besora - Diputació de Barcelona

situació
c/ dels patis, 20. 08580, Sant Quirze de Besora (Barcelona)

Rifà enginyers
Aleix Rifà Beltran
enginyer industrial
col. nº 15431 c- Buenos Aires, 60 · 08140 Caldes de Montbui
T. 600 39 15 46 · aleix@rifaenginyers.com · www.rifaenginyers.com

data
setembre de 2023

arxiu
bmsqb_exec.dwg

escales
A3: 1/60 A1: 1/30

plànol nº
03

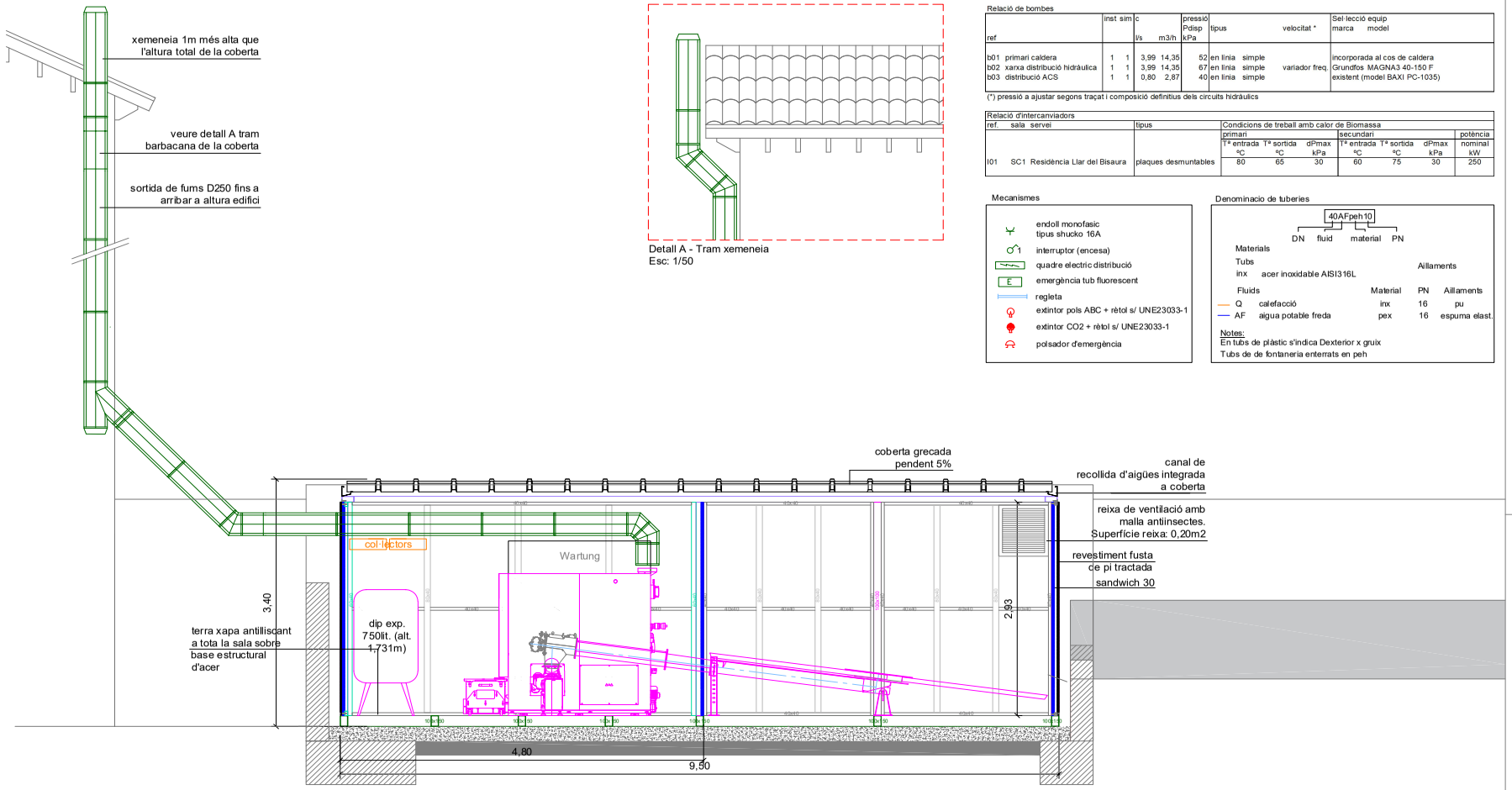
DOCUMENT
PROJECTE (TD99-010): PROJECT_2-3 Projecte executiu Caldera biomassa BM residencia_11072024

ALTRES DADES
Codi per a validació: **59IWA-FR4XK-E7ET6**
Data d'emissió: **27 de Febrer de 2025 a les 11:45:51**
Pàgina 69 de 250

IDENTIFICADORS

SIGNATURES

ESTAT
NO REQUEREIX SIGNATURES



Detall A - Tram xemeneia
Esc: 1/50

Relació de bombes

ref		inst	sim	c l/s	c m3/h	pressió Pdisp kPa	tipus	velocitat *	Sel·lecció equip marca	model
b01	primari caldera	1	1	3,99	14,35	52	en línia	simple	incorporada al cos de caldera	
b02	xarxa distribució hidràulica	1	1	3,99	14,35	67	en línia	simple	variador freq.	Grundfos MAGNA3 40-150 F
b03	distribució ACS	1	1	0,80	2,87	40	en línia	simple		existent (model BAXI PC-1035)

(*) pressió a ajustar segons traçat i composició definitius dels circuits hidràulics

Relació d'intercanviadors

ref.	sala	servei	tipus	Condicions de treball amb calor de Biomassa primari Tª entrada °C	primari Tª sortida °C	primari dPmax kPa	secundari Tª entrada °C	secundari Tª sortida °C	secundari dPmax kPa	potència nominal kW
I01	SC1	Residència Llar del Bisaura	plaques desmuntables	80	65	30	60	75	30	250

Mecanismes

- endoll monofasic tipus shucko 16A
- interruptor (encesa)
- quadre electric distribució
- emergència tub fluorescent
- regleta
- extintor pols ABC + rètol s/ UNE23033-1
- extintor CO2 + rètol s/ UNE23033-1
- polsador d'emergència

Denominacio de tuberies

40AFpeh10
DN fluid material PN

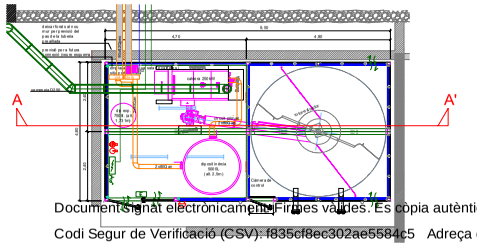
Materials
Tubs
inx acer inoxidable AISI316L

Aillaments

Fluids		Material	PN	Aillaments
Q	calefacció	inx	16	pu
AF	aigua potable freda	pex	16	espuma elast.

Notes:
En tubs de plàstic s'indica Dexterior x gruix
Tubs de de fontaneria enterrats en peh

Plànol situació
e 1/150



Projecte executiu per la instal·lació d'una caldera de biomassa a la residència La Llar del Bisaura a Sant Quirze de Besora

plànol
Secció a-a' sala de calderes

titular
Ajuntament de Sant Quirze de Besora - Diputació de Barcelona

situació
c/ dels patis, 20. 08580, Sant Quirze de Besora (Barcelona)

Rifà enginyers — Aleix Rifà Beltran, enginyer industrial — col. nº 15431 c-Buenos Aires, 60 · 08140 Caldes de Montbui — T. 600 39 15 46 · aleix@rifaenginyers.com · www.rifaenginyers.com

data: setembre de 2023
arxiu: bmsqb_exec.dwg
escales: A3: 1/50 A1: 1/25
plànol nº: 04

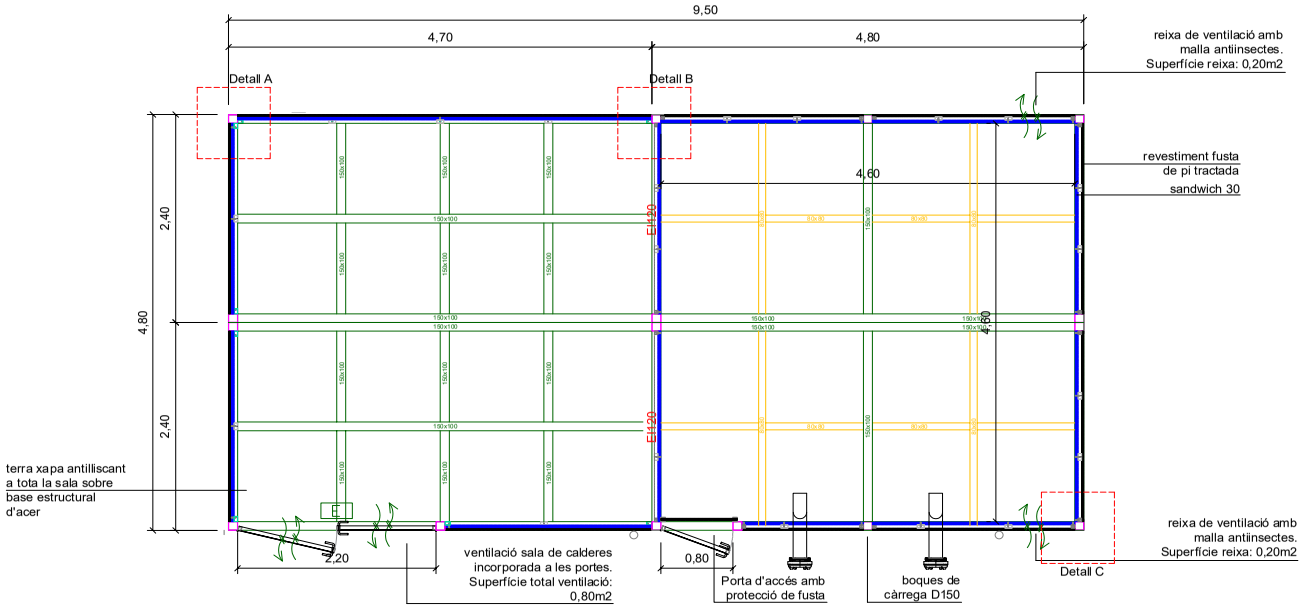
IDENTIFICADORS

DOCUMENT
PROJECTE (TD99-010): PROJECT_2-3 Projecte executiu Caldera biomassa BM residencia_11072024

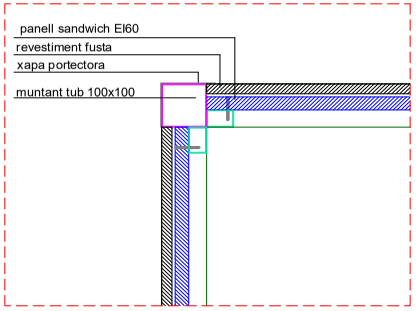
ESTAT
NO REQUEREIX SIGNATURES

SIGNATURES

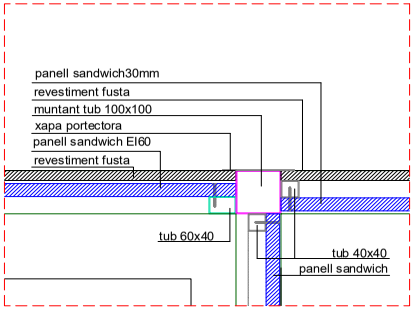
ALTRES DADES
Codi per a validació: **59IWA-FR4XK-E7ET6**
Data d'emissió: **27 de Febrer de 2025 a les 11:45:51**
Pàgina 70 de 250



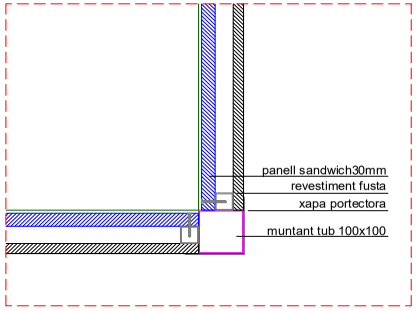
Detall A. Paret Sala de calderes e:1/10



Detall B. Unió sala de calderes / sitja e:1/10



Detall C. Paret sitja e:1/10



Notes:
- sala de calderes i sitja compost per 2 mòduls.
- segellat de totes les unions del mòdul amb junta de goma perimetral

Projecte executiu per la instal·lació d'una caldera de biomassa a la residència La Llar del Bisaura a Sant Quirze de Besora

plànol
Planols constructius. Sala de calderes prefabricada. Planta

titular
Ajuntament de Sant Quirze de Besora - Diputació de Barcelona

situació
c/ dels patis, 20. 08580, Sant Quirze de Besora (Barcelona)

Rifà enginyers
Aleix Rifà Beltran
enginyer industrial
col. nº 15431 c-Buenos Aires, 60 · 08140 Caldes de Montbui
T. 600 39 18 46 · aleix@rifaenginyers.com · www.rifaenginyers.com

data
setembre de 2023

arxiu
bmsqb_exec.dwg

escales
A3: 1/50 A1: 1/25

plànol nº
05

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): f835cf8ec302ae5584c5 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

DOCUMENT
PROJECTE (TD99-010): PROJECT_2-3 Projecte executiu Caldera biomassa BM residencia_11072024

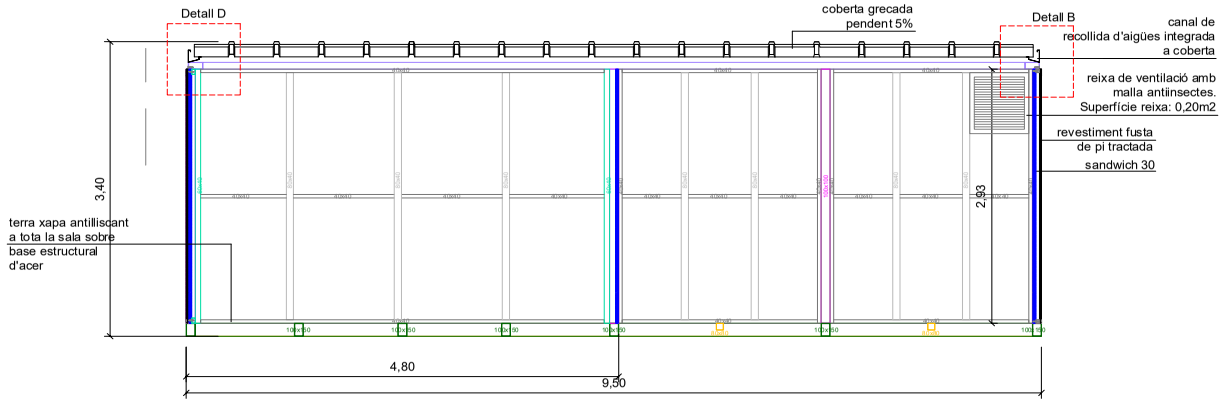
IDENTIFICADORS

ESTAT
NO REQUEREIX SIGNATURES

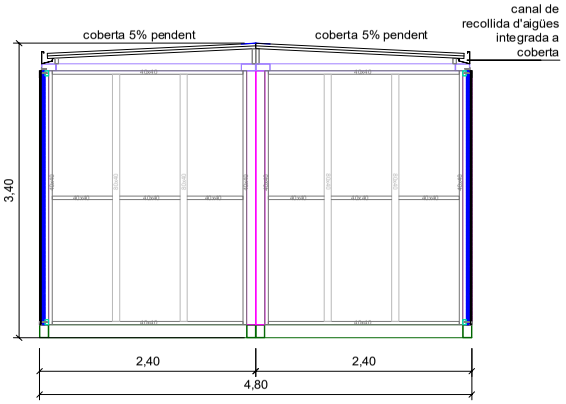
SIGNATURES

ALTRES DADES
Codi per a validació: 59IWA-FR4XK-E7ET6
Data d'emissió: 27 de Febrer de 2025 a les 11:45:51
Pàgina 71 de 250

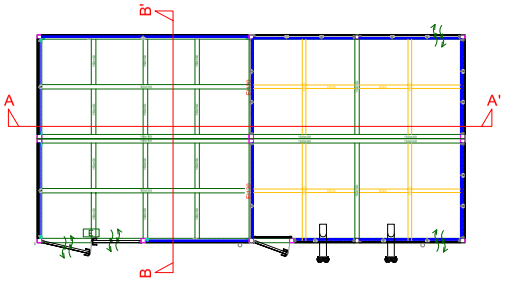
SECCIÓ A-A'



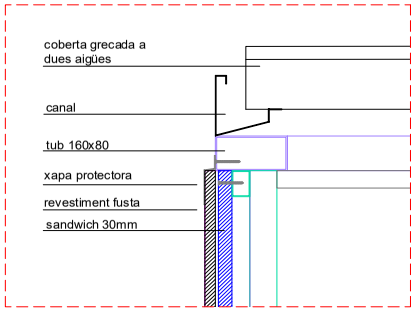
SECCIÓ B-B'



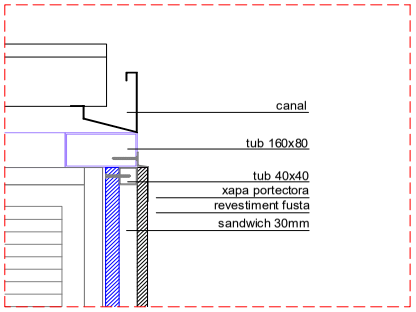
Plànol situació
e 1/100



Detall D. Paret sala de calderes e:1/10



Detall B. Paret sitja e:1/10



Notes:
- sala de calderes i sitja compost per 2 mòduls.
- segellat de totes les unions del mòdul amb junta de goma perimetral

Projecte executiu per la instal·lació d'una caldera de biomassa a la residència La Llar del Bisaura a Sant Quirze de Besora

plànol	Planols constructius. Sala de calderes prefabricada. Seccions
titular	Ajuntament de Sant Quirze de Besora - Diputació de Barcelona
situació	c/ dels patis, 20. 08580, Sant Quirze de Besora (Barcelona)
Rifà enginyers	Aleix Rifà Beltran, enginyer industrial · col. nº 15431 · c-Buenos Aires, 60 · 08140 Caldes de Montbui · T. 600 39 18 46 · aleix@rifaenginyers.com · www.rifaenginyers.com
data	setembre de 2023
arxiu	bmsqb_exec.dwg
escales	A3: 1/50 A1: 1/25 (0 — 1)
plànol nº	06

IDENTIFICADORS

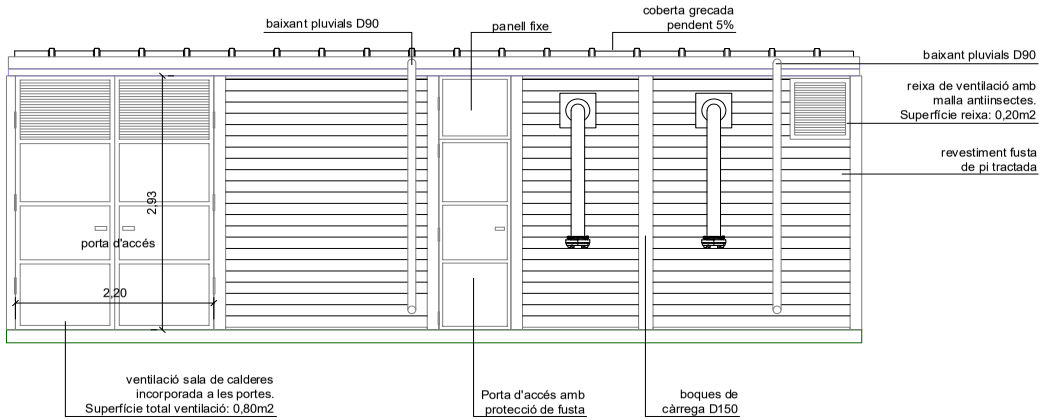
DOCUMENT
PROJECTE (TD99-010): **PROJECT_2-3 Projecte executiu Caldera biomassa BM residencia_11072024**

ESTAT
NO REQUEREIX SIGNATURES

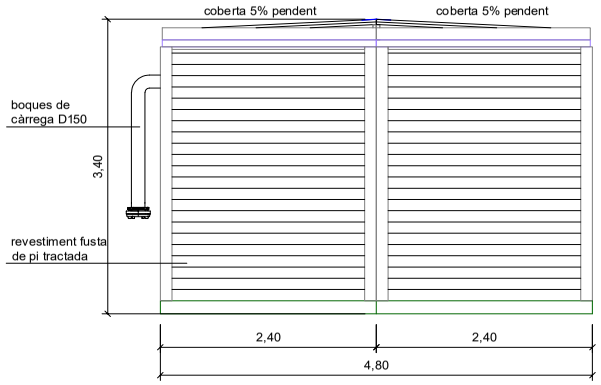
SIGNATURES

ALTRES DADES
Codi per a validació: **59IWA-FR4XK-E7ET6**
Data d'emissió: **27 de Febrer de 2025 a les 11:45:51**
Pàgina 72 de 250

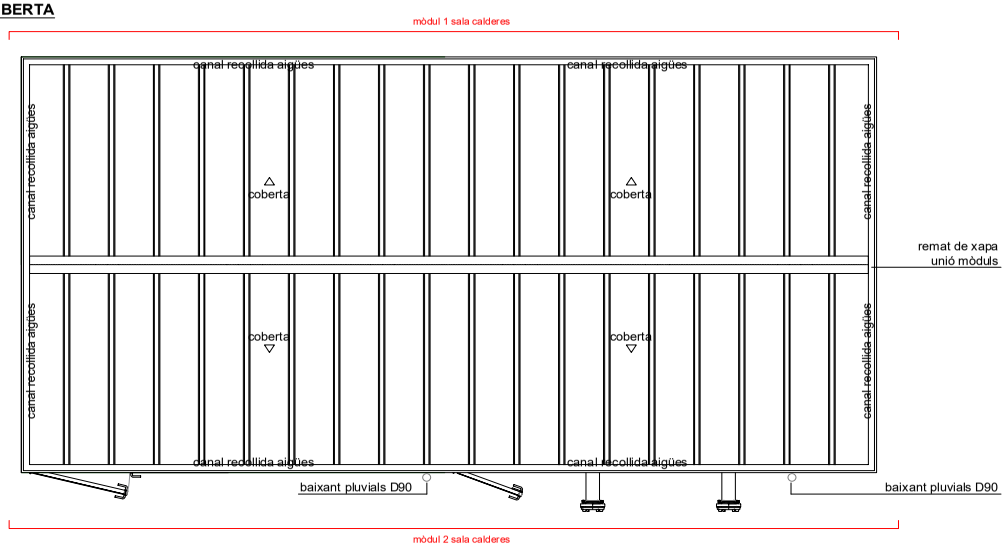
ALÇAT C-C'



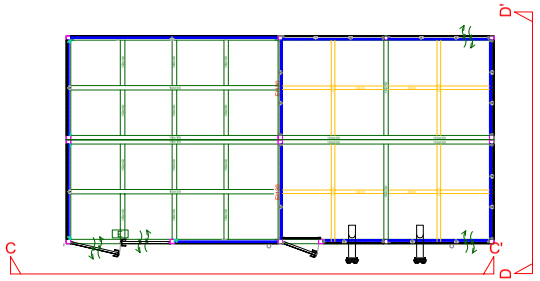
ALÇAT D-D'



COBERTA



Plànol situació
e 1/100



Notes:
- sala de calderes i sitja compost per 2 mòduls.
- segellat de totes les unions del mòdul amb junta de goma perimetral

Projecte executiu per la instal·lació d'una caldera de biomassa a la residència La Llar del Bisaura a Sant Quirze de Besora

plànol
Planols constructius. Acabat exterior

titular
Ajuntament de Sant Quirze de Besora - Diputació de Barcelona

situació
c/ dels patis, 20. 08580, Sant Quirze de Besora (Barcelona)

Rifà enginyers
Aleix Rifà Beltran
enginyer industrial
col. nº 15431 c- Buenos Aires, 60 · 08140 Caldes de Montbui
T. 600 39 18 46 · aleix@rifaenginyers.com · www.rifaenginyers.com

data
setembre de 2023

arxiu
bmsqb_exec.dwg

escales
A3: 1/50 A1: 1/25

0 1

plànol nº
07

ESTAT
NO REQUEREIX SIGNATURES

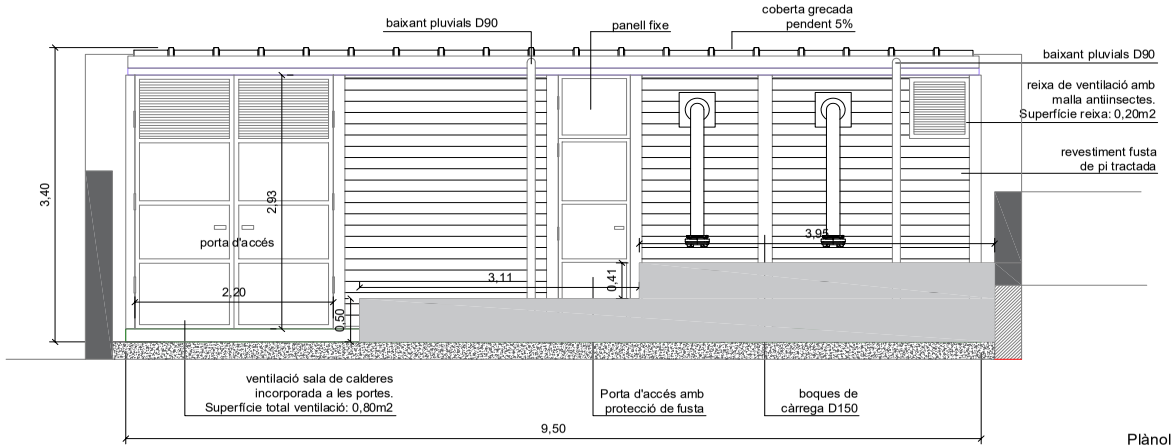
IDENTIFICADORS

SIGNATURES

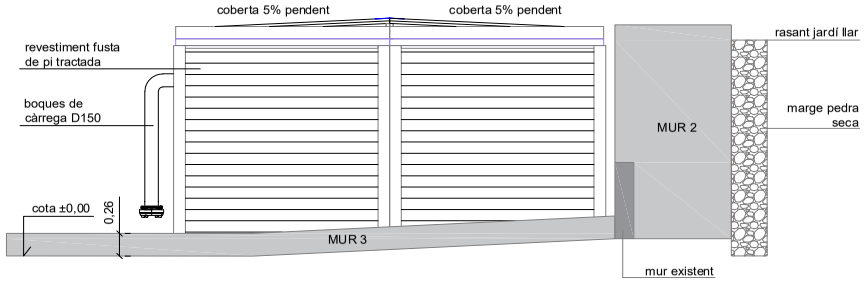
DOCUMENT
PROJECTE (TD99-010): PROJECT_2-3 Projecte executiu Caldera biomassa BM residencia_11072024

ALTRES DADES
Codi per a validació: 59IWA-FR4XK-E7ET6
Data d'emissió: 27 de Febrer de 2025 a les 11:45:51
Pàgina 73 de 250

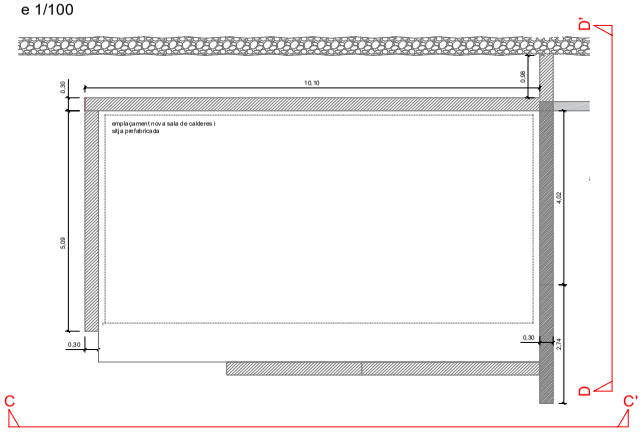
ALÇAT C-C'



ALÇAT D-D'



Plànol situació
e 1/100



Projecte executiu per la instal·lació d'una caldera de biomassa a la residència La Llar del Bisaura a Sant Quirze de Besora

plànol
Alçats exteriors

titular
Ajuntament de Sant Quirze de Besora - Diputació de Barcelona

situació
c/ dels patis, 20. 08580, Sant Quirze de Besora (Barcelona)

Rifà enginyers
Aleix Rifà Beltran
enginyer industrial
col. nº 15431 c-Buenos Aires, 60 · 08140 Caldes de Montbui
T. 600 39 15 46 · aleix@rifaenginyers.com · www.rifaenginyers.com

data
setembre de 2023

arxiu
bmsqb_exec.dwg

escales
A3: 1/50 A1: 1/25 0 1

plànol nº
08

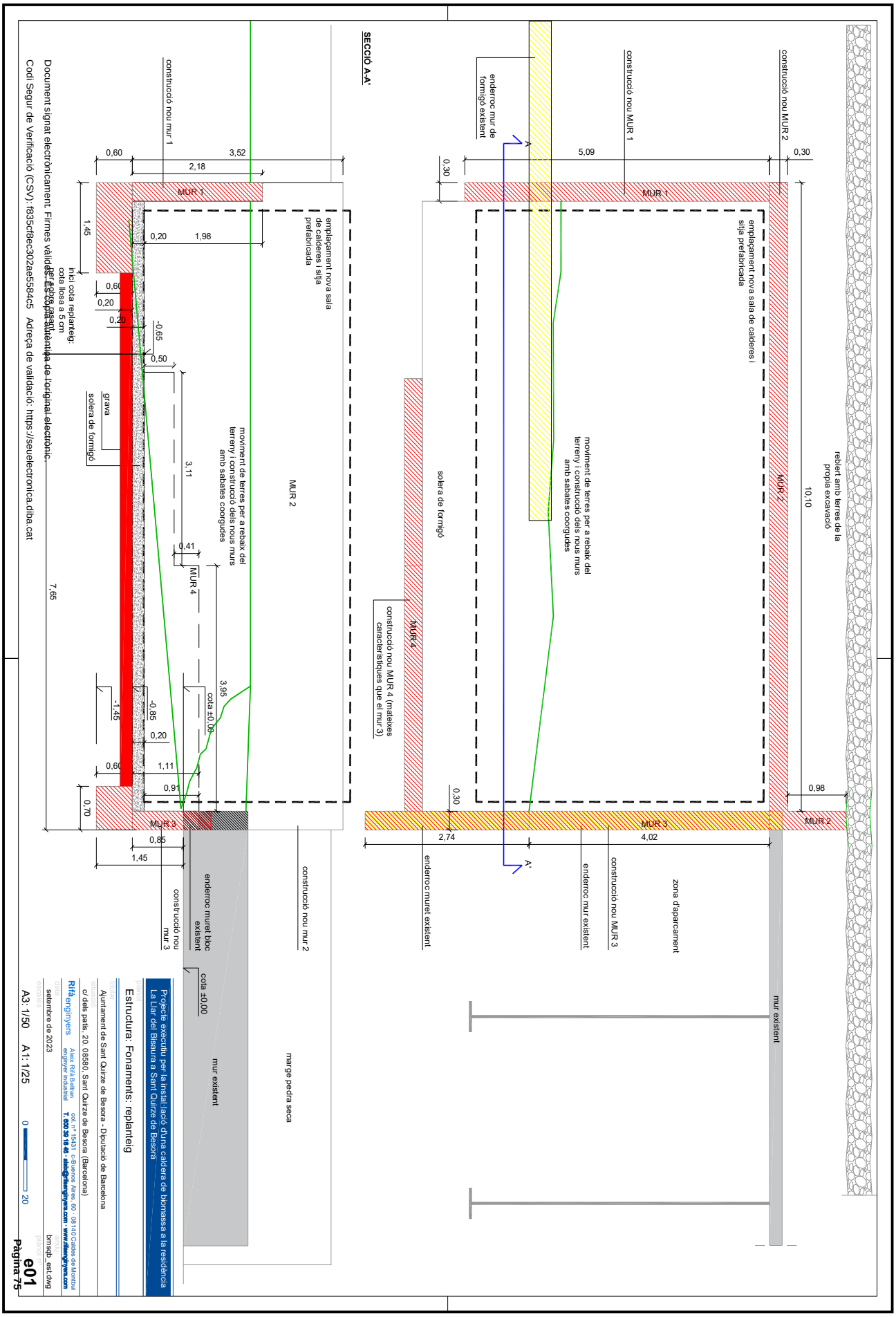
ESTAT
NO REQUEREIX SIGNATURES

IDENTIFICADORS

SIGNATURES

DOCUMENT
PROJECTE (TD99-010): **PROJECT_2-3 Projecte executiu Caldera biomassa BM residencia_11072024**

ALTRES DADES
Codi per a validació: **59IWA-FR4XK-E7ET6**
Data d'emissió: **27 de Febrer de 2025 a les 11:45:51**



Projecte executiu per la instal·lació d'una caldera de biomassa a la residència La Llar del Besòs a Sant Quirze de Besora

Estructura: Fonaments: replanteig

Ajuntament de Sant Quirze de Besora - Diputació de Barcelona

c/ dels patis, 20, 08580, Sant Quirze de Besora (Barcelona)

Rifa enginyers — Àlex Rifà Beltran, enginyer industrial — col. nº 14431 - c/Buenos Aires, 60 - 08140 Caldes de Montbui — T. 600 39 18 46 - alex@rifaenginyers.com - www.rifaenginyers.com

setembre de 2023

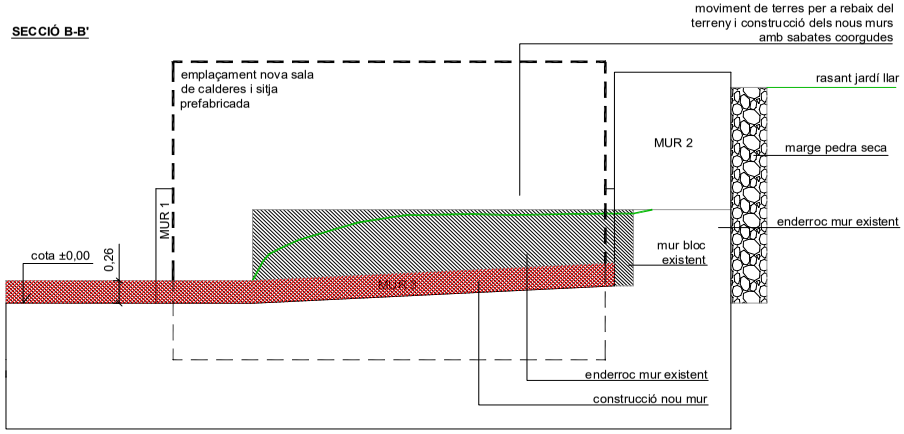
bmsqb_est.dwg

A3: 1/50 A1: 1/25 0 20

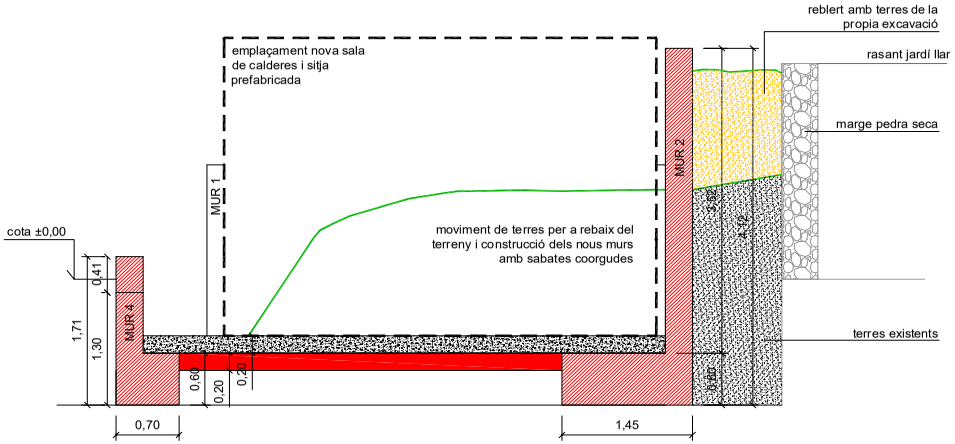
e01

Pàgina 75

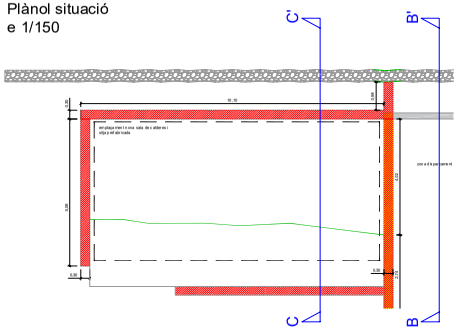
SECCIÓ B-B'



SECCIÓ C-C'



Plànol situació
e 1/150



Projecte executiu per la instal·lació d'una caldera de biomassa a la residència La Llar del Bisaura a Sant Quirze de Besora

plànol
Estructura: Fonaments: replanteig

titular
Ajuntament de Sant Quirze de Besora - Diputació de Barcelona

situació
c/ dels patis, 20. 08580, Sant Quirze de Besora (Barcelona)

Rifà enginyers
Aleix Rifà Beltran
enginyer industrial
col. nº 15431 c-Buenos Aires, 60 · 08140 Caldes de Montbui
T. 600 39 18 46 · aleix@rifaenginyers.com · www.rifaenginyers.com

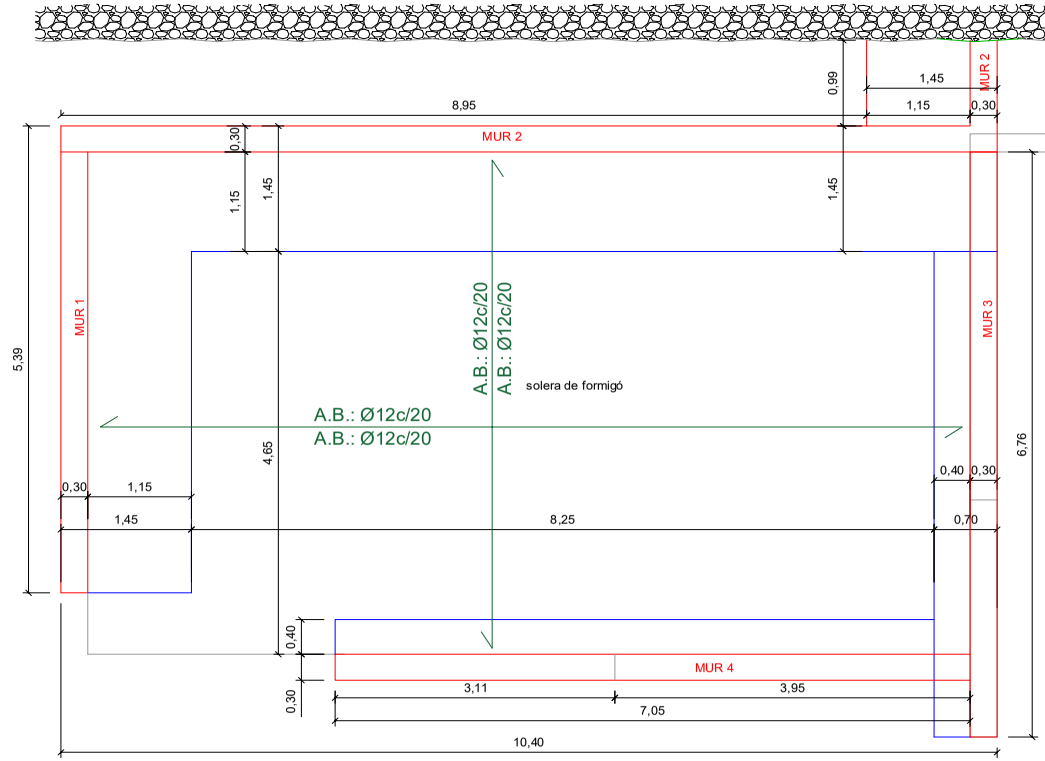
data
setembre de 2023

arxiu
bmsqb_est.dwg

escales
A3: 1/50 A1: 1/25

0 20

plànol nº
e02

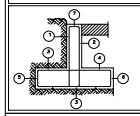


Caracteristiques dels materials – Murs de Contenció i Fonaments									
Materials	Formigó						Acer		
	Control		Caracteristiques				Control		Caracteristiques
Element Zona/Planta	Nivell Control	Coef. Ponde.	Tipus	Consistència	Granulada màx granulat	Exposició Ambient	Nivell Control	Coef. Ponde.	Tipus
	Estadístic	γ c=1.50	HA– 25	Tova B-8 mm	20/20 mm	IIIa	Normal	γ s=1.15	B-500-SD
Execució (Acciona)	Normal	γ c=1.50 γ c=1.60	Adaptat a la instrucció EHE						
Exposició/ambient	Terreny		Terreny protegit o formigó de neteja		I	IIa	IIb	IIIa	
Recobriments nominals (mm)	80		Veure Exposició/Ambient		30	35	40	45	

Notes

- Control Estadístic en EHE, equival a control normal
- Encavallaments segons EHE
- L'acer utilitzat ha d'estar garantit amb un distintiu reconegut: Segell CIETSID, CC-EHE, ...

Recubriments nominals



1.– Recobriment pantalla, lateral contacte terreny ≥ 8 cm.
2.– Recobriment pantalla, lateral lliure interior 3.5 cm.
3a.– Recobriment sabata, horitzontal contacte terreny ≥ 8 cm.
3b.– Recobriment sabata amb formigó de neteja 4 cm.
4.– Recobriment sabata, superior lliure 4/5 cm.
5.– Recobriment sabata, lateral contacte terreny ≥ 8 cm.
6.– Recobriment sabata, lateral lliure 4/5 cm.
7.– Recobriment superior en coronació 3.5 cm.

Dades geotècniques

- Tensió admissible del terreny considerada = 0,15 MPa (1,5 Kg/cm2)
- S'hauran de recollir dades geotècniques existents de l'emplaçament, o fer l'estudi corresponent.

Longituds d'encavallament d'armadures verticals en murs. Lb

Armadura	Sense accions dinàmiques		Amb accions dinàmiques	
	B 400 S	B 500 S	B 400 S	B 500 S
≤ ø10	25 cm	30 cm	40 cm	45 cm
ø12	25 cm	30 cm	40 cm	50 cm
ø14	40 cm	45 cm	50 cm	60 cm
ø16	45 cm	50 cm	60 cm	70 cm
ø20	60 cm	65 cm	80 cm	100 cm
ø25	80 cm	100 cm	110 cm	130 cm

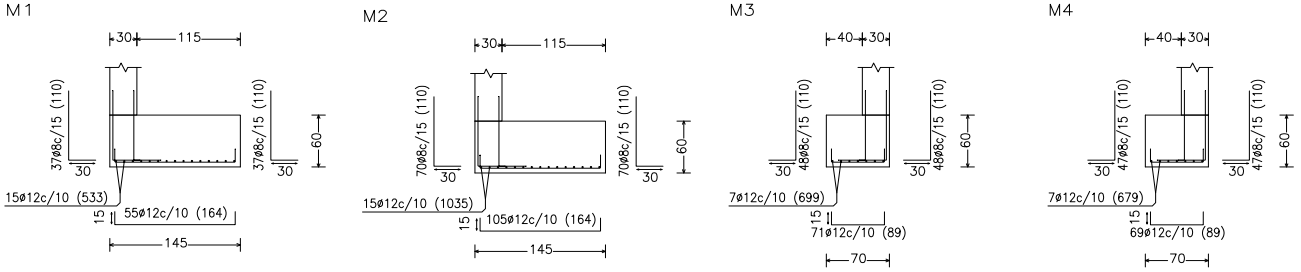
Nota: Vàlid per a formigó Fck ≥ 25 N/mm2
Si Fck ≥ 30 N/mm2 poden reduir-se aquestes longitude, d'acord a l'Art. 66 de l'EHE

NOTES IMPORTANTS

TOTES LES MESURES ES COMPROVARAN A L'OBRA AMB ELS PLÀNOLS DE REPLANTEIG CORRESPONENTS

NOTES IMPORTANTS

LA SOLERA ÉS DE 20cm DE GRUIX DE FORMIGÓ ARMAT AMB MALLA D'ACER B500T - Ø6mm c/15cm



Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): f835cf8ec302ae5584c5 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Projecte executiu per la instal·lació d'una caldera de biomassa a la residència La Llar del Bisaura a Sant Quirze de Besora

plànol: Estructura: Fonaments: replanteig i especejament

titular: Ajuntament de Sant Quirze de Besora - Diputació de Barcelona

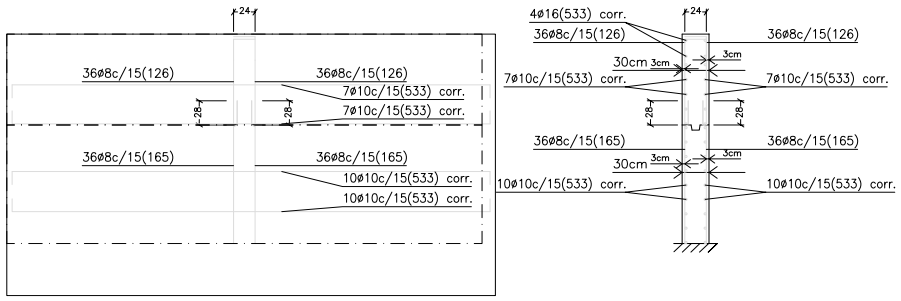
situació: c/ dels patis, 20. 08580, Sant Quirze de Besora (Barcelona)

Rifà enginyers — Aleix Rifà Beltran, enginyer industrial — col. nº 15431 c-Buenos Aires, 60 · 08140 Caldes de Montbui — T. 600 39 18 46 · aleix@rifaenginyers.com · www.rifaenginyers.com

data: setembre de 2023 — arxiu: bmsqb_est.dwg

escales: A3: 1/50 A1: 1/25 — 0 — 20

plànol nº: **e03**



M1:

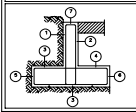
Veure especejament de sabates

Característiques dels materials – Murs de Contenció i Fonaments									
Materials	Formigó						Acer		
	Control		Característiques				Control		Característiques
Element Zona/Planta	Nivell Control	Coef. Ponde.	Tipus	Consistència	Granulomètria màx. granulat	Exposició Ambient	Nivell Control	Coef. Ponde.	Tipus
	Estadístic	γ c=1.50	HA- 25	Tova 9-14 cm	20/25 cm	IIIa	Normal	γ s=1.15	B-500-SD
Execució (Accions)	Normal	γ G=1.00 γ Q=1.60	Adaptat a la Instrucció EHE						
Exposició/ambient	Terreny	Terreny protegit o formigó de neteja			I	IIa	IIb	IIIa	
Recobriments nominals (mm)	80	Veure Exposició/Ambient			30	35	40	45	

Notes

- Control Estadístic en EHE, equival a control normal
- Encavallaments segons EHE
- L'acer utilitzat ha d'estar garantit amb un distintiu reconegut: Segell CIETSID, CC-EHE, ...

Recubriments nominals



1.– Recobriment pantalla, lateral contacte terreny ≥ 8 cm.
2.– Recobriment pantalla, lateral llure interior 3.5 cm.
3a.– Recobriment sabata, horitzontal contacte terreny ≥ 8 cm.
3b.– Recobriment sabata amb formigó de neteja 4 cm.
4.– Recobriment sabata, superior llure 4/5 cm.
5.– Recobriment sabata, lateral contacte terreny ≥ 8 cm.
6.– Recobriment sabata, lateral llure 4/5 cm.
7.– Recobriment superior en connexió 3.5 cm.

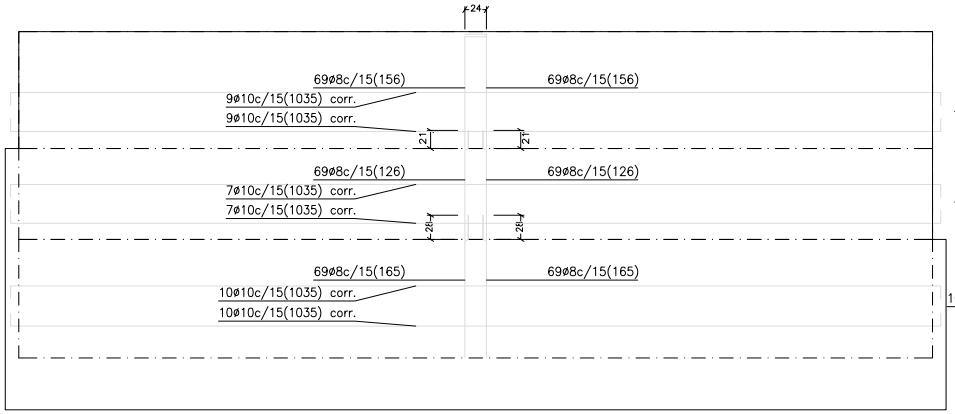
Dades geotècniques

- Tensió admissible del terreny considerada = 0,15 MPa (1,5 Kg/cm2)
- S'hauran de recollir dades geotècniques existents de l'emplaçament, o fer l'estudi corresponent.

Longitudes d'encavallament d'armadures verticals en murs. Lb

Armadura	Sense accions dinàmiques		Amb accions dinàmiques	
	B 400 S	B 500 S	B 400 S	B 500 S
≤ø10	25 cm	30 cm	40 cm	45 cm
ø12	25 cm	30 cm	40 cm	50 cm
ø14	40 cm	45 cm	50 cm	60 cm
ø16	45 cm	50 cm	60 cm	70 cm
ø20	60 cm	65 cm	80 cm	100 cm
ø25	80 cm	100 cm	110 cm	130 cm

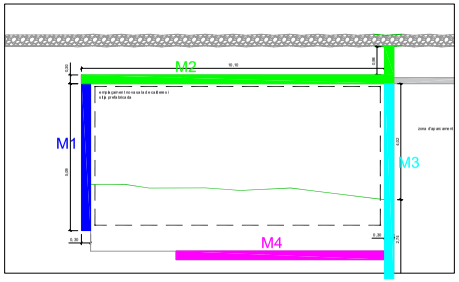
Nota: Vàlid per a formigó Fck ≥ 25 N/mm2
Si Fck ≥ 30 N/mm2 podran reduir-se aquestes longitudes, d'acord a l'Art. 66 de l'EHE



M2:

Veure especejament de sabates

Plànol situació
e 1/150



Projecte executiu per la instal·lació d'una caldera de biomassa a la residència La Llar del Bisaura a Sant Quirze de Besora

plànol: Estructura: Murs de formigó

titular: Ajuntament de Sant Quirze de Besora - Diputació de Barcelona

situació: c/ dels patis, 20. 08580, Sant Quirze de Besora (Barcelona)

Rifà enginyers — Aleix Rifà Beltran, enginyer industrial — col. nº 15431 c-Buenos Aires, 60 · 08140 Caldes de Montbui — T. 600 39 18 46 · aleix@rifaenginyers.com · www.rifaenginyers.com

data: setembre de 2023 — arxiu: bmsqb_est.dwg

escales: A3: 1/50 A1: 1/25 — 0 — 20

plànol nº: e04

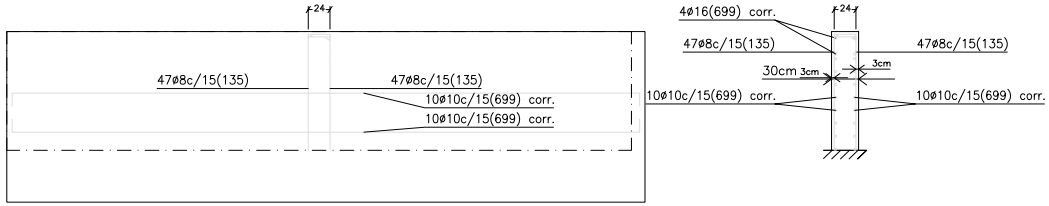
DOCUMENT
PROJECTE (TD99-010): PROJECT_2-3 Projecte executiu Caldera biomassa BM residencia_11072024

ALTRES DADES
Codi per a validació: **59IWA-FR4XK-E7ET6**
Data d'emissió: **27 de Febrer de 2025 a les 11:45:51**
Pàgina 78 de 250

IDENTIFICADORS

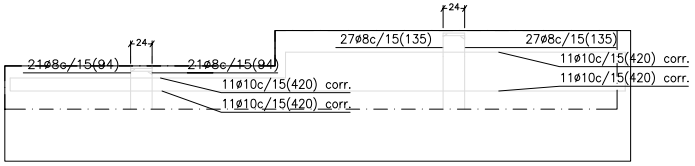
SIGNATURES

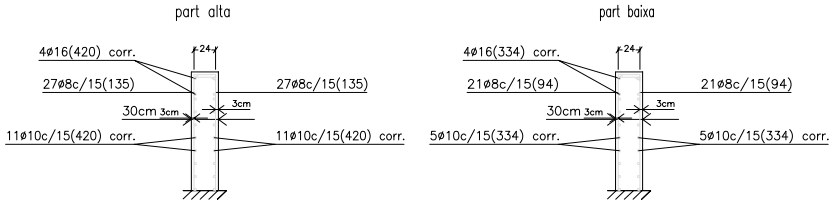
ESTAT
NO REQUEREIX SIGNATURES



Veure especejament de sabates

M3:





M4:

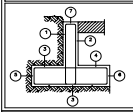
Veure especejament de sabates

Característiques dels materials – Murs de Contenció i Fonaments									
Materials	Formigó						Acer		
	Control		Característiques				Control		Característiques
Element Zona/Planta	Nivell Control	Coef. Ponde.	Tipus	Consistència	Granulomètria màx. granulat	Exposició Ambient	Nivell Control	Coef. Ponde.	Tipus
	Estadístic	γ c=1.50	HA- 25	Tova (9-14 cm)	20/25 mm	IIa	Normal	γ s=1.15	B-500-SD
Execució (Accions)	Normal	γ G=1.00 γ Q=1.60	Adaptat a la Instrucció EHE						
Exposició/ambient	Terreny	Terreny protegit o formigó de neteja			I	IIa	IIb	IIIa	
Recobriments nominals (mm)	80	Veure Exposició/Ambient			30	35	40	45	

Notes

- Control Estadístic en EHE, equival a control normal
- Encavallaments segons EHE
- L'acer utilitzat ha d'estar garantit amb un distintiu reconegut: Segell CIETSID, CC-EHE, ...

Recubriments nominals



1.- Recobriment pantalla, lateral contacte terreny ≥ 8 cm.
2.- Recobriment pantalla, lateral llure interior 3.5 cm.
3a.- Recobriment sabata, horitzontal contacte terreny ≥ 8 cm.
3b.- Recobriment sabata amb formigó de neteja 4 cm.
4.- Recobriment sabata, superior llure 4/5 cm.
5.- Recobriment sabata, lateral contacte terreny ≥ 8 cm.
6.- Recobriment sabata, lateral llure 4/5 cm.
7.- Recobriment superior en coronació 3.5 cm.

Dades geotècniques

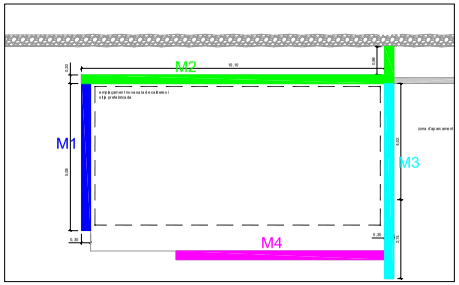
- Tensió admissible del terreny considerada = 0,15 MPa (1,5 Kg/cm2)
- S'hauran de recollir dades geotècniques existents de l'emplaçament, o fer l'estudi corresponent.

Longitudes d'encavallament d'armadures verticals en murs. Lb

Armadura	Sense accions dinàmiques		Amb accions dinàmiques	
	B 400 S	B 500 S	B 400 S	B 500 S
≤ø10	25 cm	30 cm	40 cm	45 cm
ø12	25 cm	30 cm	40 cm	50 cm
ø14	40 cm	45 cm	50 cm	60 cm
ø16	45 cm	50 cm	60 cm	70 cm
ø20	60 cm	65 cm	80 cm	100 cm
ø25	80 cm	100 cm	110 cm	130 cm

Nota: Vàlid per a formigó Fck ≥ 25 N/mm2
Si Fck ≥ 30 N/mm2 podran reduir-se aquestes longitudes, d'acord a l'Art. 66 de l'EHE

Plànol situació
e 1/150



Projecte executiu per la instal·lació d'una caldera de biomassa a la residència La Llar del Bisaura a Sant Quirze de Besora

plànol
Estructura: Murs de formigó 2

titular
Ajuntament de Sant Quirze de Besora - Diputació de Barcelona

situació
c/ dels patis, 20. 08580, Sant Quirze de Besora (Barcelona)

Rifà enginyers
Aleix Rifà Beltran
enginyer industrial
col. nº 15431 c-Buenos Aires, 60 · 08140 Caldes de Montbui
T. 600 39 18 46 · aleix@rifaenginyers.com · www.rifaenginyers.com

data
setembre de 2023

arxiu
bmsqb_est.dwg

escales
A3: 1/50 A1: 1/25

0 20

plànol nº
e05

ESTAT
NO REQUEREIX SIGNATURES

IDENTIFICADORS

SIGNATURES

DOCUMENT
PROJECTE (TD99-010): PROJECT 2-3 Projecte executiu Caldera biomassa BM residencia_11072024

ALTRES DADES
Codi per a validació: 59IWA-FR4XK-E7ET6
Data d'emissió: 27 de Febrer de 2025 a les 11:45:51
Pàgina 79 de 250

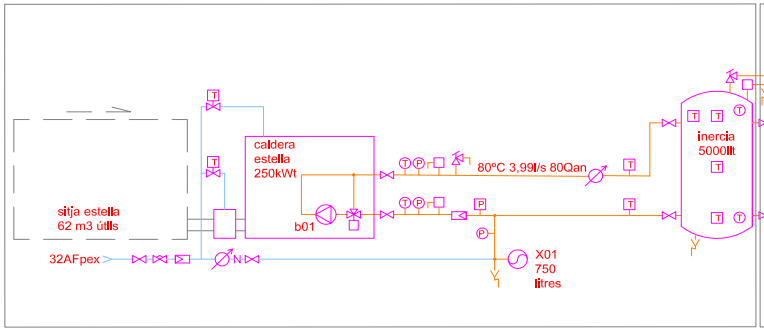
Relació d'intercanviadors											
ref.	sala	servei	tipus	Condicions de treball amb calor de Biomassa							
				primari			secundari			potència	
				Tª entrada ºC	Tª sortida ºC	dPmax kPa	Tª entrada ºC	Tª sortida ºC	dPmax kPa	nominal kW	
I01	SC1	Residència Llar del Bisaura	plaques desmuntables	80	65	30	60	75	30	250	

Relació de bombes

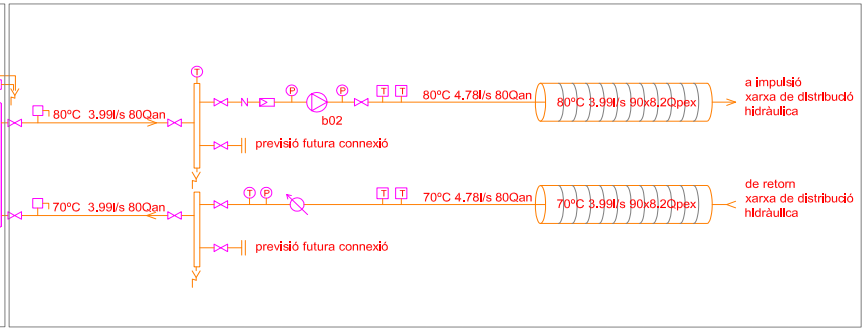
ref		inst	sim	c l/s	c m3/h	pressió Pdisp kPa	tipus		velocitat *	Sel·lecció equip marca	model
b01	primari caldera	1	1	3,99	14,35	52	en línia	simple		incorporada al cos de caldera	
b02	xarxa distribució hidràulica	1	1	3,99	14,35	67	en línia	simple	variador freq.	Grundfos MAGNA3 40-150 F	
b03	distribució ACS	1	1	0,80	2,87	40	en línia	simple		existent (model BAXI PC-1035)	

(*) pressió a ajustar segons traçat i composició definitius dels circuits hidràulics

Producció térmica amb biomassa



Distribució hidràulica



Denominació de tuberies

65Q

DN — fluïd

Materials

Tubs

an — acer negre UNE-EN 10255

pex — pollietile reticulat amb protecció mecànica

inx — acer inoxidable AISI316L

Aïllaments

pu — poliuretà

Fluids		Material	PN	Aïllaments
Q	calefacció	an/pex/inx	16	pu
AF	aigua potable freda	pex	16	pu

Notes:
En tubs de plàstic s'indica Dexterior x gruix
Tram [illegible]

Esquema hidràulic i de fontaneria

- comptador cabal i energia tèrmica
- bomba circulació doble ppal + reserva
- dipòsit expansió
- filtre colador
- N — vàlvula retenció
- vàlvula de pas
- vàlvula barrejadora 3 vies motoritzada
- vàlvula barrejadora 2 vies motoritzada
- vàlvula seguretat (pressió)
- purgador aire
- manometre
- termometre
- T — sonda de temperatura
- P — [illegible]

Nota: elements grafiats en gris són existents

Projecte executiu per la instal·lació d'una caldera de biomassa a la residència La Llar del Bisaura a Sant Quirze de Besora

plànol
Esquema hidràulic sala de caldera de biomassa

titular
Ajuntament de Sant Quirze de Besora - Diputació de Barcelona

situació
c/ dels patis, 20, 08580, Sant Quirze de Besora (Barcelona)

Rifà enginyers — Aleix Rifà Beltran, enginyer industrial — col. nº 15431 c-Buenos Aires, 60 · 08140 Caldes de Montbui — T. 600 39 18 46 · aleix@rifaenginyers.com · www.rifaenginyers.com

data: setembre de 2023
arxiu: bmch.dwg
escales: A3: s/e A1: s/e 0
plànol nº: es01

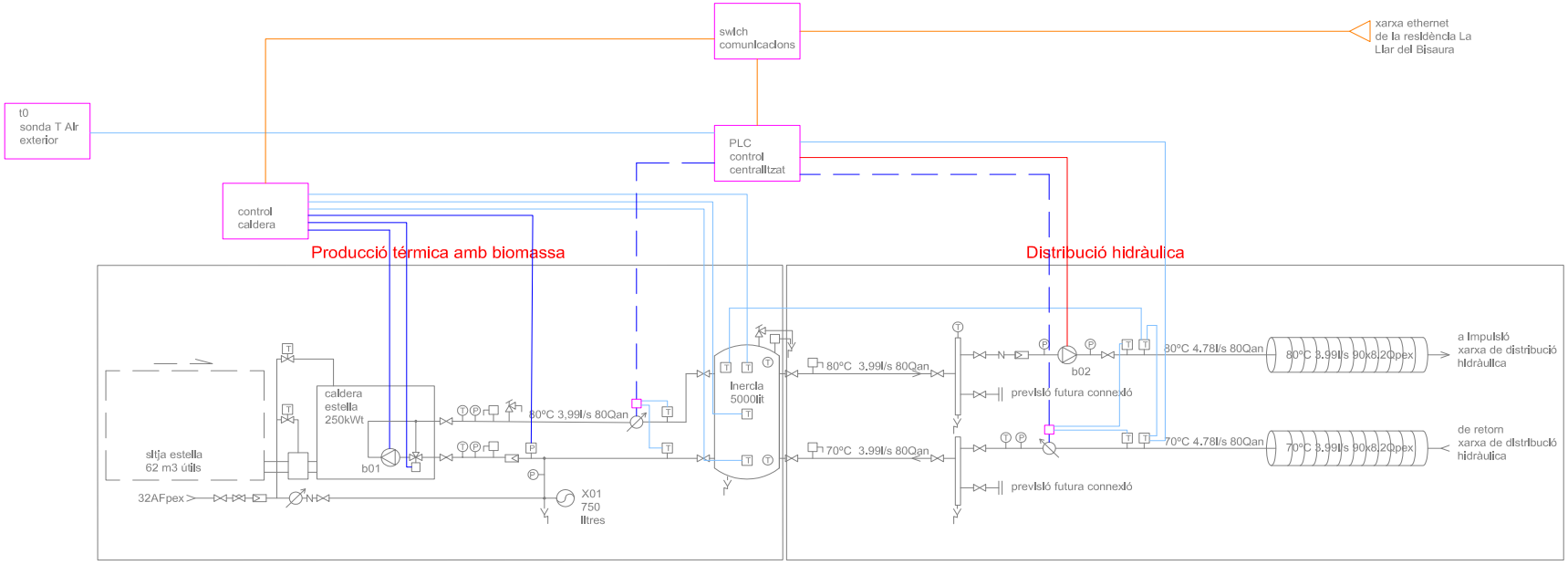
DOCUMENT
PROJECTE (TD99-010): PROJECT 2-3 Projecte executiu Caldera biomassa BM residencia_11072024

IDENTIFICADORS

ESTAT
NO REQUEREIX SIGNATURES

SIGNATURES

ALTRES DADES
Codi per a validació: 59IWA-FR4XK-E7ET6
Data d'emissió: 27 de Febrer de 2025 a les 11:45:51
Pàgina 80 de 250



Llegenda

- cable actuació 220V, cable 2x1,5mm2
- cable actuació 0-10VDC, cable 2x1,5mm2
- cable de xarxa CAT 5e apantallat comptadors
- cable de xarxa CAT 5e apantallat sondes T 1-wire
- cable de xarxa CAT 7 apantallat ethernet
- cable de xarxa CAT 7 apantallat sortides

Projecte executiu per la instal·lació d'una caldera de biomassa a la residència La Llar del Bisaura a Sant Quirze de Besora

plànol
Esquema hidràulic sala de caldera de biomassa. Control

titular
Ajuntament de Sant Quirze de Besora - Diputació de Barcelona

situació
c/ dels patis, 20. 08580, Sant Quirze de Besora (Barcelona)

Rifà enginyers
Aleix Rifà Beltran
enginyer industrial
col. nº 15431 c-Buenos Aires, 60 · 08140 Caldes de Montbui
T. 600 39 18 46 · aleix@rifaenginyers.com · www.rifaenginyers.com

data
setembre de 2023

arxiu
bmch.dwg

escales
A3: s/e A1: s/e

plànol nº
es01.1

DOCUMENT
PROJECTE (TD99-010): PROJECT 2-3 Projecte executiu Caldera biomassa BM residencia_11072024

IDENTIFICADORS

ESTAT
NO REQUEREIX SIGNATURES

SIGNATURES

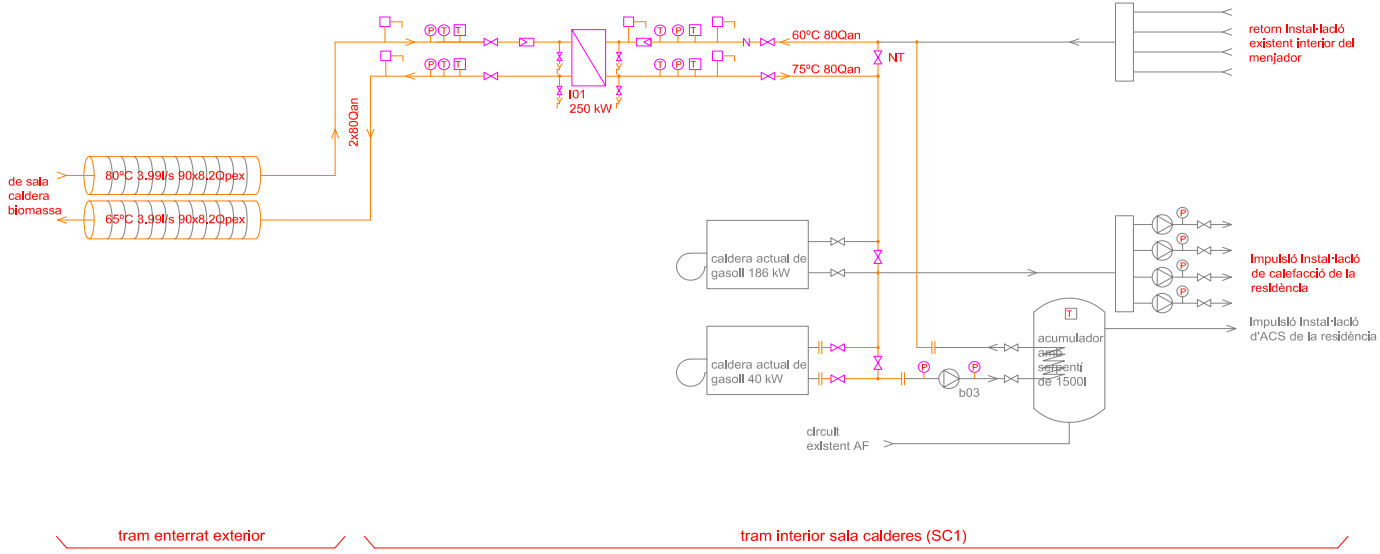
ALTRES DADES
Codi per a validació: 59IWA-FR4XK-E7ET6
Data d'emissió: 27 de Febrer de 2025 a les 11:45:51
Pàgina 81 de 250

Relació d'intercanviadors											
ref.	sala	servei	tipus	Condicions de treball amb calor de Biomassa							
				primari			secundari			potència	
				Tª entrada ºC	Tª sortida ºC	dPmax kPa	Tª entrada ºC	Tª sortida ºC	dPmax kPa	nominal kW	
I01	SC1	Residència Llar del Bisaura	plaques desmuntables	80	65	30	60	75	30	250	

Relació de bombes

ref		inst	sim	c l/s	c m3/h	pressió Pdisp kPa	tipus		velocitat *	Sel·lecció equip marca	model
b01	primari caldera	1	1	3,99	14,35	52	en línia	simple		incorporada al cos de caldera	
b02	xarxa distribució hidràulica	1	1	3,99	14,35	67	en línia	simple	variador freq.	Grundfos MAGNA3 40-150 F	
b03	distribució ACS	1	1	0,80	2,87	40	en línia	simple		existent (model BAXI PC-1035)	

(*) pressió a ajustar segons traçat i composició definitius dels circuits hidràulics



tram enterrat exterior

tram interior sala calderes (SC1)

Residència La Llar del Bisaura (SC1)

Denominació de tuberies

65Q

DN — fluïd

Materials

Tubs

an — acer negre UNE-EN 10255

pex — polietile reticulat amb protecció mecànica

inx — acer inoxidable AISI316L

Aïllaments

pu — poliuretà

Fluids		Material	PN	Aïllaments
Q	calefacció	an/pex/inx	16	pu
AF	aigua potable freda	pex	16	pu

Notes:
En tubs de plàstic s'indica Dexterior x gruix
Tram [illegible]

Esquema hidràulic i de fontaneria

- comptador cabal i energia tèrmica
- bomba circulació doble ppal + reserva
- dipòsit expansió
- filtre colador
- N — vàlvula retenció
- vàlvula de pas
- vàlvula barrejadora 3 vies motoritzada
- vàlvula barrejadora 2 vies motoritzada
- vàlvula seguretat (pressió)
- purgador aire
- manometre
- termometre
- T — sonda de temperatura
- [illegible]

Nota: elements grafiats en gris són existents

Projecte executiu per la instal·lació d'una caldera de biomassa a la residència La Llar del Bisaura a Sant Quirze de Besora

plànol
Esquema hidràulic La Llar del Bisaura (SC1)

titular
Ajuntament de Sant Quirze de Besora - Diputació de Barcelona

situació
c/ dels patis, 20, 08580, Sant Quirze de Besora (Barcelona)

RIfà enginyers — Aleix Rifà Beltran, enginyer industrial — col. nº 15431 c-Buenos Aires, 60 · 08140 Caldes de Montbui — T. 600 39 18 46 · aleix@rifaenginyers.com · www.rifaenginyers.com

data: setembre de 2023
arxiu: bmch.dwg
escales: A3: s/e A1: s/e
plànol nº: es02

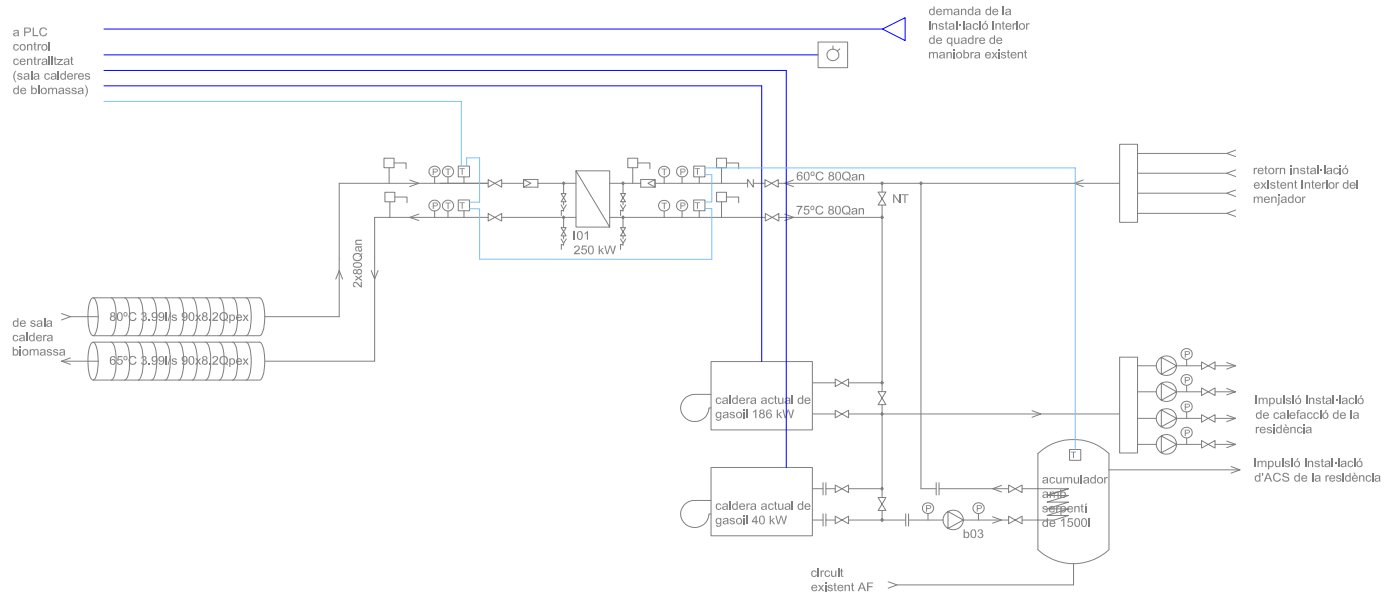
DOCUMENT
PROJECTE (TD99-010): PROJECT 2-3 Projecte executiu Caldera biomassa BM residencia_11072024

ALTRES DADES
Codi per a validació: **59IWA-FR4XK-E7ET6**
Data d'emissió: **27 de Febrer de 2025 a les 11:45:51**
Pàgina 82 de 250

IDENTIFICADORS

SIGNATURES

ESTAT
NO REQUEREIX SIGNATURES



Llegenda

- cable actuació 220V, cable 2x1,5mm2
- cable actuació 0-10VDC, cable 2x1,5mm2
- cable de xarxa CAT 5e apantallat comptadors
- cable de xarxa CAT 5e apantallat sondes T 1-wire
- cable de xarxa CAT 7 apantallat ethernet
- cable de xarxa CAT 6 apantallat sondes

Projecte executiu per la instal·lació d'una caldera de biomassa a la residència
La Llar del Bisaura a Sant Quirze de Besora

plànol
Esquema hidràulic La Llar del Bisaura (SC1). Control

titular
Ajuntament de Sant Quirze de Besora - Diputació de Barcelona

situació
c/ dels patis, 20. 08580, Sant Quirze de Besora (Barcelona)

RIFÀ enginyers
Aleix Rifà Beltran
enginyer industrial
col. nº 15431 c-Buenos Aires, 60 · 08140 Caldes de Montbui
T. 600 39 18 46 · aleix@rifaenginyers.com · www.rifaenginyers.com

data
setembre de 2023

arxiu
bmch.dwg

escales
A3: s/e A1: s/e 0

plànol nº
es02.1

DOCUMENT
PROJECTE (TD99-010): PROJECT 2-3 Projecte executiu Caldera biomassa BM residencia_11072024

IDENTIFICADORS

ESTAT
NO REQUEREIX SIGNATURES

SIGNATURES

ALTRES DADES
Codi per a validació: 59IWA-FR4XK-E7ET6
Data d'emissió: 27 de Febrer de 2025 a les 11:45:51
Pàgina 83 de 250

Rifà enginyers

14. CONDICIONS GENERALS

Ajuntament de Sant Quirze de Besora
Diputació de Barcelona

Projecte executiu per la instal·lació d'una caldera de biomassa a La Llar del Bisaura del municipi de Sant Quirze de Besora

Carrer dels Patis 20
08580 Sant Quirze de Besora, Barcelona.

Condicions generals

2023/09

Rifà enginyers

14.1. Abast del subministrament

Aquest contracte comprèn el subministrament de tot el material, mà d'obra, equip, accessoris i l'execució de totes les operacions necessàries pel perfecte acabat i posada a punt de les instal·lacions mecàniques, fluids, elèctriques i de seguretat, tal com es descriuen a la memòria, es representen en els plànols i es relacionen en el pressupost

Tots els materials i treballs queden inclosos en el preu total de contracte. No s'accepta cap exclusió encara que consti a l'oferta, a menys que figuri expressament en clàusula específica del contracte

Els amidaments s'entenen aproximats. L'industrial s'obliga a subministrar les quantitats necessàries per l'execució de l'obra.

Els dimensionats de les bombes, ventiladors, vàlvules de regulació etc son genèrics per obtenir els paràmetres de sortida (potencies, cabals...) adoptats, però no han estat ajustats a les mides reals dels traçats i màquines concretes. Caldrà per tant ajustar-los una vegada replantejats aquests aspectes en obra.

Tots els treballs addicionals no inclosos en els plànols o amidaments es liquidaran als preus unitaris de contracte. En el cas de materials que no hi figurin, es pactaran amb la direcció de l'obra abans de ser executats, i prevaldran els preus fixats a la base de preus de referència de l'ITEC en cas de desacord, reflectint-se en acta signada per ambdues parts.

Independentment de les especificacions, l'industrial s'obliga a complir les mesures de protecció, seguretat i salut i reglamentacions vigents, en particular: CTE, REBT, RITE, i normes UNE relacionades.

14.2. Especificacions

Per motiu de brevetat i fàcil lectura, en el pressupost i relació de materials només s'esmenten les característiques necessàries per identificar el material en qüestió.

Les característiques tècniques detallades i qualitats dels materials i equips es descriuen en el document "normes tècniques i condicions d'execució" i les dimensions expressades en els plànols, que son part integrant del pressupost.

També es defineixen especificant marques i models d'alguns equips, deixant clar que l'objectiu d'aquesta indicació, és descriure i establir unívocament els següents aspectes:

- Els principis de funcionament
- La forma i dimensions, que s'han escollit per la seva compatibilitat amb els altres aspectes del projecte
- L'estàndard de qualitat

A la relació de materials també s'ha suprimit el tradicional "o equivalent en característiques" repetit a cada partida, entenent-se que les marques i models concrets es poden canviar a proposta del contractista, sempre que es respectin estrictament els aspectes aquí relacionats i la direcció de l'obra ho aprovi per escrit.

14.3. Abast dels preus unitaris

Així doncs, encara que no es repeteixi a la relació de materials, els preus unitaris inclouen els següents conceptes:

- Control de les dimensions reals de les zones d'ubicació de les instal·lacions i comprovació de la seva correspondència amb els plànols
- Suports, accessoris, peces de forma i unions en els preus unitaris de tuberia, conducte i safata, sempre que no s'especifiqui a banda
- Plànols de muntatge en base als de projecte, ajustats a les dimensions reals de l'edifici i coordinats amb les instal·lacions dels altres industrials
- Ajust del càlcul de pressions de bombes als traçats definitius de tubs i conductes i màquines seleccionades
- Equilibrat de fases dels quadres elèctrics
- Replantejament en obra de les instal·lacions
- Retalls de materials
- Subministrament dels materials i equips relacionats, incloent tots els elements auxiliars necessaris pel funcionament de la instal·lació, encara que no s'especifiquin expressament a la relació de materials. Particularment: suports, esmorteïdors de sorolls i vibracions, segellats, dispensadors, passamurs, lires de dilatació, sistemes de protecció contra la corrosió
- Muntatge de tots aquests elements
- Transport i moviment de materials, tant a l'exterior com a l'interior de l'obra
- Plànols de forats, bancades, i desguassos
- Realització de la instal·lació segons els terminis i programa contractats i coordinadament amb els altres industrials
- Embalatges, duanes, transports
- Tràmits amb els organismes oficials i companyies subministradores d'aigua, comunicacions i energia que intervinguin en la posada en marxa de la instal·lació
- Bastides
- Custòdia i emmagatzematge de materials i eines fins la recepció de la instal·lació
- Caseta d'obra
- Primer engreix i combustible per a proves
- Equilibrat de circuits hidràulics segons el mètode de compensació i mètode descrit pel fabricant de la valvuleria
- Equilibrat dels circuits d'aire
- Regulació, ajust i posada en marxa
- Impostos a excepció de l'IVA
- Plec d'instruccions de funcionament i manteniment i plànols d'estat final
- Esquemes elèctrics, de comandament i maniobra

- Pintura d'imprimació de totes les tuberies i suports metàl·lics i d'acabat de tots elements que quedin inaccessibles un cop muntats

14.4. Coordinació amb altres industrials

Cada instal·lador coordinarà la seva feina amb l'empresa contractista i els instal·ladors d'altres especialitats que poguessin afectar la seva instal·lació

Per facilitar aquesta coordinació haurà d'entregar a la direcció de l'obra tota la informació sobre el seu treball que la pogués afectar, com és ara, la situació dels forats, dimensions i situació exacta de bancades, fixacions, suports, xemeneies, dins dels terminis exigit pel programa general de les obres

14.5. Garantia de subministrament i continuïtat de servei

Les intervencions en els equipaments es realitzaran sense perjudici de l'activitat que s'hi desenvolupa, ajustant els horaris i intervencions a les necessitats del centre, en especial pel que fa al subministrament tèrmic de calefacció i els accessos.

14.6. Proves, recepció, garanties

14.6.1. Recepcions parcials

A l'acabament dels treballs, es farà la recepció provisional.

Prèviament, s'efectuaran recepcions parcials tenint en compte les necessitats de la posta en marxa, la construcció per etapes i els impediments que el desenvolupament de l'obra pot suposar per l'execució de les proves

Es citen particularment les proves d'estanqueïtat i pressió de les xarxes de distribució

14.6.1.1. Prova hidràulica circuits hidràulics

Es realitzarà a tots els circuits abans de col·locar l'aïllament, tancar els sostres o cobrir regates i rases

Es provaran a una vegada i mitja la pressió nominal durant 24h sense que es puguin apreciar baixades de pressió durant una hora

14.6.2. Recepció

A l'acabament dels treballs, es farà la recepció.

Les proves i mesures han de les suficients per demostrar el funcionament impecable de la instal·lació, segons les regles de l'ofici, les especificacions de qualitat i els rendiments i paràmetres contractats.

Es faran les següents:

- Control de conformitat amb els documents de projecte
- Control de conformitat amb la reglamentació vigent
- Mides d'aïllament elèctric

- Mides de resistència de terra, control de les preses de terra i connexions equipotencials
- Control de col·locació dels aparells i sistemes d'enllaç
- Proves d'estanqueïtat
- Proves de rendiment, prenent mides de pressions, cabals, temperatures i qualsevol altre paràmetre especificat en els punts de consum
- Equilibrat de cabals dels circuits d'aigua i aire
- Nivells acústics
- Proves de funcionament a règim normal
- Consum elèctric de cada fase dels motors
- Control de punts de consigna, de les seves desviacions sistemàtiques, errors de resposta, oscil·lacions i esmorteïment de tots els servomecanismes
- Control de les seqüències de maniobra, seguretat i enclavaments
- Comprovació de cabals i pressions de totes les bombes i ventiladors
- Comprovació d'alineacions dels acoblaments de motors
- Comprovació de resistències de terra
- Comprovació d'equilibrat de fases de tots els circuits
- Comprovació de resistències d'aïllament de tots els circuits

El contractista es farà càrrec de les rectificacions que calguin com a resultat.

A l'acabament del termini de rectificació, es procedirà al control dels elements modificats

La recepció es pronunciarà únicament després de verificar-se la conformitat total de les instal·lacions

14.6.3. Posada en servei

L'industrial subministrarà plànols d'estat final i instruccions de funcionament necessaris a la posta en servei i explotació de la instal·lació

14.6.4. Garantia, responsabilitats

La garantia de la instal·lació cobrirà totes les reparacions necessàries des de la recepció provisional fins la definitiva, tant per defectes dels materials, com els de muntatge, fabricació o desgast anormal

Rifà enginyers

15. PLECS DE CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

Ajuntament de Sant Quirze de Besora
Diputació de Barcelona

Projecte executiu per la instal·lació d'una caldera de biomassa a La Llar del Bisaura del municipi de Sant Quirze de Besora

Carrer dels Patis 20
08580 Sant Quirze de Besora, Barcelona.

Plec de condicions tècniques particulars

2023/09

Rifà enginyers

15.1. Consideracions generals

El present projecte s'acull al Plec de Condicions Tècniques establert a la base de preus de l'ITEC vigent, per a cada tipologia de material i d'instal·lació. El present plec de condicions tècniques amplia i concreta el Plec general de l'ITEC.

15.2. Caldera de biomassa

Caldera d'estella forestal de 250kW, apte per estella tipus P31S/G50, llit de la caldera mòbil per avenç de brasa automàtica, extracció i recollit automàtic de cendres i dipositades a contenidor, neteja automàtica d'intercanviadors de calor per mitja de vis sens fi, càmera de combustió de carbur de silici a alta temperatura mitjançant maons refractaris d'alta qualitat. Suministre d'aire primari i secundari amb turbulències creuades, cambra de combustió de doble etapa per augment de temperatura de combustió, extractor de fums amb variador de freqüència, gestionats per sonda lmbda. Encesa elèctrica automàtica per mitjà de llança elèctrica de 900W. Tots els mecanismes de la caldera amb motor reductor independent. Pes del cos de la caldera buit de 2.500kg, contingut d'aigua de 438 l, temperatura màxima de la caldera de 95ºc i pressió de treball de 4 bar, dipòsit de cendres de 160 litres. Limitació de les emissions màximes de gasos de combustió segons normativa vigent aplicables.

Característiques generals:

1. Sistema de cremador amb aire primari i secundari, apte per a qualsevol tipus de biomassa, tant la comercial(pellet, estella,…), com la residual o sense valor comercial.

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 descentrat, en la recollida de cendres i en la neteja dels bescanviadors.

3. Sistema d' alimentació per visenfí amb canal en forma de trapezi. Vis sens fí d'alimentació de 150mm de diàmetre i amb l'espiral del cargol sodat. Canal amb geometria progressiva, cònic i descompactant. El capdamunt del vis sens fí està equipat amb vàlvula rotativa de ganivetes per triturar i evitar bloquejos en l'alimentació. Ruixador de seguretat incorporat connectat a la xarxa d'aigua.

4. Sistema d'alimentació amb rotor de l'interior de la sitja amb sistema de braç desplegable, telescòpic i de 5m de diàmetre, conjunt reductor amb engranatges cònics. Motor reductor diferenciat per a l'agitador i el canal d'alimentació de la caldera, amb un motor dedicat per a cadascun d'ells.

5. Sistema extractor de fums de diàmetre 250mm amb variador de freqüència, amb sistema de regulació d'aire primari i secundari de postcombustió, amb depressió de la cambra de combustió per extractor amb variador de freqüència.

6.Rendiments a plena càrrega i a càrrega parcial superiors al 90%.

7. Sistema de control que permeti opcionalment connectar-la a un PC, PLC, mòdem o sistema d'avis per SMS, per a realitzar un seguiment a distància del sistema i dels principals paràmetres.

8. Sistema de filtratge i neteja de gasos de combustió, per evitar l'emissió de pols fina, bé sigui inserit en la pròpia caldera o bé mitjançant la instal•lació d'un cicló separador de partícules. Complint en quant a límits d'emissions amb la norma UNE-EN-303-5 de 2013.

9. Sonda lambda que permeti regular i optimitzar la quantitat d'oxigen a aportar millorant així la combustió.

10. Pressió de treball com a mínim de 4 bar.

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. Configuració dels passos de fums, 3 passos, amb turboladors dels gasos de la combustió per a millora de l'eficiència i minimització de les emissions de partícules i neteja automàtica de cendres.

13. Recirculació de fums de la combustió per a regular la temperatura de la cambra de combustió.

14. Limitació d'espais ocupats per l'equip i els seus espais de manteniment (ample, llarg, alt) segons documentació gràfica. Qualsevol proposta d'equips alternatius haurà de contemplar-se dins els espais grafiats a l'equip dels plànols.

I amb les següents condicions particulars:

•Classe d'emissió categoria 5 UNE-EN-303-5 de 2013 i Reglament UE 2015/1189 d'Ecodisseny

•Certificació CE

•Potència nominal: 250 kW

•Mecanisme d'avanç del combustible a l'interior de la cambra automatitzat.

•Sistema d'aire primari i secundari de la combustió creuats, amb ventilador dedicat per a cadascun d'ells

•Regulació per sonda lambda de temperatura sortida fums integrada al sistema de control de la caldera.

•Sistema de regulació automàtica amb panell i protecció contra sobrealimentacions, monitorització de la temperatura en el sistema d'alimentació, mesura del buit i sistema de regulació de pressió a cambra de combustió.

•Drets d'accés i configuració del sistema de control gratuïts de per vida per a tots els usuaris, indefinidament, tant en local com en remot, i per la totalitat de funcions del sistema, incloent totes les llicències de software necessàries sense caducitat.

•Limitador de temperatura de seguretat, connexió i accés remot per a configuració dels paràmetres de funcionament des de qualsevol terminal informàtic amb connexió a Internet, sistema d'alarma remota per a manteniment i/o integrable a sistema de control especificat.

•Inclou connexions i peces de forma de la sortida de fums fins a xemeneia, dipòsit de cendres, interruptor de flux de seguretat

•Inclou bomba de circulació i grup d'elevació de temperatura de retorn de circuit primari amb model WILO Stratos Para 30/1-8 incorporada al cos de la caldera.

•Vàlvula de seguretat per antiretorn de flama al sistema d'alimentació amb dipòsit d'aigua

•Vàlvula de seguretat tarada a la pressió de treball màxima de la caldera

•Regulador de tir D250 amb clapeta de sobrepressió per a xemeneia

•Quadre d'alimentació, control i maniobra, incloent cablejat de potència i comandament amb recobriment de silicona. Interconnexió hidràulica, elèctrica i de control de tots els elements des de sistema de control centralitzat i quadre elèctric de la sala.

•Certificat d'Ecodisseny amb un màxim d'emissions de fums de 20mg/mn3.

Incloent els sistemes i elements funcionals i auxiliars següents, o equivalents:

•Rotor de l'interior de la sitja amb sistema de braç articulat telescòpic o ballesta i de 5 m de diàmetre, conjunt reductor amb engranatges.

•Vis sens fí d'extracció amb l'espiral del cargol. Canal amb passamurs.

•Ruixador de seguretat incorporat.

•Sistema d'alimentació de caldera amb vàlvula rotativa amb ganiveta tallant, formant alvèols amb funció antiretrocés de flama i dosificació, amb motor dedicat.

•Sistema extractor de fums amb variador de freqüència

•Integració del sistema d'alarmes de la caldera al sistema de control centralitzat de les instal•lacions

Model: **Froling T4E 250kW**, o equivalent en característiques

15.3. Bombes acceleradores

15.3.1. Bombes de rotor humit

Del tipus "en línia", per a muntatge directament a la tuberia sense bancada; amb carcassa única de fosa per a bomba i motor, proveïda de preses per a connexió de manòmetre en aspiració i impulsió i pressòstat de seguretat inclòs en el subministrament de la bomba.

Sense empaquetadura. Coixinets de fricció al grafit o metall, lubricats per aigua. Refrigeració i estabilització de temperatura de motor pel fluid circulant.

Amb brides per a DN25 i superiors.

Totes les parts en contacte amb l'aigua de materials anticorrosius: eix d'acer inoxidable, rodet de plàstic antiabrasió i antiincrustació.

Selecció manual de velocitat incorporada. Quan s'especifiqui velocitat variable automàtica, portaran incorporat el regulador per variació de freqüència, joc de sondes i incorporaran interiorment el mecanisme de cabal mínim garantit o bypass extern.

Dispositiu de desconnexió automàtica per sobrecàrrega (bloqueig) incorporat.

Equipades amb manòmetre diferencial de graduació i sensibilitat apropiats per apreciar un 1% de la pressió nominal de la bomba, inclòs en el subministrament de la bomba.

El subministrament inclou bancada, suports i maniguets anitivibratoris i accessoris d'unió a tuberia i muntatge.

Selecció de model per cost energètic mínim durant el cicle de vida

Model: **Grundfos Magna 3 50-150 F** o equivalent en característiques

15.3.2. Bombes "in line" de rodet sec

En els casos en que la gamma anterior no arribi als cabals o pressions necessaris o quan s'indiqui expressament, s'utilitzaran bombes de motor sec, de muntatge "in line", entre brides en tuberia; les dimensions més grans es muntaran sobre suport específic.

Amb tancament mecànic, sense empaquetadura, lliure de manteniment

Commutació de velocitat manual incorporada, quan s'especifiqui velocitat variable automàtica, portaran incorporat el regulador per variació de freqüència i joc de sondes.

Materials: Carcassa de fosa, rodet de plàstic antiabrasió, eix d'inoxidable

Motor normalitzat IP54, classe F

Equipades amb manòmetre diferencial de graduació i sensibilitat adequats per a apreciar un 1% de la pressió nominal de la bomba i pressòstat de seguretat, inclosos en el subministrament de la bomba, inclòs en el subministrament de la bomba.

El subministrament inclou bancada, suports i maniguets anitivibratoris.

Inclou variador de velocitat en cas d'indicació expressa a l'especificació

Velocitat màxima de rotació: 1450rpm

Model: **Grundfos Magna3 40-150 F** o equivalent en característiques

15.4. Vasos d'expansió

Vas d'expansió vertical, amb membrana de cautxú sintètic, a prova d'envelliment.

Preinflat amb gas inert a la pressió especificada; PN6.

Membrana recanviable

Preferiblement del tipus d'aigua a l'interior de la bufeta.

Equipat amb: vàlvula de seguretat, manòmetre, vàlvula de tres vies manual per a commutació entre vas i desguàs.

Model: **Sedical Reflex** o equivalent en característiques

15.5. Xemeneia

15.5.1. Xemeneia caldera

Xemeneia de construcció modular segons UNE 1856-1, de subministrament unitari que ha d'incloure:

- trams rectes de la longitud adequada
- peces d'unió amb junta estanca i abraçadora
- suports per subjecció a paret i/o sostre
- sortida a coberta amb lamina d'impermeabilització i tapajuntes
- acoblament a cicló de fums i caldera
- mòdul amb registre de comprovació
- regulador de tir segons fabricant caldera
- recollida de condensats fins a desguàs

El diàmetre de la xemeneia serà l'adequat al diàmetre de sortida de la caldera i a la longitud de la pròpia xemeneia i les instruccions del proveïdor de la caldera.

Conducte circular doble paret d'acer inoxidable, interior AISI 316L, exterior AISI 304, de gruix mínim 0.4mm i formació per soldadura contínua, aïllament entremig de 30mm de llana de roca,

Remat preferentment amb jet de sortida per a recuperació de pressió dinàmica, altrament, barret contra entrada d'aigua i superfície efectiva suficient, segons indicacions fabricant de caldera.

Acabat de muntatge estanc mitjançant suport mascle-femella i abraçadora d'unió.

El sistema de suport evitarà que es transmeti cap esforç a la caldera i permeti la lliure dilatació

Característiques

- temperatura mínima de funcionament 250ºC
- tolerància de plomat < 0.2%.
- pendent mínima tram horitzontal 3%

Model: **Dinak DP D250** o equivalent en característiques (segons especificació caldera)

15.6. Instal·lació d'extinció d'incendis

Es dissenya d'acord amb el CTE-DB-SI, el Reglament d'instal·lacions contra incendis i les normes UNE de referència.

El subministrament de tots els elements manuals d'extinció d'incendis inclouen:

- suport per a muntatge sobre parament.
- làmina de senyalització segons UNE 23-033-81, col·locada.

15.6.1. Extintors de pols

Per a focs de classes A, B i C: extintor de pols polivalent, de 6 kg, eficàcia 21A-113B

Col·locació part superior de l'extintor entre 1.2 i 1.7 m del terra.

15.6.2. Extintors de CO2

Per a focs elèctrics, extintors de 5 kg de CO2.

Col·locació part superior de l'extintor entre 1.2 i 1.7m del terra

15.7. Buneres i embornals

S'utilitzaran buneres convencionals, sifònics, de fosa, rectangulars o circulars segons especificació. Inclouen les juntes i els maniguets de connexió als col·lectors.

En el cas de les buneres antigrava, inclouran tapa de malla metàl·lica i doble capa de geotèxtil i grava de drenatge interdita.

15.8. Circuïts hidràulics

15.8.1. Tipus

Els tipus de circuïts hidràulics que apareixen en el projecte es relacionen a continuació. En apartats següents es descriuen les normes d'execució per a cada tipus.

circuït		material	tuberia	normes	PN Mpa
climatització (trams aeris)	Q	polietile reticulat multicapa (pexA)	Uponor Unipipe	UNE-EN-ISO 15875	6,0
		acer negre soldat	St35	DIN2448	1,6
climatització (trams enterrats)	Q	polietile reticulat multicapa (pexA) amb aïllament i coberta de protecció PE	Uponor Exoflex Thermo single/duo	UNE-EN-ISO 15875	6,0
agua sanitaria, xarxa general	AF, AC	polietilè reticulat (pex)	Uponor Wirsbo	UNE-EN-ISO 15875	1,6
agua sanitaria, trams enterrats	AF, AC	polietilè alta densitat (pe) termosoldat	Pipelife hersagua	UNE-EN 12201	1,6
desguassos aeris	DF	pvc massis	Pipelife sanitub	UNE-EN1329	0,6
desguassos enterrats	DF	pvc estructurat	Pipelife soltub	UNE-EN 13476	0,6

circuit		material	normes	PN Mpa
agua sanitaria, xarxa general	AF, AC	polietilè reticulat (pex) color diferenciat	UNE-EN ISO 15875-2	1,6
desguassos aeris vistos	DF, DP	PVC-U	UNE-EN 1329-1	-
desguassos enterrats i per l'interior de falsos sostres	DF, DP	PVC-U	UNE-EN 1329-1	-
calefacció (trams xarxa calor)	Q	acer negre soldat	UNE-EN 10255	1,6
calefacció (instal·lació interior)	Q	acer inoxidable amb unió a pressió	UNE-EN 10217	1,6

Nota: tots els trams vistos amb acabat pintat inclòs en el preu del subministrament de la tuberia
Tots els trams senyalitzats amb indicació de la naturalesa del fluïd i el sentit de circulació, si s'escau

15.8.2. Xarxa de tuberia d'acer negre

15.8.2.1. Material

Tuberia d'acer negre, sense soldadura DIN 2448. Qualitat acer St 35.

Unions soldades. Soldadura executada amb les següents operacions:

- aixamfranat dels extrems i neteja de superfície
- alineat i fixació per punts
- cordó radial de soldadura
- esmerilat del cordó
- segon cordó de soldadura

15.8.2.2. Suports

Com a norma general s'utilitzen elements de suport prefabricats, MUPRO o equivalent en característiques.

En qualsevol cas, totes les peces seran galvanitzades o cadmiades després de ser mecanitzades o soldades.

Els suports de les tuberies poden ser lliures, guiats o punt fix, segons la forma com es disposi l'absorció de les dilatacions.

En general, seran del tipus lliure. En trams rectes llargs, les dilatacions han de ser absorbides de forma controlada.

Per això s'establiran punts fixes capaços de resistir les sol·licitacions produïdes pels dilatadors, i suports guiats, permetent només el desplaçament de la tuberia sobre el seu eix sense que es produeixi bloqueig per esforços laterals..

S'aplicaran distanciadors aïllants de goma entre tub i suport, per impedir el pont tèrmic i corrents paràsites.

Els sistemes de suport estaran dotats dels elements anitivibratoris que siguin necessaris per a complir amb les condicions acústiques especificades.

El distanciament dels suports serà el suficient perquè no existeixi una fatiga mecànica del material superior a 12 Kg/mm2, ni una fletxa superior a 3mm.

Cap tuberia s'ha de recolzar a les màquines (a les que estigui connectada o a altres) de forma que totes les màquines es puguin desmuntar sense que les tuberies necessitin cap desplaçament.

15.8.2.3. Colzes, derivacions i reduccions

Colzes amb corba Hamburguesa norma 3D (DIN 2605) per a soldar "a topall".

Reduccions i derivacions amb accessoris per soldar per testa.

15.8.2.4. Juntes

En els punts de connexió a elements, es deixaran unions desmuntables (brides o enllaços) en la quantitat suficient per a permetre un accés o desmuntatge fàcil de l'element en qüestió.

Entre brides es col·locaran juntes Klingerit, d'espessor màxim 2,5 mm.

Els enllaços es realitzaran amb cinta de Tefló.

En els passos de murs o forjats es col·locaran En els passos de murs o forjat es col·locaran contratubs de diàmetre suficient per a contenir la tuberia si aquesta no va aïllada. En cas d'estar aïllada es col·locarà un tram d'aïllament sobre el normal que sobresurti 10cm. per cada costat, amb l'acabat corresponent més un contratub d'alumini sobre el que es rebrà l'obra.

15.8.2.5. Brides

La valvuleria, filtres i connexions a aparells de DN-50 i superiors aniran amb brides.

S'utilitzaran brides per a soldar segons DIN2501, o amb coll DIN2632 amb soldadura per testa interior i exterior.

15.8.2.6. Enllaços

Els elements de DN-50 i inferiors es connectaran a enllaços roscats. Rosca cònica DIN.

15.8.3. Xarxes de tuberia de polietilè reticulat multicapa (PEXA)

A utilitzar en traçats del circuit hidràulic de climatització, on la DF autoritzi la substitució de l'acer negre per aquest material.

Executades amb tuberia de polietilè reticulat multicapa amb ànima d'alumini segons UNE EN ISO 15875.

Condicions de funcionament mínim homologades per organisme de control de qualitat: PN1.0 a T de treball continu 90ºC

Execució d'unions mitjançant sistema mecànic a pressió d'accessoris de llautó i casquet corredís. Tots els materials homologats pel mateix fabricant.

La unió es realitzarà mitjançant l'accessori corresponent, introduint junta de goma fins el final de la tetina. Introduint el tub per l'interior del casquet i buixardant el seu extrem. S'introdueix l'accessori a l'interior del tub buixardat i finalment es fa lliscar mitjançant el desplaçament de la palanca d'accionament. D'aquesta forma es garanteix que la unió és correcta.

Colzes conformats preferiblement en fred amb colze guia especial del fabricant dels tubs; en cas de necessitat, es conformaran en calent (escalfament per aire com a màxim a 135ºC) amb utillatges especials.

En trams enterrats s'utilitza tuberia preaïllada de polietilè reticulat amb barrera antidifusió de l'oxigen, d'EVOH, aïllament tèrmic a base d'espuma elastomèrica de cel·la tancada i protecció mecànica exterior del conjunt, amb tub de PVC corrugat doble capa, amb accessoris i recobriment d'acabat homologat pel fabricant de la tuberia, i muntatge segons especificacions d'aquest.

Model: **Ecoflex Thermo single ó duo,** o equivalent en característiques segons diàmetre

15.8.4. Xarxes de tuberia de polietilè reticulat (PEX)

A utilitzar en traçats d'aigua sanitària.

Executades amb tuberia de polietilè reticulat segons EN12318.

Condicions de funcionament mínim homologades per organisme de control de qualitat: PN1.0 a T de treball continu 90ºC

Execució d'unions mitjançant sistema mecànic a pressió d'accessoris de llautó i casquet corredís. Tots els materials homologats pel mateix fabricant.

La unió es realitzarà mitjançant l'accessori corresponent, introduint junta de goma fins el final de la tetina. Introduint el tub per l'interior del casquet i buixardant el seu extrem. S'introdueix l'accessori a l'interior del tub buixardat i finalment es fa lliscar mitjançant el desplaçament de la palanca d'accionament. D'aquesta forma es garanteix que la unió és correcta.

Colzes conformats preferiblement en fred amb colze guia especial del fabricant dels tubs; en cas de necessitat, es conformaran en calent (escalfament per aire com a màxim a 135ºC) amb utillatges especials.

Model: **PEX barbi,** o equivalent en característiques

15.8.5. Xarxes de tuberia de polietilè d'alta densitat (PE)

A utilitzar en els traçats enterrats d'aigua sanitària.

Executades amb tuberia de polietilè d'alta densitat segons UNE-EN 12201.

Condicions de funcionament mínim homologades per organisme de control de qualitat PN1.6-SDR 11.

Per a l'execució d'unions mitjançant soldadura "a topall" es seguirà el procediment indicat a continuació, però sempre respectant les instruccions del fabricant dels tubs.

Per a l'escalfament i premsat, s'utilitzaran equips específics d'alineació, escalfament i pressió de precisió, homologats pel fabricant.

La unió es realitza en tres fases:

- Preparació de superfícies. Tallar a escaire i alinear les tuberies, fixant-les a l'aparell de soldadura

- Escalfament. Portar la planxa d'escalfament a 210 ± 10ºC; pressionar els extrems sobre la planxa fins a formar una rebava uniforme de material fos en tota la circumferència; anular pressió mantenint el contacte dels tubs durant un temps determinat.
- Soldadura. Retirar la placa calefactora i unir les cares foses sota una pressió de 0.15-0.2MPa; mantenir la pressió fins que l'àrea d'unió s'ha refredat suficientment.

En petits diàmetres o per motius tècnics o d'espai, es pot utilitzar la soldadura termoelèctrica amb accessoris proveïts de resistència elèctrica apropiada.

El tall i col·locació de les tuberies, intensitat elèctrica i temps d'escalfament es realitzaran estrictament d'acord amb les instruccions del fabricant.

Per a la col·locació de la tuberia enterrada es seguirà el següent procediment:

- col·locació de la tuberia sobre el llit d'arena d'espessor mínim 10cm a una profunditat mínima de 1m; en els creuaments de calçada, a 1.15 m i protegida per baina de tub de PVC de D160mm
- soldadura d'acord amb el procediment indicat anteriorment
- proba de pressió a 1.5xPN durant 6h sense apreciar gotejos ni reducció de pressió
- recobriment de la tuberia amb un mínim de 15cm de sorra en els laterals i 30 per la part superior.
- tancament de rasa amb terra compactada al 95% del Proctor modificat

Model: **Hersagua PE100,** o equivalent en característiques

15.8.6. Xarxes de tuberia d'acer inoxidable unit a pressió (inox)

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Les unions han de ser estanques.

Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si.

Les tuberies per les que circulen gasos amb presència eventual de condensats, han de tenir un pendent mínim del 0,5% per a possibilitar l'evacuació d'aquests condensats.

La superfície del tub o del calorifugant, si n'hi ha d'haver, ha d'estar a >= 300 mm de qualsevol conductor elèctric i s'ha de procurar que passi per sota.

La canonada que, en règim de treball, s'escalfi, s'ha de separar de les veïnes >= 250 mm.

Les conduccions que portin aigua freda han d'anar isolades amb una barrera de vapor, igual o superior a 200 MPa m s/g

El pas a través d'elements estructurals s'ha de fer amb passamurs i l'espai que quedi s'ha d'omplir amb material elàstic. Els passamurs han de sobresortir >= 3 mm del parament. Dins del passamurs no hi pot quedar cap accessori.

La canonada no pot travessar xemeneies ni conductes.

Tubs col·locats superficialment:

Els tubs han de ser accessibles. Les canonades s'han d'estendre perpendicularment o paral·lelament respecte a l'estructura de l'edifici. Les horitzontals han de passar preferentment a prop del paviment o del sostre.

La separació entre els tubs o entre aquests i els paraments ha de ser >= 30 mm. Aquesta separació ha d'augmentar convenientment si han d'anar aïllats.

Els dispositius de suport han d'estar situats de tal manera que garanteixin l'estabilitat i l'alineació del tub.

Els suports s'han de fixar amb tacs i visos. Entre el suport i el tub s'ha d'interposar una anella elàstica. El suport no s'ha de soldar al tub.

No es poden transmetre esforços entre la canonada i els elements que la suporten.

Separació màxima entre suports (en metres):

	Diàmetre del tub (mm)			
	6 - 8	12 - 22	28 - 54	64 - 108
Trams verticals	<= 1,8	<= 2,4	<= 3	<= 3,7
Trams horitzontals	<= 1,2	<= 1,8	<= 2,4	<= 3

Toleràncies d'instal·lació:

- Nivell o aplomat: <= 2 mm/m, <= 15 mm/total

Execució:

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.

Les connexions a la xarxa de servei s'han de fer un cop tallat el subministrament.

Cada cop que s'interromp el muntatge, cal tapar els extrems oberts.

Un cop acabada la instal·lació s'ha de netejar interiorment i fer-hi passar un dissolvent d'olis i greixos.

15.8.7. Desguassos aeris policlorur de vinil (PVC)

A utilitzar en trams aeris diferents als indicats per a PPA.

S'identificarà clarament les dues xarxes de desguàs (fecal i pluvial) perquè quedin diferenciades visualment.

15.8.7.1. Material

Els baixants i col·lectors seran de PVC. Execució segons les següents especificacions.

Unió per copa i adhesiu segons DIN 8061 y 8062 y ISO 161/1.

PN 0.6 MPa

15.8.7.2. Suports

En general seran del tipus lliscant, permetent la lliure dilatació de la tuberia. Espaiat màxim:

- DN < 110 1.5m
- 110 < DN < 160 2.5m
- 160 < DN 4.0m

15.8.7.3. Unions

Es realitzaran les següents operacions:

Bisellat del cantell de la tuberia a introduir a 15º i polit del bisell; neteja de les superfícies amb dissolvent específic; introducció de la tuberia al buixardat sense girar; neteja final.

Tots els colzes i derivacions s'executaran amb accessoris tipus pressió, sempre que sigui possible injectats originals del fabricant de la tuberia.

No s'admeten empelts, colzes construïts a sectors amb adhesiu ni manipulats per l'instal·lador.

Model: **Sanitub,** o equivalent en característiques

15.8.8. Desguassos enterrats de policlorur de vinil (PVC)

Els desguassos enterrats i els que discorren per zones tècniques o de servei, s'executaran en PVC, segons les següents especificacions.

Tuberia de PVC amb copa i unió per adhesiu segons DIN 8061 y 8062 y ISO 161/1 (Saenger SL o equivalent en característiques).

PN 0.6 MPa

15.8.8.1. Col·locació de tuberia enterrada

Sobre llit i recobriment de sorra per tots els costats. Recobriment mínim: 15cm.

Model: **Pipelife Sanitub,** o equivalent en característiques

15.8.9. Desguassos aeris de polipropilè (PPA)

A utilitzar en trams aeris diferents als indicats per a PPA.

S'identificarà clarament les dues xarxes de desguàs (fecal i pluvial) perquè quedin diferenciades visualment.

15.8.9.1. Material

Els baixants i col·lectors seran de PPA. Execució segons les següents especificacions.

Unió per copa i adhesiu segons DIN 8061 y 8062 y ISO 161/1.

PN 0.6 MPa

15.8.9.2. Suports

En general seran del tipus lliscant, permetent la lliure dilatació de la tuberia. Espaiat màxim:

- DN < 110 1.5m
- 110 < DN < 160 2.5m
- 160 < DN 4.0m

15.8.9.3. Unions

Es realitzaran les següents operacions:

Bisellat del cantell de la tuberia a introduir a 15º i polit del bisell; neteja de les superfícies amb dissolvent específic; introducció de la tuberia al buixardat sense girar; neteja final.

Tots els colzes i derivacions s'executaran amb accessoris tipus pressió, sempre que sigui possible injectats originals del fabricant de la tuberia.

No s'admeten empelts, colzes construïts a sectors amb adhesiu ni manipulats per l'instal·lador.

Model: **Sanitub,** o equivalent en característiques

15.8.10. Desguassos enterrats de polipropilè (PPA)

Els desguassos enterrats i els que discorren per zones tècniques o de servei, s'executaran en polipropilè, segons les següents especificacions.

Tuberia de polipropilè amb copa i unió per adhesiu.

PN 0.6 MPa

15.8.10.1. Col·locació de tuberia enterrada

Sobre llit i recobriment de sorra per tots els costats. Recobriment mínim: 15cm.

Model: **Sanitub,** o equivalent en característiques

15.8.11. Xarxes de tuberia de coure per a fontaneria

A utilitzar en substitució del PEH, a criteri de l'instal·lador, en els traçats complexes i encastats tals com connexió a aparells i equivalent en característiques

Tuberia de coure electrolític BS. Espessor mínim de paret 1,0 mm.

Trams vistos amb tub de barra; encastats amb tub de rotlle.

Unions i derivacions. A base d'accessoris amb soldadura capil·lar forta, Sn-Ag.

En tots els casos amb aïllament de PU

15.8.12. Normes de muntatge per a tots els tipus de tuberia

15.8.12.1. Col·locació en pintes

Es deixarà una separació mínima entre exteriors de tuberies (aïllament inclòs) i les superfícies d'obra de 40mm.

Els tubs es col·loquen sense estar sotmesos a esforços.

Durant el muntatge es col·locaran taps amb rosca o brides cegues als extrems oberts i connexions a elements fins la seva connexió definitiva.

15.8.12.2. Juntes de dilatació

Les dilatacions s'absorbiran preferiblement amb el traçat de la tuberia o amb lires.

En cas de necessitat, s'utilitzaran juntes de dilatació.

Se n'inclouran tantes com siguin necessàries, del tipus "fuelle BOA" o equivalent en característiques. Podran ser axials, en aquest cas, es guiarà longitudinalment la tuberia en ambdós costats del dilatador amb suports especials, o en últim cas, es col·locaran compensadors articulats.

15.8.12.3. Maniguets anitivibratoris

S'instal·laran maniguets anitivibratoris en totes les connexions a màquines capaces de transmetre vibracions a l'estructura. Cost inclòs en el de la màquina corresponent.

15.8.12.4. Passatubs

Els passos de les tuberies a través dels elements d'obra –murs, jàsseres, envans, etc- es rebran a aquesta amb passatubs replens de l'aïllant prescrit per al circuït en qüestió, o en el cas de les tuberies sense aïllament, amb llana de roca d'alta densitat.

15.8.12.5. Pendents, purgues i buidats

Totes les esteses horitzontals amb pendent mínima del 0,2 %, preferiblement en el sentit de circulació del fluid.

Es col·locaran purgadors d'aire en tots els punts alts (quan s'indiqui i quan estiguin en llocs inaccessibles seran automàtics) i buidats en els baixos que no tinguin sortida natural.

15.8.12.6. Presa de terra i continuïtat elèctrica

Totes les xarxes de tuberies metàl·liques, així com les màquines a les que estiguin connectades, es connectaran a la presa de terra general de l'edifici, donant-se continuïtat elèctrica a la tuberia mitjançant bucles de cable de coure nuu, trenat, de 15mm2 en les brides, maniguets i accessoris.

15.8.12.7. Omplertes

Cada circuït o aparell disposarà d'una escomesa a la xarxa d'aigua, del tipus fix, per a ser omplert.

Aquestes escomeses es realitzaran en el tub especificat per a aigua sanitària, PN10

15.8.12.8. Mesures de paràmetres funcionals

En general, la mesura de cabals i pressions es fa amb les vàlvules d'equilibrat previstes a l'efecte.

En els circuïts que no disposin d'aquestes, s'inclouran obusos i bobines que permetin la instal·lació de diafragmes i manòmetres o cabalímetres en el cas que sigui necessari.

Tanmateix, a tots els circuïts es deixaran previstos "dits de guant" per a la mesura de les temperatures.

15.8.12.9. Neteja

Acabat el muntatge de cada circuït es procedirà a una primera omplerta i buidat posterior amb neteja dels filtres coladors. Seguidament es procedirà a una segona omplerta amb un producte decapant que es mantindrà en circulació durant el temps necessari, procedint-se a continuació a un nou buidat.

Aquesta operació es repetirà tantes vegades com sigui necessari fins que s'observi que l'aigua en surt perfectament clara.

Finalment, s'omplirà el circuït dosificant a l'aigua els inhibidors de corrosió i additius que aconselli la qualitat de l'aigua, i anticongelant en els casos indicats.

15.8.13. Valvuleria

15.8.13.1. Vàlvules de papallona

S'utilitzaran com a vàlvules de pas per a DN> 65 sempre que no s'indiqui el contrari.

Execució per a muntar entre brides; elastòmer a prova d'envelliment (perbunam o equivalent en característiques) cos d'acer fos, eix inoxidable amb maneta d'accionament retardada per evitar cops d'airet per accionament brusc.

Model: **AMVI** o equivalent en característiques.

15.8.13.2. Vàlvules de bola

S'utilitzen com a vàlvules de pas sempre que no s'indiqui el contrari per a DN<65. De pas integral. Cos de fosa gris, bola i eixos d'inoxidable 18/8/2, seient i retén de Tefló. Cos de la vàlvula desmuntable.

Model: **BV3, 4** o equivalent en característiques.

15.8.13.3. Vàlvules de seient

S'utilitzen per a ajust de cabals d'aigua -equilibrat- de circuïts i aparells.

De doble regulació; posició de treball ajustable amb senyalització exterior. Pèrdua de càrrega tarada en totes les posicions.

Proveïda de ràcords de mesura de pressions en entrada i sortida.

Construcció acer - bronze segons BS2872 Y 2874.

Model: STAD per a DN<65 y STAF per a DN>65

15.8.13.4. Vàlvules de retenció

Seran de disc i molla; no s'admet la clapeta oscil·lant.

Construcció: Acer/inoxidable.

Model: **GESTRA** o equivalent en característiques

15.8.13.5. Filtres coladors

Es col·locaran en tots els circuïts, abans de les bombes i vàlvules de regulació per a la captació de la ferritja del muntatge.

Construcció de fosa. Tamís d'acer inoxidable.

Tipus **JC** o equivalent en característiques.

15.8.13.6. Vàlvules de seguretat

Tipus ressort: carrera llarga.

Construcció: acer/inoxidable

Tarat de precisió precintat en fàbrica.

Descàrrega conduïda al desguàs amb embut.

15.8.13.7. Purgadors d'aire

S'instal·laran tots els necessaris, encara que no estiguin indicats en els plànols (punts alts de tuberia, intercanviadors, dipòsits, etc.)

La sortida conduïda a desguàs. Tipus de boia tancada.

15.8.13.8. Manòmetres

Seran d'esfera, de 100mm de diàmetre, proveïts d'obturador d'agulla ajustable contra cops d'ariet.

Inclouran sempre aixeta de seccionament, i a les bombes, aixeta per a commutació de lectura entre aspiració i la impulsió.

En tots els casos es col·locarà una espira de tub com a esmorteïdor.

En les bombes i màquines que produeixin vibracions, els manòmetres seran en bany de glicerina.

15.8.13.9. Termòmetres

Tots els termòmetres seran d'esfera, de 100mm. de diàmetre, muntats en "dit de guant" immersos en glicerina. En cas necessari, la sonda serà articulada per a permetre la seva fàcil lectura.

15.9. Aïllaments i acabats

A continuació es relacionen les diferents tipologies de traçats segons el fluid transportat i els seus gruixos d'aïllament, així com el model comercial respectiu. En els apartats específics es descriuen les normes d'execució i les característiques específiques per a cada tipus.

15.9.1. Aïllament de circuits interiors de calefacció

Diámetro exterior (mm)	
D ≤ 35	25
35 < D ≤ 60	30
60 < D ≤ 90	30
90 < D ≤ 140	40
140 < D	40

Gruixos vàlids per a materials amb aïllament igual o superior a 0,04 W/(m·K) a 10 °C.i diàmetres de tuberia inferiors a 35mm.

15.9.2. Aïllament de circuïts exteriors de calefacció

Diámetro exterior (mm)	
D ≤ 35	35
35 < D ≤ 60	40
60 < D ≤ 90	40
90 < D ≤ 140	50

Gruixos vàlids per a materials amb aïllament igual o superior a 0,04 W/(m·K) a 10 °C.i diàmetres de tuberia inferiors a 35mm

En el cas de la tuberia enterrada de l'anell de distribució de calor, aquesta es recobreix amb aïllament tèrmic, protecció mecànica gruix de terreny de 70cm i s'asseguren les pèrdues màximes establertes en el RITE

15.9.3. Traçats interiors climatització

Aïllament tèrmic amb coquilla d'espuma elastomèrica a base de cautxú sintètic flexible, lliure de CFC.

Característiques:

- conductivitat tèrmica a 10ºC: 0.039 W(m·K) UNE 92202
- factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua: > 5, promig: 7 EN 13469
- classe de reacció al foc UNE 23737: M1; B s3 d0
- rang de temperatures d'aplicació, ºC: -50 +105

Espessors creixents segons RITE, apèndix IT 1.4.2 per a fluids freds i calefacció.

Instal·lació enfundada o oberta per la seva generatriu, fixació, acabat i segellat amb adhesiu, dissolvent i pintures específics del fabricant.

L'aïllament dels elements especials es podrà formar amb planxa de la mateixa sèrie i gruix.

Model: **Armaflex IT,** o equivalent en característiques equivalent en característiques

15.9.4. Traçats exteriors tuberies de climatització

Aïllament tèrmic amb coquilla d'espuma elastomèrica a base de cautxú sintètic flexible, lliure de CFC.

Característiques:

- conductivitat tèrmica a 10ºC: 0.036 W(m·K) UNE 9201, UNE 92202
- factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua: > 7, promig: 10 EN 13469
- classe de reacció al foc UNE 23737: M1; B-s3, d0 / B2
- rang de temperatures d'aplicació , ºC: -50 + 105

Espessors creixents segons RITE, apèndix IT 1.4.2

Instal·lació oberta per la seva generatriu, fixació mitjançant cinta autoadhesiva, segellat amb adhesiu, dissolvent i pintures específiques del fabricant.

L'aïllament d'elements especials es podrà formar amb planxa de la mateixa sèrie i gruix.

Els traçats i accessoris a la intempèrie tindran un acabat de planxa d'alumini de 0.6mm d'espessor, conformada, cantellejada i encadellada, mantenint la continuïtat de l'acabat entre la coquilla i els accessoris.

Els accessoris de l'aïllament i acabat s'inclouen en el preu d'aquests.

Model: **Armaflex AF-RITE,** o equivalent en característiques

15.9.5. Traçats interiors d'aigua freda sanitària

Aïllament tèrmic amb coquilla d'espuma elastomèrica a base de cautxú sintètic flexible, lliure de CFC.

Característiques:

- conductivitat tèrmica a 10ºC: 0.039 W(m·K) UNE 9201, UNE 92202
- classe de reacció al foc UNE 23737: B s3 d0
- rang de temperatures d'aplicació coquilla, ºC: +105 - 50

Espessors creixents segons RITE, apèndix IT 1.4.2 per a aigua calenta sanitària.

Instal·lació oberta per la seva generatriu, fixació mitjançant cinta autoadhesiva, acabat i segellat amb adhesiu, dissolvent i pintures específiques del fabricant.

L'aïllament d'elements especials es podrà formar amb planxa de la mateixa sèrie i gruix.

Model: **Armaflex IT,** o equivalent en característiques

15.9.6. Pintura

Les superfícies de la tuberia abans del seu aïllament, i després de la seva soldadura, així com la perfileria i altres elements ferrosos, es tractaran contra la corrosió a base de les operacions que es descriuen a continuació.

Desgreixat i decapat.

Sorrejat abrasiu a "metall blanc" (Sa 2)

Aplicació electrostàtica o a pistola de dues mans de imprimació galvànica de Zn metàl·lic en base epoxy.

Tipus d'imprimació: Hempadur zinc primer o equivalent en característiques.

Sempre que sigui possible, les peces es construiran (mecanitzat i soldadura) al taller, realitzant-se el muntatge en obra i amb unions cargolades.

Igualment, el tractament de les superfícies es realitzarà preferentment al taller, sobre peces acabades.

15.9.7. Senyalització

Les tuberies, conductes, vàlvules de control, vàlvules de regulació i màquines es retolaran amb plaques gravades amb el nom del circuït i característiques del fluid i direcció del flux, d'acord amb les indicacions de la UNE 100100 i la IT1.3.4.4.4 del RITE.

Aquests rètols es col·locaran en tots els punts on puguin ser d'utilitat, particularment, en sortides de col·lectors, portes de registre en patis d'instal·lacions, etc.

15.10. Instal·lacions elèctriques

15.10.1. Quadres elèctrics

15.10.1.1. Característiques generales

- Tensió nominal — 600 V
- Tensió de servei — 230/400 V
- Grau de protecció — IP43
- Espai de reserva — 20 %
- Temperatura ambient de treball — 40 ºC
- Instal·lació — Interior
- Accessibilitat — Frontal
- Aïllament — 50 Mohm.
- Rigidesa dielèctrica — 2,5 kV
- Freqüència — 50 Hz
- Sistema de presa de terra — Embarrat general presa de terra.
- Entrada de cables — Part inferior o superior.
- Normes de fabricació — ICE y Reglament Electrotècnic

15.10.1.2. Descripció

El cos i porta dels quadres seran de polímer plàstic o metàl·lics, autoportants adequats per a us general, completament tancats, amb el frontal sense tensió i disseny normalitzat.

Caixa de doble aïllament

Accessibilitat frontal. Muntatge adossat a la paret o emportat

Grau de protecció IP43

Les portes, tapes i obertures tindran juntes de goma.

Els passos de cables proveïts de premsaestopes o tancats en conductes tapa cables.

El cablejat i l'equipament s'efectuen amb el xassís extret.

El sistema de col·locació dels mecanismes és a base de carrils DIN

Totes les parts metàl·liques connectades a la xarxa de presa de terra.

15.10.1.3. Embarrat de terra

L'embarrat de presa de terra es disposarà a tot el llarg de la part inferior del quadre. A aquesta barra de terra es connectaran els conductors de protecció de cada línia.

Totes les parts mòbils, portes, tapes, safates, etc, s'uniran a la barra amb malla de coure trenat.

15.10.1.4. Cablejat

El identificadors seran del tipus d'anelles autoadaptables i flexibles; cada anella s'identificarà amb un número que constarà a l'esquema.

Cada punta de cable portarà un terminal de coure del tipus compressió, de secció adequada per tal d'admetre la secció de cable a la que ha de ser connectat, sense haver de disminuir la seva secció.

Estaran aïllats de forma que es pugui tocar amb la ma sense risc de contacte amb les parts actives un cop connectats als borns.

El cablejat serà de coure flexible amb aïllament de polietilè reticulat tipus **HVO7V-U**

Totes les sortides estaran degudament cablejades a borns situats a la part inferior dels quadres.

Els borns es dimensionaran d'acord amb les dimensions dels cables, essent sempre de la secció immediatament superior a la del cable al que han de connectar-se.

Es deixa un espai del 20% del total per a futures ampliacions.

15.10.1.5. Equipament

Els quadres estaran equipats amb els elements indicats als esquemes unifilars

15.10.1.6. Procedència

Model: **Hager,** o equivalent en característiques

15.10.2. Subquadres elèctrics

Compliran les especificacions tècniques dels quadres elèctrics generals.

En general seran d'acer amb revestiment epòxid, en el cas de petits subquadres de distribució (informàtica i perruqueria) podran ser de material plàstic aïllant, en muntatge superficial o emportat i tapa cega.

En col·locació interior: grau de protecció IP41 i IK07, aïllament classe II, construcció segons UNE EN60439-3

Model: **Golf / Vega D,** o equivalent en característiques

15.10.3. Canalitzacions

Totes les canalitzacions es consideren incloses en el subministrament del cablejat corresponent.

Totes les línies elèctriques es canalitzen mitjançant tubs de PVC o metàl·lics rígids, corvables o flexibles en muntatge superficial, emportat o enterrat segons el tipus de línia i ús.

En tots els casos es compliran les prescripcions de la ICT-BT-21 i normes UNE referenciades.

15.10.3.1. Instal·lació interior

En l'estès de les instal·lacions elèctriques es tindran en compte totes les prescripcions de la ITC-BT-28 sobre locals de pública concurrència.

En agrupacions de trams de distribució per fals sostre, l'execució serà en safata tancada i tapada o canal, amb conductor de protecció de 35mm2 de Cu, segons UNE EN 50085 i amb les característiques mínimes segons "taula 11" del ICT-BT 21

En els trams d'execució vista s'utilitzarà preferentment tub rígid segons UNE-EN 50086-2-1 i amb les característiques mínimes segons "taula 2" del ICT-BT-21

En canalitzacions pel fals sostre o encastades en envans d'obra en tub flexible segons UNE-EN 50086-2-3 i "taula 3" del ICT-BT-21.

Dimensions mínimes segons "taula 4" del ICT-BT-21.

15.10.3.2. Consideracions generals

A més de caixes de connexions, es col·locaran caixes de registre per facilitar la substitució i estesa del cablejat, a una distància màxima entre elles de 10m i sempre que s'hagi de salvar més d'un canvi de direcció.

En exteriors i sales humides, execució estanca segons grau de protecció indicat.

Les entrades de connexions a motors es realitzaran mitjançant tub metàl·lic flexible, recobert de plàstic tipus Interplax, amb premsaestopes.

15.10.3.3. Cablejat de terra

En preu de les canalitzacions s'inclou el cablejat de presa de terra amb les següents condicions

Tots els tubs porten cablejat de terra segons UNE HO7V-K, groc - verd, de secció igual a la del cable de major secció del circuït que protegeixi.

15.10.4. Cablejat

Tots els conductors estan senyalitzats amb la identificació de la línia o element elèctric al que corresponen.

La secció mínima per a circuïts motrius serà de 2,5mm2.

La cargoleria serà preferentment de llautó.

La connexió de conductors es realitzarà amb regletes de borns o terminals a pressió, també a l'interior de caixes de connexió.

15.10.4.1. Cablejat general

En trams de distribució per safata o tub fins a caixa de derivació, amb cable unipolar o mànega, segons secció, de polietilè reticulat, de tensió assignada 0.6/1 kV

En trams des de caixa de distribució fins a mecanismes o equips, amb cable de coure unipolar, amb aïllament de polietilè reticulat, de tensió assignada 450/750V o 0.6/1kV segons execució.

Els cables seran no propagadors de la flama, amb emissió de fums i opacitat reduïda segons UNE 21123-4-5.

15.10.4.2. Cablejat emergència i seguretat

Cable de coure multiconductor, amb aïllament de polietilè reticulat de tensió assignada 0,6/1kV.

Els cables seran no propagadors de la flama, amb emissió de fums i opacitat reduïda segons UNE 21123-4-5.

Els cables seran capaços de mantenir-se en servei durant i després d'un incendi segons UNE-EN 50200.

15.10.5. Presa de terra

La xarxa de presa de terra es realitza amb cable de coure de 50mm2

Aquest cable s'unirà elèctricament a les armadures i es connectarà a les piques de presa de terra, també d'acer galvanitzat, situades en arquetes practicables.

En cas de no obtenir-se la resistència de terra preceptuada, es suplementaran les piquetes d'acer per piquetes químiques

Resistència màxima admesa: 18ohm

15.10.6. Mecanismes

S'allotgen en caixes originals del fabricant dels mecanismes, superficials o encastats segons especificació.

S'inclou en el preu del mecanisme, la caixa i el marc el seu muntatge i connexió

L'electrificació de cada mecanisme inclou el cablejat tipus (AS) amb el número de fases i protecció segons funcionalitat, canalització superficial i encastada, caixes de connexió i derivació, accessoris i petit material necessaris per a l'alimentació, maniobra i funcionalitat de l'element des de la safata de distribució o quadre de comandament fins al mecanisme.

En el cas dels interruptors inclouen també els conceptes anteriors fins a la lluminària i els altres commutats.

Model: **Simon** (sèrie bàsica) **,** o equivalent en característiques

15.11. Il·luminació

15.11.1. Lluminàries

En tots els equips s'integra i inclou en el preu de la lluminària: la làmpada, la reactància electrònica, l'equip d'encesa, el condensador de compensació de fase i el cablejat intern per a la funcionalitat descrita en cada cas. Tots els components elèctrics homologats VDE.

El tipus de lluminària a instal·lar a cada zona i la respectiva encesa correspon a les indicacions dels plànols. Seguidament se'n fa una elació generalitzada.

15.11.1.1. Zones tècniques

Regletes fluorescents superficials estanques IP66 rectangulars, amb carcassa de protecció de policarbonat injectat, amb protecció UV de color gris, amb suports per a la fixació de la safata amb possibilitat de suspensió al sostre. Junta d'estanqueïtat de poliuretà per a aconseguir un índex de protecció IP66, IK08. Balast electrònic.

Difusor prismàtic simètric transparent de policarbonat amb protecció UV, amb extrems texturitzats per ocultar els portalàmpades.

Safata en planxa d'acer lacat en blanc, sense clips i amb molles de fixació.

Model: **Oleveon,** o equivalent en característiques

15.11.1.2. Il·luminació d'emergència i senyalització

Llumenera d'emergència rectangular amb difusor de policarbonat i cos d'ABS, amb 1 làmpada fluorescent de 4 W de potència, flux aproximat de 80 lúmens i 1 hora d'autonomia, per a cobrir una superfície aproximada de 15 m2, amb un grau de protecció IP 425, encastat en sostre o paret, amb caixa. Pilot testimoni de càrrega tipus LED.

Model: **Nova,** o equivalent en característiques

15.11.2. Electrificació de lluminàries

Inclou el cablejat tipus (AS) amb el número de fases i protecció necessaris, canalització superficial i encastada, caixes de connexió i derivació, accessoris i petit material necessaris per a l'alimentació i maniobra del punt de llum des de la safata de distribució general fins a la lluminària.

15.11.3. Sistema de control

Conjunt d'elements de camp i autòmats de control amb actuadors, vàlvules i elements de regulació independents per a cada sala tècnica.

Control del global de la instal·lació amb control remot des de qualsevol dispositiu, tant en local com remot, gràfiques d'estadístiques, enviament de mail d'incidències, i estadístiques de producció a través de calorímetres amb sortida d'impulsos.

El pressupost i els esquemes de projecte indiquen la dotació d'elements de camp i funcions del sistema de control i mòduls de control de zona, així com el nº de punts.

El licitador haurà de replantejar i comprovar els components de la instal·lació a tal efecte, i si és necessari, ajustar la seva composició a la funció necessària sense que representi cap sobrecoc per a l'obra, que quedarà inclosa en el concepte global de la partida corresponent.

Model: **Loxone Server**, o equivalent en característiques

El subministrament inclou totes les canalitzacions i cablejat elèctric, de senyal i telecomunicacions, la incorporació d'elements en els quadres elèctrics i de maniobra per a l'alimentació i actuació del sistema, armaris, suports i accessoris per al muntatge i funcionalitat de tots els components, la programació, regulació i posta en marxa per part del proveïdor del sistema, elaboració d'instruccions tècniques i formació del personal de manteniment.

Rifà enginyers

16. PRESSUPOST

Ajuntament de Sant Quirze de Besora
Diputació de Barcelona

Projecte executiu per la instal·lació d'una caldera de biomassa a La Llar del Bisaura del municipi de Sant Quirze de Besora

Carrer dels Patis 20
08580 Sant Quirze de Besora, Barcelona.

Pressupost

2023/09

16.1. Pressupost

Pressupost parcial nº 2 Producció tèrmica amb biomassa

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
EE2BUB62	**U**	**Envolvent:**			

Conjunt de producció tèrmica amb biomassa d'estella forestal,format per caldera de 250kW, prefabricat i autoportant, fabricat a taller, col·locat sobre solera de formigó, format per 2 mòduls ensamblats a obra de dimensions aptes per a transport per carretera, incloent el següent especejament modular i detalls de tots els elements segons plànols de projecte:
- 2 mòduls per la sala de caldera de dimensions 2,40x9,50x3,40m (llargxamplexalt) cadascún dels mòduls.
Amb els següents elements funcionals:
·Sala de calderes de 4,80 x 4,70m (ample x llarg) en total en dos mòduls conjuntament amb sitja.
·Sitja de 4,80 x 4,80 x 3,40 m (ample x llarg x alt) i 62 m2 bruts en total (un cop ensamblada)
·Formació de la base dels mòduls que composen el conjunt autoportant mitjançant perfils tubulars de 100x150x4 mm perimetral soldats. Amb subestructura de reforç amb perfils tubulars de 80x80x3mm soldats als perfils de l'estructura.
·Reforç de la subestructura amb travessers addicionals segons la previsió de la ubicació de càrregues puntuals a l'interior de la sala.
·Estructura vertical formada per entramat principal de perfils tubulars o muntants de 100x100x3 mm, reforçat per una subestructura de muntats verticals addicionals amb perfils de tub laminat 60x40x3 mm i 40x40x2mm i una subestructura horitzontal de tub laminat 40x40x2 mm per tal de garantir la correcta fixació dels panells de tancament.
·Estructura de coberta principal de tub laminat 160x80x3 mm per a encaix, recolzament i suportació de la canal de recollida. Subestructura de coberta amb perfils tubulars de tub laminat 80x80x3mm. Coberta a dues aigües.
·Tancaments de façana de la sala de calderes amb panell sandvitx d'alumini a banda i banda amb reblert d'escuma de poliuretà de gruix 30mm, fixat a la subestructura de la façana des de l'exterior amb cargoleria d'acer, encaix dels cantells perimetrals contra els muntants estructurals per a eliminació d'arestes vives. Acabat exterior de façana amb llistons de fusta encadellats de dimensions 120mm d'alçada i 23mm de gruix, muntat encaixat entre guies perimetrals embellidores i tancament de panell, sense cantell vist, i reforç del muntatge amb fixació de cargoleria d'acer amb els perfils tubulars de la subestructura.
·Tancaments de façana de la sitja calderes amb panell sandvitx d'alumini a banda i banda amb reblert d'escuma de poliuretà de gruix 30mm, fixat a la subestructura de la façana des de la cara interior, per a absorció de l'empenta de l'estella, amb amb cargoleria d'acer, encaix dels cantells perimetrals contra els muntants estructurals per a eliminació d'arestes vives. Acabat exterior de façana amb llistons de fusta encadellats de dimensions 120mm d'alçada i 23mm de gruix, muntat encaixat entre guies perimetrals embellidores i muntants de la subestructura, sense cantell vist, i reforç del muntatge amb fixació de cargoleria d'acer amb els perfils tubulars de la subestructura.
··Divisòria entre sala de calderes i sitja mitjançant panell sandvitx EI120 per a garantir la protecció al foc, fixat per la cara de la sitja per a absorció de l'empenta de l'estella, amb amb cargoleria d'acer.
·Formacó de coberta amb panell sandvitx d'alumini a banda i banda, amb reblert d'escuma de poliuretà de gruix 30mm, amb geometria grecada, col·locat sobre perfils de reforç d'acer laminat quadrats de gruixos progressius per donar una pendent del 5%. Obertura per a sortida de fums de la caldera i remat de forat mitjançant planxa d'acer plegada.
·Paviment de la sala de calderes amb planxa metàl·lica estriada de 3/5mm antilliscant fixada sobre els perfils de l'estructura de la base sobre base d'estuctura d'acer laminat formant càmera d'aire amb el terreny i forjat sanitari contra la humitat i l'escorrentia d'aigua.
·Paviment de la sitja amb planxa metàl·lica llisa de 3mm sobre base d'estuctura d'acer laminat, formant càmera d'aire amb el terreny i forjat sanitari contra la humitat i l'escorrentia d'aigua.
·Canal de recollida d'aigües perimetral en tota la coberta de la sitja (4 costats) amb xapa metàl·lica galvanitzada de 2mm de gruix, plegada per 4 plecs i dos tuburlars metàl·lics de 90mm de diàmetre a la façana principal en forma de gargola, per a l'evacuació de les aigües pluvials de coberta. La funció d'aquesta canal embeguda entre la coberta i la façana és, a més d'evacuar les aigües pluvials, ocultar la pendent de la coberta uniformitzant el perifl superior de les façanes.
·Col·locació de dues reixes de ventilació d'acer amb malla antinsectes a l'interior de la sitja disposades en cares oposades per a garantir una ventilació creuada de dimensions i superfície neta segons plànols.
·Sistema de càrrega pneumàtica amb doble boca i tuberies de descàrrega adaptades a les necessitats del combustible, amb boques tipus Storz de diàmetre D150mm, amb connexió de cable conductor de presa de terra per a ambdues boques. Fixació d'ambdós extrems de cadascuna de les boques a l'estructura per a major estabilitat d'aquestes. Tap amb cadena, cadenat i clau per als orificis de connexió.
·Portes d'accés a la sala de calderes doble de 2,20x2,93m, per permetre l'accés a la sala de calderes i per poder realitzar el manteniment de la caldera de manera correcte, amb bastiment i marc d'acer laminat, i planxa cega de 2mm de gruix a la part central, amb reixes de ventilació a la part superior, de superfície segons plànols, amb lamel·les de perfil tipus Z.
·Porta d'accés a la sitja amb bastiment i marc d'acer laminat i planxa de 2mm de gruix de 0,80x2,93m, amb tram fixe a la part superior per assolir alçada lliure fins al travesser, protecció interior de la porta contra l'empenta de l'estella amb de travessers de fusta desmuntables col·locats a l'interior de guies laterals en U, amb orificis "agafadors" als travessers de fusta.
·Remat perimetral de la trobada entre dels perfils estructurals principals de 100x100x3 mm i la fusta amb planxa de 2mm per la correcta col·locació de la fusta de revestiment i bon acabat de

Pressupost parcial nº 2 Producció tèrmica amb biomassa

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import

les cantoneres del mòdul.
·Elements de connexió ràpida dels diferents mòduls i fixació definitiva entre ells mitjançant perns i cargols disposats en pletines soldades al perímetre de l'estructura principal (8 per costat).
·Peus d'anivellament regulable disposats a la base estructural del mòdul, mitjançant pletina i varilla roscada per ajust de la pendent a la base de la llosa.
·Sortida de la xemeneia lateral amb segellat i impermeabilització del pas i pletina embellidora.
·Tractament de la fusta de revestiment amb autoclau i superficial amb oli vegetal.
·Pintat de tots els components i superfícies metàl·liques amb una capa de pintura d'imprimació antioxidant i dues capes de pintura d'acabat.

Instal·lació hidràulica:

• Calderes d'estella forestal de 250kW, policombustible, amb les característiques d'acord al punt "15.3 Caldera de biomassa"
• Circuit primari amb connexió de la caldera al dipòsit d'inèrcia de 5.000l mitjançant tub d'acer negre aïllat amb espuma elastomèrica de gruix segons RITE. Elements de mesura, seguretat i valvuleria necessària per a regulació i manteniment.
• Comptador d'energia tèrmica mitjançant cabalímetre per ultrasons bidireccionals i comunicació amb protocol M-Bus.
• Bomba doble per al circuit primari (caldera-dipòsit inèrcia) i bomba doble amb variador de freqüència (per a la xarxa de distribució), electrònica d'elevació de temperatura de retorn Grundfos adequada segons característiques de la instal·lació (segons taules plànols i esquemes).
• Maniguets antivibratoris de goma a la bomba
• Manòmetres de comprovació en impulsió i retor de la bomba.
• Filtre d'aigua a l'aspiració de la bomba
• Vàlvula motoritzada de 3 vies segons especificacions de la caldera
• Vàlvules de seguretat, termòmetres, manòmetres i purgadors segons esquema hidràulic.
• Dipòsit d'inèrcia de 5.000 litres, de 6 bar, amb aïllament tèrmic de 100mm de gruix de llana de roca, amb vàlvula de seguretat i aixeta de purga connectada al desguàs.
• Vas d'expansió de 750 litres (apte per a la hidràulica de la sala de caldera i la xarxa), amb vàlvula de seguretat i purgadors.
• Xemeneia de DN250 de 7 metres en tram horitzontal i 13 metres de tram vertical fins a sobre de la coberta de la residència formada mitjançant mòdul d'adaptació i tram vertical mitjançant una "T" de derivació, mòdul de comprovació, regulador de tir i sortida lliure.
• Xarxa de desguàs per a evacuació de vàlvules de seguretat i purga, conduïda fins a l'exterior del mòdul.
• Punt d'omplerta del circuit primari segons RITE, amb claus de pas, filtre, vàlvula reductora de la pressió, comptador i manòmetre des de Llar d'infants.
• Retolació dels elements i circuits segons norma UNE 100100

Instal·lació elèctrica (Valorada en capítol a banda):

• Il·luminació general interior i d'emergència per a l'assoliment de 200 lux en pla de treball
• Quadre general de protecció i distribució elèctrica del mòdul i les seves proteccions, incloent proteccions per a generador de calor i circuit primari, i també proteccions per a equips de distribució hidràulica en capçalera (bombes xarxa de calor), segons esquema elèctric de projecte i segons REBT
• Comptador d'energia elèctrica amb mòdul de comunicació ModBus integrat a sistema de control
• Preses de corrent ràpides per a operacions de manteniment
• Polsador d'aturada d'emergència
Protecció contra incendis
• extintor de pols ABC de 6 kg per a protecció contra incendis
• vàlvula termomecànica de descàrrega d'aigua en el canal d'alimentació de la caldera
• senyalització de sortida d'evacuació i elements de protecció contra incendis
• Documentació "as built" amb plànols de distribució i esquemes hidràulics

Calderes de biomassa de 250kW. Descripció tècnica de caldera:

Caldera d'estella forestal de 250kW, apte per estella tipus P31S/G50, llit de la caldera mòbil per avenç de brasa automàtica, extracció i recollit automàtic de cendres i dipositades a contenidor, neteja automatica d'intercanviadors de calor per mitja de vis sens fi, càmara de combustió de carbur de silici a alta temperatura mitjançant maons refrectaris d'alta qualitat. Suministre d'aire primari i secundari amb torbulències creuades, cambra de combustio de doble etapa per augment de temperatura de combustió, extractor de fums amb variador de freqüència, gestionats per sonda lmbda. Encesa elèctrica automàtica per mitjà de llança elèctrica de 900W. Tots els mecanismes de la caldera amb motor reductor independent. Pes del cos de la caldera buit de 2.500kg, contingut d'aigua de 438 l, tempertura màxima de la caldera de 95ºc i pressió de treball de 4 bar, dipòsit de cendres de 160 litres. Limitació de les emisions màximes de gasos de combustió segons normativa vigent aplicables.

Característiques generals:

Pressupost parcial nº 2 Producció tèrmica amb biomassa

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import

1. Sistema de cremador amb aire primari i secundari, apte per a qualsevol tipus de biomassa, tant la comercial(pellet, estella,…), com la residual o sense valor comercial.
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 descendratge, en la recollida de cendres i en la neteja dels bescanviadors.
3. Sistema d' alimentació per visenfí amb canal en forma de trapezi. Vis sens fí d'alimentació de 150mm de diàmetre i amb l'espiral del cargol sodat. Canal amb geometria progressiva, cònic i descompactant. El capdamunt del vis sens fí está equipat amb vàlvula rotativa de ganivetes per triturar i evitar bloquejos en l'alimentació. Ruixador de seguretat incorporat connectat a la xarxa d'aigua.
4. Sistema d'alimentació amb rotor de l'interior de la sitja amb sistema de braç desplegable, telescòpic i de 5m de diàmetre, conjunt reductor amb engranatges cònics. Motor reductor diferenciat per a l'agitador i el canal d'alimentació de la caldera, amb un motor dedicat per a cadascun d'ells.
5. Sistema extractor de fums de diàmetre 250mm amb variador de freqüència, amb sistema de regulació d'aire primari i secundari de postcombustió, amb depressió de la cambra de combustió per extractor amb variador de frequencia.
6.Rendiments a plena càrrega i a càrrega parcial superiors al 90%.
7. Sistema de control que permeti opcionalment connectar-la a un PC, PLC, mòdem o sistema d'avis per SMS, per a realitzar un seguiment a distància del sistema i dels principals paràmetres.
8. Sistema de filtratge i neteja de gasos de combustió, per evitar l'emissió de pols fina, bé sigui inserit en la pròpia caldera o bé mitjançant la instal•lació d'un cicló separador de partícules. Complint en quant a límits d'emissions amb la norma UNE-EN-303-5 de 2013.
9. Sonda lambda que permeti regular i optimitzar la quantitat d'oxigen a aportar millorant així la combustió.
10. Pressió de treball com a mínim de 4 bar.
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. Configuració dels passos de fums, 3 passos, amb turboladors dels gasos de la combustió per a millora de l'eficiència i minimització de les emissions de partícules i neteja automàtica de cendres.
13. Recirculació de fums de la combustió per a regular la temperatura de la cambra de combustió.
14. Limitació d'espais ocupats per l'equip i els seus espais de manteniment (ample, llarg, alt) segons documentació gràfica. Qualsevol proposta d'equips alternatius haurà de contemplar-se dins els espais grafiats a l'equip dels plànols.

I amb les següents condicions particulars:
•Classe d'emissió categoria 5 UNE-EN-303-5 de 2013 i Reglament UE 2015/1189 d'Ecodisseny
•Certificació CE
•Potència nominal: 250 kW
•Mecanisme d'avanç del combustible a l'interior de la cambra automatitzat.
•Sistema d'aire primari i secundari de la combustió creuats, amb ventilador dedicat per a cadascun d'ells
•Regulació per sonda lambda de temperatura sortida fums integrada al sistema de control de la caldera.
•Sistema de regulació automàtica amb panell i protecció contra sobrealimentacions, monitorització de la temperatura en el sistema d'alimentació, mesura del buit i sistema de regulació de pressió a cambra de combustió.
•Drets d'accés i configuració del sistema de control gratuïts de per vida per a tots els usuaris, indefinidament, tant en local com en remot, i per la totalitat de funcions del sistema, incloent totes les llicències de software necessàries sense caducitat.
•Limitador de temperatura de seguretat, connexió i accés remot per a configuració dels paràmetres de funcionament des de qualsevol terminal informàtic amb connexió a Internet, sistema d'alarma remota per a manteniment i/o integrable a sistema de control especificat.
•Inclou connexions i peces de forma de la sortida de fums fins a xemeneia, dipòsit de cendres, interruptor de flux de seguretat
•Inclou bomba de circulació i grup d'elevació de temperatura de retorn de circuit primari amb model WILO Stratos Para 30/1-8 incorporada al cos de la caldera.
•Vàlvula de seguretat per antiretorn de flama al sistema d'alimentació amb dipòsit d'aigua
•Vàlvula de seguretat tarada a la pressió de treball màxima de la caldera
•Regulador de tir D250 amb clapeta de sobrepressió per a xemeneia
•Quadre d'alimentació, control i maniobra, incloent cablejat de potència i comandament amb recobriment de silicona. Interconnexió hidràulica, elèctrica i de control de tots els elements des de sistema de control centralitzat i quadre elèctric de la sala.
•Certificat d'ecodisseny amb un màxim d'emissions de fums de 20mg/mn3.

Incloent els sistemes i elements funcionals i auxiliars següents, o equivalents:
•Rotor de l'interior de la sitja amb sistema de braç articulat telescòpic o ballesta i de 5 m de diàmetre, conjunt reductor amb engranatges.
•Vis sens fí d'extracció amb l'espiral del cargol. Canal amb passamurs.
•Ruixador de seguretat incorporat.
•Sistema d'alimentació de caldera amb vàlvula rotativa amb ganiveta tallant, formant alvèols

Pressupost parcial nº 2 Producció tèrmica amb biomassa

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
		amb funció antiretrocés de flama i dosificació, amb motor dedicat. •Sistema extractor de fums amb variador de freqüència •Integració del sistema d'alarmes de la caldera al sistema de control centralitzat de les instal•lacions S'inclou, en el subministrament de la caldera, els conceptes següents: •Transport fins a la zona d'actuació i grua necessària per a col·locació i posició final a sala de calderes •Col·locació, muntatge i instal·lació per part del servei tècnic oficial •Ajudes de paleteria i mitjans auxiliars necessaris per a la col·locació i instal·lació final de l'equip. •Posta en marxa i programació per part del servei tècnic oficial •Assessorament tècnic als instal·ladors i formació al personal de manteniment i usuaris •Manual tècnic de la instal·lació •Manual d'usuari de la instal·lació •Colzes i accessoris d'unió i forma per a conducte xemeneia •Connexions a desguassos del punt de buidat, punt de descàrrega de la vàlvula de seguretat i punt de recollida de condensats a la xemeneia •Connexió a circuïts hidràulics d'entrada i sortida amb maniguets flexibles •Quadre de regulació i control amb proteccions elèctriques i tots els elements de regulació i comandament necessaris per al seu funcionament totalment automàtic. •Accessoris de fixació i muntatge Les connexions descrites (circuit hidràulic, desguassos, xemeneia i cicló) no han de produir cap esforç sobre els ràcords de la caldera. La caldera es col·locarà perfectament anivellada. Inclou transport. Model: BIO250 amb caldera Froling T4E 250kW, o equivalent en característiques			
		Total u .....:	1,000	122.165,72	122.165,72
EA2BAR11.	U	Instal·lació, muntatge i ensamblat del conjunt modular prefabricat de producció tèrmica a obra. Connexió de tots els equips a la xarxa hidràulica, a l'alimentació d'aigua potable i a l'escomesa elèctrica i de dades. Inclou tots els materials i elements auxiliars, ensamblat, fixacions així com l'acabat del muntatge de xemeneia, fins a deixar el mòdul tèrmic totalment equipat i en marxa.			
		Total u .....:	1,000	777,00	777,00
EE41AR01c	U	Transport a obra i elements d'elevació per al muntage del mòdul prefabricat			
		Total u .....:	1,000	4.500,00	4.500,00

Total pressupost parcial nº 2 Producció tèrmica amb biomassa : 127.442,72

Pressupost parcial nº 3 Distribució hidràulica. Xarxa de calor

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
ICS030	**U**	**Col·lector de distribució d'aigua format per tub d'acer negre estirat sense soldadura, de 8" DN 219 mm de diàmetre i 5 mm de gruix, de 2 m de longitud, amb 1 connexió d'entrada de 3" i 2 connexions de sortida a 3", una de les quals amb tap roscat, aïllat amb 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. Inclús manòmetre, termòmetres, ancoratges, suports de canonada aïllats, accessoris i peces especials per a connexions.**			
		Total u .....:	**2,000**	**416,88**	**833,76**
PF1A-DUV0	**M**	**Tub d'acer negre sense soldadura, fabricat amb acer S195 T, de 3" de mida de rosca (diàmetre exterior especificat=88,9 mm i DN=80 mm), sèrie M segons UNE-EN 10255, soldat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment**			

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
inercia-distribució	2	10,000			20,000	
					20,000	20,000

	Total m .....:	**20,000**	**82,59**	**1.651,80**
PFQ0-3KWV	**M**	**Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 89 mm, de 32 mm de gruix, classe de reacció al foc BL-s2, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 5000, col·locat superficialment amb grau de dificultat mitjà**		
		Total m .....:	**20,000**	**13,86**	**277,20**
PN38-EC2M	**U**	**Vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de llautó, de diàmetre nominal 3, de 25 bar de PN i preu alt, muntada superficialment**		
		Total u .....:	**9,000**	**137,47**	**1.237,23**
PNE2-767R	**U**	**Filtre colador de llautó, de diàmetre nominal 3", de 16 bar de PN, roscat, muntat superficialment**		
		Total u .....:	**1,000**	**144,57**	**144,57**
PN85-4IN1	**U**	**Vàlvula de retenció de clapeta, amb rosca, de 3" de diàmetre nominal, de 8 bar de pressió nominal, cos de llautó, clapeta de llautó i tancament de seient metàl·lic, muntada superficialment**		
		Total u .....:	**1,000**	**116,78**	**116,78**
PEUE-6YPZ	**U**	**Termòmetre bimetàl·lic, amb beina de 1/2" de diàmetre, d'esfera de 65 mm, de <= 120°C, col·locat roscat**		
		Total u .....:	**2,000**	**21,18**	**42,36**
PJMA-HAH3	**U**	**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**		
		Total u .....:	**3,000**	**21,97**	**65,91**
PEUC-51AT	**U**	**Purgador automàtic d'aire, de llautó, per flotador, de posició vertical i vàlvula d'obturació incorporada, amb rosca de 3/8" de diàmetre, roscat**		
		Total u .....:	**2,000**	**19,59**	**39,18**
PD1A-RE01	**U**	**Punt de buidatge de xarxa de distribució d'aigua, vàlvules de seguretat i purga d'equips i xemeneia, per a sistema de calefacció, format per 5 m de tub de policlorur de vinil clorat (PVC-C), de 25 mm de diàmetre exterior, PN=16 atm i 1,9 mm de gruix, col·locat superficialment i vàlvula de tall. Fins i tot p/p de material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials. Totalment muntat, connexionat i provat.**		
		Total u .....:	**1,000**	**122,51**	**122,51**
ENL11104	**U**	**Conjunt bomba circuladora simple, de rotor humit, tipus ´´in line´´,electrònica, amb variador de velocitat per a cabal variable, sonda de pressió diferencial incorporada, sonda addicional per a regulació de velocitat en funció del diferencial de temperatura del circuit, incloent brides per a sel.lecció equip, maniguets antivibratoris, pressostat de seguretat i comprovació manomètrica, connectada i controlada pel sistema de control amb regulació de cabal a pressió constant i en funció del diferencial de temperatura entre impulsió i retorn. Progamada segons la corba de funcionament en funció del salt tèrmic del circuit indicat en memòria del projecte. Caracteristiques: Cabal, l/s: 3,99 Pressio disponible, kPa: 67 Marca i model: Grundfos Magna3 40-150 F, ref. 97924271, o equivalent**		

Pressupost parcial nº 3 Distribució hidràulica. Xarxa de calor

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
		Total u .....:	**1,000**	**3.083,43**	**3.083,43**

LKNH20090 **M** **Canonada per a canalització d'aigua de calefacció, de polietilè reticulat d'alta densitat (PEX-A), amb reticulació conforme al mètode Engel, grau de reticulació >70%, segons norma UNE EN ISO 15875, amb barrera plàstica externa Eval antidifusió de l'oxígen, segons norma EN 1264-4, preaïllada tèrmicament amb espuma de PE reticulat de cel.la tancada, de conductiitat tèrmica <=0.0036 W/m·K segons DIN 52612, protecció mecànica amb tub envolvent corrugat doble de PE-HD de diàmetre 200mm, per a una temperatura de funcionament de 80ºC a 10bar, incloent part proporcional d'accessoris de muntatge i sistemes d'unió estandaritzats segons fabricant, i petit material.**
Diàmetre tub calefacció: 90x8.2
Marca i model: LKN-Terrendis o equivalent

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
SC-A	2	15,000			30,000	
capçals	2	1,000			2,000	
					32,000	32,000

Total m .....:	**32,000**	**76,59**	**2.450,88**

01.02.03 **M** **Canal protectora per al traçat aeri de la xarxa de calor hidràulica per a protecció contra la intempèrie del tub, aïllament i canalització elèctrica/senyal, formada per canal de planxa galvanitzada de 1.5mm de gruix, de dimensions aproximades 800 x 200 mm (ample x alt) amb tapa, col·locada formant fals pilar fixat amb suports i a façana, amb tacs, incloent si cal petita fonamentació amb formigó i pletina de fixació al terreny, incloent peces d'encaix i forma per a canvis de direcció i encastaments, acabat segellat amb silicona entre junts de planxa i entre junts de planxa i parament d'obra, pintat de color segons indicacions DF i propietat (similar a color façana).**

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
tram interior sitja		1,000			1,000	
					1,000	1,000

Total m .....:	**1,000**	**35,95**	**35,95**

Total pressupost parcial nº 3 Distribució hidràulica. Xarxa de calor : 10.101,56

Pressupost parcial nº 4 Distribució hidràulica intercanviador. Intervenció residència (SC1)

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import

PF1A-DURA M **Tub d'acer negre sense soldadura, fabricat amb acer S195 T, d'1" de mida de rosca (diàmetre exterior especificat=33,7 mm i DN=25 mm), sèrie M segons UNE-EN 10255, soldat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment**

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
tram ACS	2	15,000			30,000	
					30,000	30,000

Total m .....: 30,000 21,36 640,80

PF1A-DUV0 M **Tub d'acer negre sense soldadura, fabricat amb acer S195 T, de 3" de mida de rosca (diàmetre exterior especificat=88,9 mm i DN=80 mm), sèrie M segons UNE-EN 10255, soldat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment**

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
inercia-distribució	2	10,000			20,000	
					20,000	20,000

Total m .....: 20,000 82,59 1.651,80

EFQ33A9L M **Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 28 mm, de 25 mm de gruix, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat mitjà**

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
aïllament circuits existents de distribució d'ACS	2	10,000			20,000	
nou tub		30,000			30,000	
					50,000	50,000

Total m .....: 50,000 8,32 416,00

PFQ0-3KWV M **Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 89 mm, de 32 mm de gruix, classe de reacció al foc BL-s2, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 5000, col·locat superficialment amb grau de dificultat mitjà**

Total m .....: 20,000 13,86 277,20

PN38-EC2M U **Vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de llautó, de diàmetre nominal 3, de 25 bar de PN i preu alt, muntada superficialment**

Total u .....: 6,000 137,47 824,82

PN38-EBYN U **Vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de llautó, de diàmetre nominal 1, de 25 bar de PN i preu alt, muntada superficialment**

Total u .....: 3,000 22,74 68,22

PNE2-767R U **Filtre colador de llautó, de diàmetre nominal 3", de 16 bar de PN, roscat, muntat superficialment**

Total u .....: 1,000 144,57 144,57

PEUE-6YPZ U **Termòmetre bimetàl·lic, amb beina de 1/2" de diàmetre, d'esfera de 65 mm, de <= 120°C, col·locat roscat**

Total u .....: 4,000 21,18 84,72

PJMA-HAH3 U **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**

Total u .....: 6,000 21,97 131,82

PEUC-51AT U **Purgador automàtic d'aire, de llautó, per flotador, de posició vertical i vàlvula d'obturació incorporada, amb rosca de 3/8" de diàmetre, roscat**

Total u .....: 5,000 19,59 97,95

Pressupost parcial nº 4 Distribució hidràulica intercanviador. Intervenció residència (SC1)

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
EJAC250	U	Intercambiador de plaques desmuntables inoxidable, juntes EPDM, amb bancada de suport i aïllament d'espuma elastomèrica segons RITE, totalment connectat i muntat. De les característiques següents: · potència: 250kW · salt tèrmic primari: 80-65ºC · salt tèrmic secundari: 60-75ºC · sobredimensionat: 5,04% Marca i model: Arsopi Thermal FH-UX10.5-S3N0-HJ-RB-37, o equivalent			
		Total u .....:	1,000	2.242,76	2.242,76
1.03.1	U	Treballs d'adequació de la connexió dels nous circuits de distribució hidràulica fins a la sala de calderes actuals, amb el mateix material que les canalitzacions actuals, incloent mà d'obra, material necessari i accessoris, reforma i millora de circuïts existents, peces de forma, petits trams de tuberia i aïllament, connexions elèctriques, de control, canalització, cablejat i posta a punt. Material i mà d'obra per a la maniobra per a la gestió de potència de la caldera actual amb prioritat al circuit de biomassa.			
		Total u .....:	1,000	539,15	539,15
EEVGAR01	U	Partida alçada a justificar. Treballs a realitzar en la instal·lació corresponent a sistema de distribució i connexionat de la subestació de la xarxa de calor i elements associats, degut a elements imprevistos que seran localitzats en el moment d'executar l'obra (en fase replanteig) i que representen modificació de treballs o desballestaments no previstos en projecte executiu.			
		Total u .....:	1,000	450,00	450,00
Total pressupost parcial nº 4 Distribució hidràulica intercanviador. Intervenció residència (S…					**7.569,81**

Pressupost parcial nº 6 Electricitat

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
1.05.1	**U**	**Reforma del QGBT de l'edifici de la residència La Llar de Bisaura, per alimentació del subquadre de la sala de caldera de biomassa apte per a les proteccions descrites a esquema, amb els espais de reserva del 30%, cablejat, bornes, barres, blocs de connexió, troquelats i elements de fixació de mecanismes, tots ells inclosos en el preu unitari dels elements que el composen.**			
		Total u .....:	**1,000**	**425,56**	**425,56**
1.05.2	**U**	**Subquadre per a sala de caldera de biomassa, mural, metàl·lic, amb tapa cega, apte per a les proteccions descrites a esquema, amb els espais de reserva del 30%, cablejat, bornes, barres, blocs de connexió, troquelats i elements de fixació de mecanismes.**			
		Total u .....:	**1,000**	**1.510,48**	**1.510,48**
PG33-E6E5	**M**	**Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub**			

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
de QGBT a subquadre biomassa						
aeri		20,000			20,000	
soterrat		20,000			20,000	
interior sala biomassa		10,000			10,000	
					50,000	50,000

Total m .....:	**50,000**	**16,36**	**818,00**

PG33-E6E3	**M**	**Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub**			

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
caldera		15,000			15,000	
					15,000	15,000

Total m .....:	**15,000**	**8,36**	**125,40**

PG33-E6CT	**M**	**Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub**			

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
b02		15,000			15,000	
endolls-maniobra		20,000			20,000	
cablejat intern quadres	2	10,000			20,000	
					55,000	55,000

Total m .....:	**55,000**	**2,79**	**153,45**

PG33-E6CR	**M**	**Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x1,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub**			

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
llum-emergencia		20,000			20,000	
					20,000	20,000

Total m .....:	**20,000**	**2,27**	**45,40**

PG2P-6T09	**M**	**Tub rígid de PVC, de 25 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 endollada i muntat superficialment**			

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
trams verticals fins a safata						
bombes	2	2,000			4,000	
endolls-maniobra	2	3,000			6,000	
		10,000			10,000	
llum emergencia		5,000			5,000	
					25,000	25,000

Total m .....:	**25,000**	**4,54**	**113,50**

Pressupost parcial nº 6 Electricitat

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
PG2P-6T00	M	Tub rígid de PVC, de 32 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 endollada i muntat superficialment			
		Total m .....:	5,000	5,35	26,75
PG2P-6T04	M	Tub rígid de PVC, de 50 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 endollada i muntat superficialment			
		Total m .....:	30,000	8,05	241,50
PG2N-EUGA	M	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada			
		Total m .....:	20,000	3,36	67,20
PG6E-76ZR	U	Commutador, unipolar (1P), 10 AX/250 V, amb tecla, preu mitjà, muntat superficialment			
		Total u .....:	2,000	14,37	28,74
PG6K-77JK	U	Polsador aturada d'emergència "tipus bolet", de superfície, 10 A 250 V, amb 1 contacte NA, amb tecla i amb caixa estanca, preu alt, amb grau de protecció IP-55. Inclou cabelejat i canalització fins a protector contrasobretensions o aturada programada caldera			
		Total u .....:	1,000	18,66	18,66
PG2J-4BGS	M	Safata metàl·lica reixa d'acer electrozincat, d'alçària 30 mm i amplària 150 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport			
		Total m .....:	8,000	19,96	159,68
PGD1-E3BA	U	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure de gruix estàndard, de 2500 mm de llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra			
		Total u .....:	1,000	32,68	32,68
PGD4-614M	U	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment			
		Total u .....:	1,000	51,35	51,35
PG3B-E7CR	M	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat superficialment			
		Total m .....:	10,000	10,63	106,30
PH57-B3A1	U	Llum d'emergència amb làmpada led, amb una vida útil de 100000 h, no permanent i no estanca amb grau de protecció IP4X, aïllament classe II, amb un flux aproximat de 70 a 100 lm, 1 h d'autonomia, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, preu alt, col·locat superficial			
		Total u .....:	1,000	77,74	77,74
EHB56D51	U	Llumenera estanca amb leds amb una vida útil <= 50000 h, de forma rectangular, de 1300 mm de llargària, 20 W de potència, flux lluminós de 2200 lm, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos i difusor de policarbonat i grau de protecció IP65, muntada superficialment			
		Total u .....:	3,000	78,99	236,97
1.05.6	U	Partida alçada a justificar per al petit material elèctric per a l'alimentació elèctrica i distribució de potència, maniobra i control per a tots els equips i sistemes descrits a la memòria i a la documentació gràfica, d'acord amb els requeriments dels fabricants i necessitats funcionals dels equips, en compliment de la reglamentació específica aplicable, incloent mà d'obra, canalització i cablejat, sistemes de protecció, quadres i subquadres elèctrics, modificació i ampliació de quadres existents, proteccions específiques per a equips, actuadors, accessoris i petit material, per a desenvolupar les funcions descrites i donar servei a les operacions del sistema de control, des de l'escomesa elèctrica al subquadre de la sala de caldera del geriàtric fins a les subestacions d'intercanvi dels equipaments, incloent la reforma de la seva instal·lació preexistent, i incloent canalització, cablejat, material elèctric auxiliar, cates i regates, i ajudes de paleteria. Dotació segons plànols, esquemes i memòria.			
		Total u .....:	1,000	149,13	149,13
1.05.8	U	Mitjans auxiliars d'elevació per a l'execució de la nova escomesa elèctrics des de quadre general de la planta de transferència fins al quadre de la sala de calderes. Mitjançant plataforma elevadora.			

Pressupost parcial nº 6 Electricitat

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
		Total u .....:	**1,000**	**267,96**	**267,96**

Total pressupost parcial nº 6 Electricitat : 4.656,45

Pressupost parcial nº 7 Sistema de control automàtic de les instal·lacions

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import

7.1.- Sistema control xarxa de calor per biomassa

01.04.03 **U** **Càmera IP fixa per a circuit tancat de TV, per a control de nivell de sitja, inclou visor-carcassa transparent de per a muntatge extern a sitja ó ATEX, totalment muntada, programada i provada, de les següents característiques:**
· B/N amb sensor CCD de 1/3'', elements de 537 × 597
· resolució 420 línies, sensibilitat de 0,1 lux a F1.2
· alimentació a 230 VAC
· relació senyal/soroll de 48 dB
· compensació de contrallum
· punt d'alimentació elèctrica mitjançant mecanisme base d'endoll shucko 16A
· part proporcional de canalització i cablejat per a integració a xarxa local a través de swich de control (sala de caldera biomassa)
· programació, posta en marxa i visualització des de sistema de control centralitzat

Total u .....:	**1,000**	**252,36**	**252,36**

1.06.1.1 **U** **Autòmates de control, mòduls d'extensió, elements de camp, canalització i cablejat per al sistema de control, telemesura i telegestió de la instal·lació, segons llistat de punts i descripció funcional indicada en memòria, esquemes i plànols.**
Inclou els elements de camp, actuadors i elements de control i maniobra necessaris, cablejat i connexionat.
Marca i model: Loxone Server o similar

Total u .....:	**1,000**	**4.345,82**	**4.345,82**

PP44-664Y **M** **Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 7 F/FTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal**

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
de rack llar a quadre control sala biomassa		60,000			60,000	
					60,000	60,000

Total m .....:	**60,000**	**2,47**	**148,20**

PG2N-EUGA **M** **Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada**

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
escomesa dades		60,000			60,000	
cablejat de subestació a sala biomassa		30,000			30,000	
					90,000	90,000

Total m .....:	**90,000**	**3,36**	**302,40**

PG2P-6T00 **M** **Tub rígid de PVC, de 32 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 endollada i muntat superficialment**

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
interior sales de calderes-quadre general	1	20,000			20,000	
interiors subestacions	1	20,000			20,000	
					40,000	40,000

Total m .....:	**40,000**	**5,35**	**214,00**

1.06.01.2 **U** **Mecanisme selector manual fisic estiu-hivern per a control d'encesa i aturada de la caldera de biomassa i actuació sobre la caldera de gasoil i resistència d'ACS, mecanisme a 3 punts (estiu-0-hivern). Inclou mecanisme en caixa superficial, canalització, cablejat i elements de maniobra, integrat a sistema de control.**

Total u .....:	**2,000**	**158,00**	**316,00**

1.06.1.3 **U** **Partida alçada de connexió a la xarxa de dades preexistent, incloent cablejat estructurat cat7 o fibra òptica, amb terminals de connexió des de router de l'equipament fins a autòmata de control del sistema, electrònica de xarxa necessària, canalització i elements auxiliars per a la consecució del traçat.**
Igualment, la present partida inclou un router inhalàmbric 5G per a targeta de comunicació de dades mòbil, en cas de no disposar de connexió LAN adequada al centre. En cas necessari, la targeta de dades anirà a càrrec de la propietat.

Pressupost parcial nº 7 Sistema de control automàtic de les instal·lacions

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
		Total u .....:	**1,000**	**190,00**	**190,00**
		Total subcapítol 7.1.- Sistema control xarxa de calor per biomassa:			***5.768,78***
7.2.- Treballs auxiliars per a elements de control					
1.06.2.1	**U**	**Preparació de circuits hidràulics en sala de calderes/estació d'intercanvi per a picatges i col·locacació elements de control, incloent material i mà d'obra necessaris**			
		Total u .....:	**2,000**	**330,00**	**660,00**
		Total subcapítol 7.2.- Treballs auxiliars per a elements de control:			***660,00***
		Total pressupost parcial nº 7 Sistema de control automàtic de les instal·lacions :			**6.428,78**

Pressupost parcial nº 8 Protecció contra incendis

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
1.07.02	U	Kit de detecció d'incendis canal alimentació caldera, mitjançant termòstat de contacte fixat al canal, amb connexió de senyal a entrada d'alarma de la centraleta de detecció d'incendis i al sistema de control automàtic de les instal·lacions. Incloent termòstat, fixació, canalització i cablejat, programació i posta en marxa,			
		Total u .....:	1,000	149,13	149,13
EM31261J	U	Extintor manual de pols seca polivalent, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a paret			
		Total u .....:	1,000	51,02	51,02
EM31351J	U	Extintor manual de diòxid de carboni, de càrrega 5 kg, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a paret			
		Total u .....:	1,000	84,63	84,63
EMSB31L1	U	Rètol senyalització instal·lació de protecció contra incendis, quadrat, de 210x210 mm2 de panell de PVC de 0.7 mm de gruix, fotoluminiscent categoria B segons UNE 23035-4, col·locat adherit sobre parament vertical. Inclou cartell de Sala de Maquines segons RITE			
		Total u .....:	1,000	8,72	8,72
EMSB5BL1	U	Rètol senyalització sortida habitual, rectangular, de 297x105 mm2 de panell de PVC de 0.7 mm de gruix, fotoluminiscent categoria B segons UNE 23035-4, col·locat adherit sobre parament vertical			
		Total u .....:	1,000	8,30	8,30
		Total pressupost parcial nº 8 Protecció contra incendis :			**301,80**

Pressupost parcial nº 9 Documentació final d'obra

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
1.10.1	U	Documentació Asbuilt, tramitació i legalització de les instal·lacions tèrmiques, incloent documentació tècnica necessària, projecte tècnic, certificats i models normalitzats del Dept. d'Indústria de la Genealitat, inscripció al Registre d'instal·lacions de seguretat industrial, pagament de la taxa corresponent, acompanyament durant la inspecció de l'Organisme de Control, si s'escau, i pagament de l'import corresponent al servei d'aquest Organisme.			
		Total u .....:	1,000	1.050,00	1.050,00
		Total pressupost parcial nº 9 Documentació final d'obra :			**1.050,00**

Pressupost parcial nº 10 Ajudes de paleta a les instal·lacions i imprevistos d'obra

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
1.11.1	U	Partida alçada a justificar en concepte d'ajudes de paleta a les instal·lacions			
		Total u .....:	1,000	850,00	850,00
1.11.3	U	Partida alçada a justificar d'imprevistos d'obra i instal·lacions.			
		Total u .....:	1,000	3.500,00	3.500,00
		Total pressupost parcial nº 10 Ajudes de paleta a les instal·lacions i imprevistos d'obra :			**4.350,00**

Pressupost parcial nº 11 Obra civil sala de calderes i sitja

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import

11.1.- Treballs previs

P21R0-M8K3 **U** **Eliminació de soca amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió**

Total u .....:	**10,000**	**26,34**	**263,40**

2.01.01.01 **U** **Desmuntatge d'elements preexistents per a tancament perimetral de la zona d'actuació, incloent estructura amb puntals de fusta i puntals metàl·lics. Inclou càrrega sobre camió o comentidor mitjançant mitjans manuals.**

Total u .....:	**1,000**	**88,50**	**88,50**

P2145-4RS0 **M2** **Arrencada de reixa metàl·lica amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor**

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		6,700	1,500		10,050	
					10,050	10,050

Total m2 .....:	**10,050**	**8,62**	**86,63**

P22D1-I0IZ **M2** **Neteja i esbrossada del terreny realitzada amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 40 m2**

Total m2 .....:	**70,000**	**15,11**	**1.057,70**

Total subcapítol 11.1.- Treballs previs: ***1.496,23***

11.2.- Enderrocs i moviments de terres

P214O-4RO5 **M3** **Enderroc de mur de bloc de formigó, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor**

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
muret aparcament		4,020	1,000	0,200	0,804	
muret aparcament		2,740	0,400	0,200	0,219	
					1,023	1,023

Total m3 .....:	**1,023**	**96,21**	**98,42**

P214P-E7IR **M3** **Enderroc de mur de contenció de formigó en massa, amb martell trencador muntat sobre retroexcavadora i càrrega mecànica de runa sobre camió**

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
mur de contenció de terres		7,000	0,300	2,000	4,200	
					4,200	4,200

Total m3 .....:	**4,200**	**42,91**	**180,22**

P221H-EL6C **M3** **Excavació en zona de desmunt, de terreny compacte, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió**

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
desmunt		53,000		1,800	95,400	
		2,300		2,200	5,060	
talús treballs		76,940			76,940	
					177,400	177,400

Total m3 .....:	**177,400**	**3,26**	**578,32**

P2212-55UB **M3** **Excavació de fonaments sense rampa d'accés, fins a 4 m de fondària i més de 2 m d'amplària, en terreny compacte, amb mitjans mecànics, i càrrega sobre camió**

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
rebaix		5,000	6,100		30,500	
fonament		1,450	10,100	0,600	8,787	
					39,287	39,287

Total m3 .....:	**39,287**	**11,99**	**471,05**

P2257-54AP **M3** **Terraplenada i piconatge per a coronació de terraplè amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de fins a 25 cm, amb una compactació del 95% del PM**

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
reblert trasdós murs	1,3	76,940			100,022	
					100,022	100,022

Pressupost parcial nº 11 Obra civil sala de calderes i sitja

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
		Total m3 .....:	**100,022**	**6,51**	**651,14**
		Total subcapítol 11.2.- Enderrocs i moviments de terres:			***1.979,15***

11.3.- Gestió de residus

P2R3-HFTQ **M3** **Transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km**

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
	1,3	77,400			100,620	
	1,3	39,287			51,073	
					151,693	151,693

Total m3 .....:	**151,693**	**5,62**	**852,51**

P2R5-DT25 **M3** **Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de fins a 2 km**

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
mur de bloc	1,3	1,023			1,330	
mur de formigó en massa	1,3	4,200			5,460	
elements de tancament perimetral	10	2,000	0,050	0,050	0,050	
					6,840	6,840

Total m3 .....:	**6,840**	**1,60**	**10,94**

P2RA-EU7L **M3** **Deposició controlada en dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)**

Total m3 .....:	**151,693**	**5,06**	**767,57**

P2RA-EU7W **M3** **Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 07 segons la Llista Europea de Residus**

Total m3 .....:	**6,840**	**20,82**	**142,41**
Total subcapítol 11.3.- Gestió de residus:			***1.773,43***

11.4.- Estructura

P3Z3-D532 **M2** **Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix amb formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/B/20, abocat des de camió**

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
fonaments	1	10,400	1,450		15,080	
	1	3,940	1,450		5,713	
	1	5,610	0,700		3,927	
	1	6,550	0,700		4,585	
					29,305	29,305

Total m2 .....:	**29,305**	**14,58**	**427,27**

F923RJ10 **M3** **Subbase de grava de granulat reciclat formigó, grandària màxima de 40 a 70 mm, amb estesa i piconatge del material**

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
base llosa	1	8,250	3,240	0,200	5,346	
					5,346	5,346

Total m3 .....:	**5,346**	**16,86**	**90,13**

P310-D51I **Kg** **Armadura de rases i pous AP500 S amb barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2**

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
armadura fonamentació per quantia (incloses esperes)	18,318			54,000	989,172	
					989,172	989,172

Pressupost parcial nº 11 Obra civil sala de calderes i sitja

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
		Total kg .....:	**989,172**	**2,02**	**1.998,13**

P312-D4WM **M3** **De rases i pous de fonaments, amb formigó HA-25/P / 20 / IIa de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa, abocat des de camió**

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
formigonat de rases	1	10,400	1,450	0,600	9,048	
	1	0,990	1,450	0,600	0,861	
	1	3,940	1,450	0,600	3,428	
	1	5,310	0,700	0,600	2,230	
	1	6,550	0,700	0,600	2,751	
					18,318	18,318
			Total m3 .....:	**18,318**	**102,22**	**1.872,47**

P3C1-D6WH **M2** **Armadura de lloses AP500 SD amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 20x20 cm D:12-12 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080**

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
llosa	2	3,640	8,250		60,060	
					60,060	60,060
			Total m2 .....:	**60,060**	**13,80**	**828,83**

P3C5-JH8Z **M3** **Formigonat de llosa de fonamentació amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 25 / B / 20 / XC1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba**

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
llosa		3,640	8,250	0,200	6,006	
					6,006	6,006
			Total m3 .....:	**6,006**	**101,36**	**608,77**

P9G0-51BJ **M2** **Lliscat amb remolinador mecànic de paviments de formigó, afegint 4 kg/m2 de pols de quars gris**

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
superfície total de llosa	1	9,800	5,800		56,840	
					56,840	56,840
			Total m2 .....:	**56,840**	**11,76**	**668,44**

P320-D6Y8 **Kg** **Armadura per a murs de contenció AP500 S, d'una alçària màxima de 6 m, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2**

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
segons quantia d'acer	19,55			78,000	1.524,900	
					1.524,900	1.524,900
			Total kg .....:	**1.524,900**	**2,25**	**3.431,03**

P322-D77K **M2** **Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat amb plafó metàl·lic de 200x50 cm, per a murs de contenció de base rectilínia encofrats a dues cares, d'una alçària <= 6 m, per a deixar el formigó vist**

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
mur de formigó						
M1	1	5,090		2,180	11,096	
	1	5,390		2,180	11,750	
	1	0,300		2,180	0,654	
M2	1	10,400		3,520	36,608	
	1	10,300		3,520	36,256	
	1	0,990		3,520	3,485	
	1	1,290		3,520	4,541	
M3	2	6,760		1,110	15,007	
	1	0,300		1,110	0,333	
M4	1	3,950		1,110	4,385	
	1	3,000		0,700	2,100	
	1	0,300		1,110	0,333	
					126,548	126,548
			Total m2 .....:	**126,548**	**33,29**	**4.212,78**

Pressupost parcial nº 11 Obra civil sala de calderes i sitja

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import

P324-DNRP **M3** **Formigonament de murs de contenció (CE, EHE), de 6 m d'alçària com a màxim, amb formigó HA-25/B / 20 / IIa de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa i abocat amb cubilot amb ajuda de tub Tremie**

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
formigonat de mur de formigó	1	19,550			19,550	
					19,550	19,550

Total m3 .....: 19,550 117,57 2.298,49

P060-01ZN **U** **Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2, UNE-EN 12390-3, UNE-EN 12350-1 i UNE-EN 12350-2**

Total u .....: 3,000 118,31 354,93

P0B2-00PJ **U** **Determinació de les característiques mecàniques: resistència a la tracció, límit elàstic, allargament de ruptura i doblegament-desdoblegament d'una proveta d'acer amb característiques especials de ductilitat per a armar formigons, segons la norma UNE 36065**

Total u .....: 3,000 67,04 201,12

01.03.01 **M** **Junt expansiu en contacte amb l'aigua, de poliuretà, de secció 2x0,5 cm, en junt entre llosa i mur de contenció d'estructura de sala de calderes i sitja.**

Total m .....: 27,600 5,99 165,32

Total subcapítol 11.4.- Estructura: 17.157,71

11.6.- Tancaments practicables

P6A3-FA8C **M** **Reixat d'acer d'1,5 m d'alçària format per panells de 2.5 x 1,5 m amb malla amb plecs horitzontals electrosoldada de 50x100 mm i 4 mm de gruix,, fixats mecànicament a suports verticals de tub de secció circular de diàmetre 50 mm i 1,5 mm de gruix, situats cada 2,5 m als extrems de cada panell, amb acabat galvanitzat i plastificat i amb platines per a realitzar la fixació, col·locat mecànicament al suport**

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
mallat		6,760			6,760	
					6,760	6,760

Total m .....: 6,760 45,91 310,35

Total subcapítol 11.6.- Tancaments practicables: 310,35

Total pressupost parcial nº 11 Obra civil sala de calderes i sitja : 22.716,87

Pressupost parcial nº 12 Obra civil xarxa de calor

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import

12.1.- Tram SC-A

P221C-DYZI **M3** **Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny no classificat, amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora**

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
tram terres		12,000	0,600	0,800	5,760	
					5,760	5,760

Total m3 .....: 5,760 11,21 64,57

P2A0-4ILS **M3** **Subministrament de terra adequada, procedent d'aportació**

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		12,000	0,600	0,300	2,160	
					2,160	2,160

Total m3 .....: 2,160 6,99 15,10

P2255-DPGP **M3** **Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM**

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		12,000	0,600	0,400	2,880	
					2,880	2,880

Total m3 .....: 2,880 21,77 62,70

E2R35037 **M3** **Transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km**

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Total rases + esponjament	1,3	2,880			3,744	
					3,744	3,744

Total m3 .....: 3,744 7,64 28,60

P2RA-EU3X **M3** **Disposició controlada en dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus**

Total m3 .....: 3,744 5,06 18,94

PDG5-HA2I **M** **Banda contínua de plàstic de color de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canalització**

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
longitud rasa		12,000			12,000	
					12,000	12,000

Total m .....: 12,000 0,59 7,08

02.02.01.03 **U** **Partida alçada d'actuació en serveis afectats existents de la urbanització, desplaçament, reparació, instal·lació de circuit provisional i reposició a la situació incial al finalitzar l'obra. Per a l'abonament d'aquesta partida caldrà descomposar i justificar els costos derivats de l'afectació de serveis preexistents afectats, si s'escau.**

Total u .....: 1,000 550,00 550,00

EY0310RE **U** **Realització de passos i segellat posterior d'accés canalitzacions aeries per interior de la sala de calderes i sitja per murs per a execució de tram soterrat per a passos d'instal·lacions. Inclou excavació fins a cota, obertures de forats, embocat de les instal·lacions, excavació i rebliment de terres, reposició de fonamentació de formigó, reconstrucció contorn passos, impermeabilització i reconstrucció de la zona afectada.**

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
pas mur exterior	1				1,000	
acces sala calderes	1				1,000	
					2,000	2,000

Total u .....: 2,000 464,69 929,38

Total subcapítol 12.1.- Tram SC-A: 1.676,37

Total pressupost parcial nº 12 Obra civil xarxa de calor : 1.676,37

Pressupost parcial nº 13 Seguretat i salut, control de qualitat, posta en marxa i proves

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
2.04.01	Pa	Partida alçada d'abonament íntegre de seguetat i salut de l'obra, incloent redacció del PSiS, elements de protecció individuals i col·lectiva, gestió i formació en obra i despeses de recurs preventiu.			
		Total pa .....:	1,000	2.950,00	2.950,00
2.04.02	Tn	Subministrament d'estella forestal per a proves de funcionament, posta a punt del sistema, i proves d'emissions: El tipus d'estella forestal que es subministrarà haurà de complir amb tots els preceptes establerts en la norma UNE-EN ISO 17225-4: Biocombustibles sòlids. Especificacions i classes de combustibles. Part 4. Classes de estelles de fusta. Amb els següents condicionants i característiques: · Estella Forestal P45S (o inferior) amb humitat < = 25% en base humida. Preu en tones.			
		Total Tn .....:	7,000	130,00	910,00
2.03.01	U	Jornada de proves de la nova instal·lació per garantitzar el correcte funcionament d'aquesta. Inclou: - Arrecada de la caldera i de la subestació amb posta en marxa per part del servei tècnic del proveïdor. - Controls de temperatura d'impulsió i retorn i del cabal, comprovació del correcte funcionament de la transferència de calor i la generació tèrmica. - Equilibrat de circuits hidràulics, ajust de cabal en bombes, comprovació d'automatismes del sistema de control... - Comprovació i reparació de possibles fuites o problemes que puguin reduir el rendiment de la instal·lació.			
		Total u .....:	1,000	350,00	350,00

Total pressupost parcial nº 13 Seguretat i salut, control de qualitat, posta en marxa i proves : 4.210,00

Pressupost d'execució material

2 Producció tèrmica amb biomassa	**127.442,72**
3 Distribució hidràulica. Xarxa de calor	**10.101,56**
4 Distribució hidràulica intercanviador. Intervenció residència (SC1)	**7.569,81**
6 Electricitat	**4.656,45**
7 Sistema de control automàtic de les instal·lacions	**6.428,78**
7.1.- Sistema control xarxa de calor per biomassa	5.768,78
7.2.- Treballs auxiliars per a elements de control	660,00
8 Protecció contra incendis	**301,80**
9 Documentació final d'obra	**1.050,00**
10 Ajudes de paleta a les instal·lacions i imprevistos d'obra	**4.350,00**
11 Obra civil sala de calderes i sitja	**22.716,87**
11.1.- Treballs previs	1.496,23
11.2.- Enderrocs i moviments de terres	1.979,15
11.3.- Gestió de residus	1.773,43
11.4.- Estructura	17.157,71
11.6.- Tancaments practicables	310,35
12 Obra civil xarxa de calor	**1.676,37**
12.1.- Tram SC-A	1.676,37
13 Seguretat i salut, control de qualitat, posta en marxa i proves	**4.210,00**
Total .....:	**190.504,36**

Puja el pressupost d'execució material a l'expressada quantitat de CENT NORANTA MIL CINC-CENTS QUATRE EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS.

16.2. Full resum

Projecte: Projecte executiu per a la instal·lació d'una caldera de biomassa a La Llar del Bisaura del municipi de S…

Resum de pressupost

Capítol	Import (€)
2 Producció tèrmica amb biomassa	**127.442,72**
3 Distribució hidràulica. Xarxa de calor	**10.101,56**
4 Distribució hidràulica intercanviador. Intervenció residència (SC1)	**7.569,81**
6 Electricitat	**4.656,45**
7 Sistema de control automàtic de les instal·lacions	
7.1 Sistema control xarxa de calor per biomassa	5.768,78
7.2 Treballs auxiliars per a elements de control	660,00
Total 7 Sistema de control automàtic de les instal·lacions:	**6.428,78**
8 Protecció contra incendis	**301,80**
9 Documentació final d'obra	**1.050,00**
10 Ajudes de paleta a les instal·lacions i imprevistos d'obra	**4.350,00**
11 Obra civil sala de calderes i sitja	
11.1 Treballs previs	1.496,23
11.2 Enderrocs i moviments de terres	1.979,15
11.3 Gestió de residus	1.773,43
11.4 Estructura	17.157,71
11.6 Tancaments practicables	310,35
Total 11 Obra civil sala de calderes i sitja:	**22.716,87**
12 Obra civil xarxa de calor	
12.1 Tram SC-A	1.676,37
Total 12 Obra civil xarxa de calor:	**1.676,37**
13 Seguretat i salut, control de qualitat, posta en marxa i proves	**4.210,00**
Pressupost d'execució de material (PEM)	**190.504,36**
13% de despeses generals	24.765,57
6% de benefici industrial	11.430,26
Pressupost d'execució per contracta (PEC = PEM + GG + BI)	**226.700,19**
21% IVA	47.607,04
Pressupost d'execució per contracta amb IVA (PEC = PEM + GG + BI + IVA)	**274.307,23**

Puja el pressupost d'execució per contracta a l'expressada quantitat de DOS-CENTS SETANTA-QUATRE MIL TRES-CENTS SET EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS.

16.3. Justificació de preus

Núm.	Codi	U	Descripció	Total

1 01.02.03 m Canal protectora per al traçat aeri de la xarxa de calor hidràulica per a protecció contra la intempèrie del tub, aïllament i canalització elèctrica/senyal, formada per canal de planxa galvanitzada de 1.5mm de gruix, de dimensions aproximades 800 x 200 mm (ample x alt) amb tapa, col·locada formant fals pilar fixat amb suports i a façana, amb tacs, incloent si cal petita fonamentació amb formigó i pletina de fixació al terreny, incloent peces d'encaix i forma per a canvis de direcció i encastaments, acabat segellat amb silicona entre junts de planxa i entre junts de planxa i parament d'obra, pintat de color segons indicacions DF i propietat (similar a color façana).

A012M000	0,050 h	Oficial 1a muntador	32,250	1,61
A013M000	0,050 h	Ajudant muntador	26,750	1,34
B1.02.03	1,000 m	Canal de planxa galvanitzada 400x300x1.5mm pintada i fixada	33,000	33,00
	0,000 %	Costos indirectes	35,950	0,000
		Total per m .....:		35,95

Són TRENTA-CINC EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS per m.

2 01.03.01 m Junt expansiu en contacte amb l'aigua, de poliuretà, de secció 2x0,5 cm, en junt entre llosa i mur de contenció d'estructura de sala de calderes i sitja.

A0F-000T	0,050 h	Oficial 1a paleta	30,120	1,51
A0D-0007	0,050 h	Manobre	26,040	1,30
B7J5-16VW	1,010 m	Junt expans.+aigua,poliuretà,2x0,5 cm	3,150	3,18
	0,000 %	Costos indirectes	5,990	0,000
		Total per m .....:		5,99

Són CINC EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS per m.

3 01.04.03 u Càmera IP fixa per a circuit tancat de TV, per a control de nivell de sitja, inclou visor-carcassa transparent de per a muntatge extern a sitja ó ATEX, totalment muntada, programada i provada, de les següents característiques:
· B/N amb sensor CCD de 1/3'', elements de 537 × 597
· resolució 420 línies, sensibilitat de 0,1 lux a F1.2
· alimentació a 230 VAC
· relació senyal/soroll de 48 dB
· compensació de contrallum
· punt d'alimentació elèctrica mitjançant mecanisme base d'endoll shucko 16A
· part proporcional de canalització i cablejat per a integració a xarxa local a través de swich de control (sala de caldera biomassa)
· programació, posta en marxa i visualització des de sistema de control centralitzat

Sense descomposició 252,360

Núm.	Codi	U	Descripció			Total
			0,000 %	Costos indirectes	252,360	0,000
				Total per u .....:		252,36

Són DOS-CENTS CINQUANTA-DOS EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS per u.

4	#########…	u	Partida alçada d'actuació en serveis afectats existents de la urbanització, desplaçament, reparació, instal·lació de circuit provisional i reposició a la situació incial al finalitzar l'obra. Per a l'abonament d'aquesta partida caldrà descomposar i justificar els costos derivats de l'afectació de serveis preexistents afectats, si s'escau.			
				Sense descomposició		550,000
			0,000 %	Costos indirectes	550,000	0,000
				Total per u .....:		550,00

Són CINC-CENTS CINQUANTA EUROS per u.

5	1.03.1	u	Treballs d'adequació de la connexió dels nous circuits de distribució hidràulica fins a la sala de calderes actuals, amb el mateix material que les canalitzacions actuals, incloent mà d'obra, material necessari i accessoris, reforma i millora de circuïts existents, peces de forma, petits trams de tuberia i aïllament, connexions elèctriques, de control, canalització, cablejat i posta a punt. Material i mà d'obra per a la maniobra per a la gestió de potència de la caldera actual amb prioritat al circuit de biomassa.			
	A012G000		5,000 h	Oficial 1a calefactor	31,130	155,65
	A013G000		5,000 h	Ajudant calefactor	26,700	133,50
	B1.05.1		1,000 u	Material i accessoris	250,000	250,00
			0,000 %	Costos indirectes	539,150	0,000
				Total per u .....:		539,15

Són CINC-CENTS TRENTA-NOU EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS per u.

6	1.05.1	u	Reforma del QGBT de l'edifici de la residència La Llar de Bisaura, per alimentació del subquadre de la sala de caldera de biomassa apte per a les proteccions descrites a esquema, amb els espais de reserva del 30%, cablejat, bornes, barres, blocs de connexió, troquelats i elements de fixació de mecanismes, tots ells inclosos en el preu unitari dels elements que el composen.			
	PG47-EMCB		1,000 u	Interruptor auto.magnet.,I=40A,PIA corbaC,(4P),tall=6000A,4mòd.D IN,munt.perf.DIN	96,430	96,43
	PG4B-DWYQ		1,000 u	Interruptor dif.cl.AC,gam.terc.,I=40A,(4P),0,3A,fix.select.,4mòd.DIN,m unt.perf.DIN	290,440	290,44
	%6.1.01		10,000 %	Material auxiliar per al muntatge i connexionat del quadre	386,870	38,69

Núm.	Codi	U	Descripció			Total
			0,000 %	Costos indirectes	425,560	0,000
				Total per u .....:		425,56

Són QUATRE-CENTS VINT-I-CINC EUROS AMB CINQUANTA-SIS CÈNTIMS per u.

7	1.05.2	u	Subquadre per a sala de caldera de biomassa, mural, metàl·lic, amb tapa cega, apte per a les proteccions descrites a esquema, amb els espais de reserva del 30%, cablejat, bornes, barres, blocs de connexió, troquelats i elements de fixació de mecanismes.			
	PG4G-9GYN		1,000 u	Protector p/sobret.perman.+transit.IGA 40Atetrapol.(3P+N),PIA corbaC,tall=6000A,Imàx=15kA,m unt.perf.DIN	338,710	338,71
	PG4B-DWYO		1,000 u	Interruptor dif.cl.AC,gam.terc.,I=40A,(4P),0,3A,fix.inst.,4mòd.DIN,mun t.perf.DIN	181,490	181,49
	PG4B-DWYL		2,000 u	Interruptor dif.cl.AC,gam.terc.,I=40A,(2P),0,3A,fix.inst.,2mòd.DIN,mun t.perf.DIN	114,880	229,76
	PG4B-DWYF		1,000 u	Interruptor dif.cl.AC,gam.terc.,I=40A,(2P),0,03A,fix.inst.,2mòd.DIN,mu nt.perf.DIN	117,520	117,52
	EG415DJH		1,000 u	Interruptor auto.magnet.,I=40A,PIA corbaC,(4P),tall=6000A/10kA,4 mòd.DIN,munt.perf.DIN	87,980	87,98
	PG47-ELX7		2,000 u	Interruptor auto.magnet.,I=16A,PIA corbaC,(2P),tall=6000A,2mòd.D IN,munt.perf.DIN	26,820	53,64
	PG47-ELQE		3,000 u	Interruptor auto.magnet.,I=10A,PIA corbaC,(2P),tall=6000A,2mòd.D IN,munt.perf.DIN	26,590	79,77
	EG4R8450		2,000 u	Contactor,amb comandament manual, 230V,16A,2NA,circuit potència 230V,fix.pres.	41,320	82,64
	PG1B-DGYA		1,000 u	Caixa p/quadre distrib.,metàl.+porta,tresx22 mòduls,munt.superf.	267,040	267,04
	%1.5.2		5,000 %	Material auxiliar per a muntatge i connexió quadre elèctric	1.438,550	71,93
			0,000 %	Costos indirectes	1.510,480	0,000
				Total per u .....:		1.510,48

Són MIL CINC-CENTS DEU EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS per u.

Núm.	Codi	U	Descripció	Total
8	1.05.6	u	Partida alçada a justificar per al petit material elèctric per a l'alimentació elèctrica i distribució de potència, maniobra i control per a tots els equips i sistemes descrits a la memòria i a la documentació gràfica, d'acord amb els requeriments dels fabricants i necessitats funcionals dels equips, en compliment de la reglamentació específica aplicable, incloent mà d'obra, canalització i cablejat, sistemes de protecció, quadres i subquadres elèctrics, modificació i ampliació de quadres existents, proteccions específiques per a equips, actuadors, accessoris i petit material, per a desenvolupar les funcions descrites i donar servei a les operacions del sistema de control, des de l'escomesa elèctrica al subquadre de la sala de caldera del geriàtric fins a les subestacions d'intercanvi dels equipaments, incloent la reforma de la seva instal·lació preexistent, i incloent canalització, cablejat, material elèctric auxiliar, cates i regates, i ajudes de paleteria. Dotació segons plànols, esquemes i memòria.	
			Sense descomposició	149,131
			0,000 % Costos indirectes 149,131	-0,001
			Total per u .....:	149,13
			Són CENT QUARANTA-NOU EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS per u.	
9	1.05.8	u	Mitjans auxiliars d'elevació per a l'execució de la nova escomesa elèctrics des de quadre general de la planta de transferència fins al quadre de la sala de calderes. Mitjançant plataforma elevadora.	
	A0F-000E		4,000 h Oficial 1a electricista 32,250	129,00
	C15A-004I		4,000 h Carretó elevador elèc.c=300kg i sup=150x75cm 34,740	138,96
			0,000 % Costos indirectes 267,960	0,000
			Total per u .....:	267,96
			Són DOS-CENTS SEIXANTA-SET EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS per u.	
10	1.06.01.2	u	Mecanisme selector manual fisic estiu-hivern per a control d'encesa i aturada de la caldera de biomassa i actuació sobre la caldera de gasoil i resistència d'ACS, mecanisme a 3 punts (estiu-0-hivern). Inclou mecanisme en caixa superficial, canalització, cablejat i elements de maniobra, integrat a sistema de control.	
			Sense descomposició	158,000
			0,000 % Costos indirectes 158,000	0,000
			Total per u .....:	158,00
			Són CENT CINQUANTA-VUIT EUROS per u.	

Núm.	Codi	U	Descripció			Total
11	1.06.1.1	u	Autòmates de control, mòduls d'extensió, elements de camp, canalització i cablejat per al sistema de control, telemesura i telegestió de la instal·lació, segons llistat de punts i descripció funcional indicada en memòria, esquemes i plànols. Inclou els elements de camp, actuadors i elements de control i maniobra necessaris, cablejat i connexionat. Marca i model: Loxone Server o similar			
	200303	1,000 u	Router/adaptador de xarxa amb font d'alimentació	31,655		31,66
	100001	1,000 u	Control centralitzat programable tipus PLC amb sevidor web integ	620,840		620,84
	100014	1,000 u	Extensió per a connexionat BUS de sondes, punt a punt	175,590		175,59
	100382	1,000 u	Extensió compacta per a connexió de 4 sortides analògiques	256,590		256,59
	200001	2,000 u	Font d'alimentació 24VDC - 1.3A	41,930		83,86
	100124	1,000 u	Extensió per a passarel·la connexió protocol comunicació Modbus	236,850		236,85
	200109	1,000 u	Sonda de temperatura ambient 0-10V per a connexió BUS	13,970		13,97
	200077	7,000 u	Sonda de temperatura d'inserció a tub 0-10V per connexió BUS	13,970		97,79
	2000SP	1,000 u	Sonda de pressió d'inserció a tub 0-10V 0-6bar connexió	130,760		130,76
	200157	1,000 u	Comptador energia trifàsic mesura directa connexió Modbus	310,410		310,41
	%1.6.1.1	30,000 %	Connexionat i cablejat de tots els elements de camp.	1.958,320		587,50
	SER201	1,000 U	Programació, posta en servei, esquemes, manual i documentació i seguiment post.	1.800,000		1.800,00
		0,000 %	Costos indirectes	4.345,820		0,000
			Total per u .....:			4.345,82

Són QUATRE MIL TRES-CENTS QUARANTA-CINC EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS per u.

12	1.06.1.3	u	Partida alçada de connexió a la xarxa de dades preexistent, incloent cablejat estructurat cat7 o fibra òptica, amb terminals de connexió des de router de l'equipament fins a autòmata de control del sistema, electrònica de xarxa necessària, canalització i elements auxiliars per a la consecució del traçat. Igualment, la present partida inclou un router inhalàmbric 5G per a targeta de comunicació de dades mòbil, en cas de no disposar de connexió LAN adequada al centre. En cas necessari, la targeta de dades anirà a càrrec de la propietat.			
			Sense descomposició			190,000
		0,000 %	Costos indirectes	190,000		0,000
			Total per u .....:			190,00

Són CENT NORANTA EUROS per u.

Núm.	Codi	U	Descripció			Total
13	1.06.2.1	u	Preparació de circuits hidràulics en sala de calderes/estació d'intercanvi per a picatges i col·locacació elements de control, incloent material i mà d'obra necessaris			
	A012M000	5,000 h	Oficial 1a muntador	32,250		161,25
	A013M000	5,000 h	Ajudant muntador	26,750		133,75
	B.3.01	1,000 u	Material per a preparació de circuits i picatges per a elements de control	35,000		35,00
		0,000 %	Costos indirectes	330,000		0,000
			Total per u .....:			330,00
			Són TRES-CENTS TRENTA EUROS per u.			
14	1.07.02	u	Kit de detecció d'incendis canal alimentació caldera, mitjançant termòstat de contacte fixat al canal, amb connexió de senyal a entrada d'alarma de la centraleta de detecció d'incendis i al sistema de control automàtic de les instal·lacions. Incloent termòstat, fixació, canalització i cablejat, programació i posta en marxa,			
			Sense descomposició			149,131
		0,000 %	Costos indirectes	149,131		-0,001
			Total per u .....:			149,13
			Són CENT QUARANTA-NOU EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS per u.			
15	1.10.1	u	Documentació Asbuilt, tramitació i legalització de les instal·lacions tèrmiques, incloent documentació tècnica necessària, projecte tècnic, certificats i models normalitzats del Dept. d'Indústria de la Genealitat, inscripció al Registre d'instal·lacions de seguretat industrial, pagament de la taxa corresponent, acompanyament durant la inspecció de l'Organisme de Control, si s'escau, i pagament de l'import corresponent al servei d'aquest Organisme.			
			Sense descomposició			1.050,000
		0,000 %	Costos indirectes	1.050,000		0,000
			Total per u .....:			1.050,00
			Són MIL CINQUANTA EUROS per u.			
16	1.11.1	u	Partida alçada a justificar en concepte d'ajudes de paleta a les instal·lacions			
			Sense descomposició			850,000
		0,000 %	Costos indirectes	850,000		0,000
			Total per u .....:			850,00
			Són VUIT-CENTS CINQUANTA EUROS per u.			

Núm.	Codi	U	Descripció	Total
17	1.11.3	u	Partida alçada a justificar d'imprevistos d'obra i instal·lacions.	
			Sense descomposició	3.500,000
			0,000 % Costos indirectes 3.500,000	0,000
			Total per u .....:	3.500,00
			Són TRES MIL CINC-CENTS EUROS per u.	
18	2.01.01.01	u	Desmuntatge d'elements preexistents per a tancament perimetral de la zona d'actuació, incloent estructura amb puntals de fusta i puntals metàl·lics. Inclou càrrega sobre camió o comentidor mitjançant mitjans manuals.	
			Sense descomposició	88,500
			0,000 % Costos indirectes 88,500	0,000
			Total per u .....:	88,50
			Són VUITANTA-VUIT EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS per u.	
19	2.03.01	u	Jornada de proves de la nova instal·lació per garantitzar el correcte funcionament d'aquesta. Inclou: - Arrecada de la caldera i de la subestació amb posta en marxa per part del servei tècnic del proveïdor. - Controls de temperatura d'impulsió i retorn i del cabal, comprovació del correcte funcionament de la transferència de calor i la generació tèrmica. - Equilibrat de circuits hidràulics, ajust de cabal en bombes, comprovació d'automatismes del sistema de control... - Comprovació i reparació de possibles fuites o problemes que puguin reduir el rendiment de la instal·lació.	
			Sense descomposició	350,000
			0,000 % Costos indirectes 350,000	0,000
			Total per u .....:	350,00
			Són TRES-CENTS CINQUANTA EUROS per u.	
20	2.04.01	pa	Partida alçada d'abonament íntegre de seguetat i salut de l'obra, incloent redacció del PSiS, elements de protecció individuals i col·lectiva, gestió i formació en obra i despeses de recurs preventiu.	
			Sense descomposició	2.950,000
			0,000 % Costos indirectes 2.950,000	0,000
			Total per pa .....:	2.950,00
			Són DOS MIL NOU-CENTS CINQUANTA EUROS per pa.	

Núm.	Codi	U	Descripció			Total
21	2.04.02	Tn	Subministrament d'estella forestal per a proves de funcionament, posta a punt del sistema, i proves d'emissions: El tipus d'estella forestal que es subministrarà haurà de complir amb tots els preceptes establerts en la norma UNE-EN ISO 17225-4: Biocombustibles sòlids. Especificacions i classes de combustibles. Part 4. Classes de estelles de fusta. Amb els següents condicionants i característiques: · Estella Forestal P45S (o inferior) amb humitat < = 25% en base humida. Preu en tones.			
			Sense descomposició			130,000
			0,000 % Costos indirectes		130,000	0,000
			Total per Tn .....:			130,00
		Són CENT TRENTA EUROS per Tn.				
22	E2R35037	m3	Transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km			
	C1501700		0,170 h Camió per a transport de 7 t		44,960	7,64
			0,000 % Costos indirectes		7,640	0,000
			Total per m3 .....:			7,64
		Són SET EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS per m3.				
23	EA2BAR11.	u	Instal·lació, muntatge i ensamblat del conjunt modular prefabricat de producció tèrmica a obra. Connexió de tots els equips a la xarxa hidràulica, a l'alimentació d'aigua potable i a l'escomesa elèctrica i de dades. Inclou tots els materials i elements auxiliars, ensamblat, fixacions així com l'acabat del muntatge de xemeneia, fins a deixar el mòdul tèrmic totalment equipat i en marxa.			
	A012M000		8,000 h Oficial 1a muntador		32,250	258,00
	A013M000		8,000 h Ajudant muntador		26,750	214,00
	BE2BAR01		1,000 u Connexions elèctriques, mecàniques i hidràuliques a equips tèrmics		50,000	50,00
	BA2BAR12		1,000 u Material auxiliar per a la col·locació, connexió i muntatge del conjunt producció tèrmica		255,000	255,00
			0,000 % Costos indirectes		777,000	0,000
			Total per u .....:			777,00
		Són SET-CENTS SETANTA-SET EUROS per u.				

Núm.	Codi	U	Descripció	Total
24	EE2BUB62	u	Envolvent:	

Conjunt de producció tèrmica amb biomassa d'estella forestal,format per caldera de 250kW, prefabricat i autoportant, fabricat a taller, col·locat sobre solera de formigó, format per 2 mòduls ensamblats a obra de dimensions aptes per a transport per carretera, incloent el següent especejament modular i detalls de tots els elements segons plànols de projecte:
- 2 mòduls per la sala de caldera de dimensions 2,40x9,50x3,40m (llargxamplexalt) cadascún dels mòduls.
Amb els següents elements funcionals:
·Sala de calderes de 4,80 x 4,70m (ample x llarg) en total en dos mòduls conjuntament amb sitja.
·Sitja de 4,80 x 4,80 x 3,40 m (ample x llarg x alt) i 62 m2 bruts en total (un cop ensamblada)
·Formació de la base dels mòduls que composen el conjunt autoportant mitjançant perfils tubulars de 100x150x4 mm perimetral soldats. Amb subestructura de reforç amb perfils tubulars de 80x80x3mm soldats als perfils de l'estructura.
·Reforç de la subestructura amb travessers addicionals segons la previsió de la ubicació de càrregues puntuals a l'interior de la sala.
·Estructura vertical formada per entramat principal de perfils tubulars o muntants de 100x100x3 mm, reforçat per una subestructura de muntats verticals addicionals amb perfils de tub laminat 60x40x3 mm i 40x40x2mm i una subestructura horitzontal de tub laminat 40x40x2 mm per tal de garantir la correcta fixació dels panells de tancament.
·Estructura de coberta principal de tub laminat 160x80x3 mm per a encaix, recolzament i suportació de la canal de recollida. Subestructura de coberta amb perfils tubulars de tub laminat 80x80x3mm. Coberta a dues aigües.
·Tancaments de façana de la sala de calderes amb panell sandvitx d'alumini a banda i banda amb reblert d'escuma de poliuretà de gruix 30mm, fixat a la subestructura de la façana des de l'exterior amb cargoleria d'acer, encaix dels cantells perimetrals contra els muntants estructurals per a eliminació d'arestes vives. Acabat exterior de façana amb llistons de fusta encadellats de dimensions 120mm d'alçada i 23mm de gruix, muntat encaixat entre guies perimetrals embellidores i tancament de panell, sense cantell vist, i reforç del muntatge amb fixació de cargoleria d'acer amb els perfils tubulars de la subestructura.
·Tancaments de façana de la sitja calderes amb panell sandvitx d'alumini a banda i banda amb reblert d'escuma de poliuretà de gruix 30mm, fixat a la subestructura de la façana des de la cara interior, per a absorció de l'empenta de l'estella, amb amb cargoleria

Núm.	Codi	U	Descripció	Total
			d’acer, encaix dels cantells perimetrals contra els muntants estructurals per a eliminació d’arestes vives. Acabat exterior de façana amb llistons de fusta encadellats de dimensions 120mm d’alçada i 23mm de gruix, muntat encaixat entre guies perimetrals embellidores i muntants de la subestructura, sense cantell vist, i reforç del muntatge amb fixació de cargoleria d’acer amb els perfils tubulars de la subestructura. ··Divisòria entre sala de calderes i sitja mitjançant panell sandvitx EI120 per a garantir la protecció al foc, fixat per la cara de la sitja per a absorció de l’empenta de l’estella, amb amb cargoleria d’acer. ·Formacó de coberta amb panell sandvitx d’alumini a banda i banda, amb reblert d’escuma de poliuretà de gruix 30mm, amb geometria grecada, col·locat sobre perfils de reforç d’acer laminat quadrats de gruixos progressius per donar una pendent del 5%. Obertura per a sortida de fums de la caldera i remat de forat mitjançant planxa d'acer plegada. ·Paviment de la sala de calderes amb planxa metàl·lica estriada de 3/5mm antilliscant fixada sobre els perfils de l’estructura de la base sobre base d’estuctura d’acer laminat formant càmera d’aire amb el terreny i forjat sanitari contra la humitat i l’escorrentia d’aigua. ·Paviment de la sitja amb planxa metàl·lica llisa de 3mm sobre base d’estuctura d’acer laminat, formant càmera d’aire amb el terreny i forjat sanitari contra la humitat i l’escorrentia d’aigua. ·Canal de recollida d’aigües perimetral en tota la coberta de la sitja (4 costats) amb xapa metàl·lica galvanitzada de 2mm de gruix, plegada per 4 plecs i dos tuburlars metàl·lics de 90mm de diàmetre a la façana principal en forma de gargola, per a l’evacuació de les aigües pluvials de coberta. La funció d’aquesta canal embeguda entre la coberta i la façana és, a més d’evacuar les aigües pluvials, ocultar la pendent de la coberta uniformitzant el perifl superior de les façanes. ·Col·locació de dues reixes de ventilació d’acer amb malla antinsectes a l’interior de la sitja disposades en cares oposades per a garantir una ventilació creuada de dimensions i superfície neta segons plànols. ·Sistema de càrrega pneumàtica amb doble boca i tuberies de descàrrega adaptades a les necessitats del combustible, amb boques tipus Storz de diàmetre D150mm, amb connexió de cable conductor de presa de terra per a ambdues boques. Fixació d’ambdós extrems de cadascuna de les boques a l’estructura per a major estabilitat d’aquestes. Tap amb cadena, cadenat i clau per als orificis de connexió. ·Portes d’accés a la sala de calderes doble de 2,20x2,93m, per permetre l’accés a la sala de calderes i per poder realitzar el manteniment de la caldera de manera correcte,	

Núm.	Codi	U	Descripció	Total
			amb bastiment i marc d'acer laminat, i planxa cega de 2mm de gruix a la part central, amb reixes de ventilació a la part superior, de superfície segons plànols, amb lamel·les de perfil tipus Z. ·Porta d'accés a la sitja amb bastiment i marc d'acer laminat i planxa de 2mm de gruix de 0,80x2,93m, amb tram fixe a la part superior per assolir alçada lliure fins al travesser, protecció interior de la porta contra l'empenta de l'estella amb de travessers de fusta desmuntables col·locats a l'interior de guies laterals en U, amb orificis "agafadors" als travessers de fusta. ·Remat perimetral de la trobada entre dels perfils estructurals principals de 100x100x3 mm i la fusta amb planxa de 2mm per la correcta col·locació de la fusta de revestiment i bon acabat de les cantoneres del mòdul. ·Elements de connexió ràpida dels diferents mòduls i fixació definitiva entre ells mitjançant perns i cargols disposats en pletines soldades al perímetre de l'estructura principal (8 per costat). ·Peus d'anivellament regulable disposats a la base estructural del mòdul, mitjançant pletina i varilla roscada per ajust de la pendent a la base de la llosa. ·Sortida de la xemeneia lateral amb segellat i impermeabilització del pas i pletina embellidora. ·Tractament de la fusta de revestiment amb autoclau i superficial amb oli vegetal. ·Pintat de tots els components i superfícies metàl·liques amb una capa de pintura d'imprimació antioxidant i dues capes de pintura d'acabat. Instal·lació hidràulica: • Calderes d'estella forestal de 250kW, policombustible, amb les característiques d'acord al punt "15.3 Caldera de biomassa" • Circuit primari amb connexió de la caldera al dipòsit d'inèrcia de 5.000l mitjançant tub d'acer negre aïllat amb espuma elastomèrica de gruix segons RITE. Elements de mesura, seguretat i valvuleria necessària per a regulació i manteniment. • Comptador d'energia tèrmica mitjançant cabalímetre per ultrasons bidireccionals i comunicació amb protocol M-Bus. • Bomba doble per al circuit primari (caldera-dipòsit inèrcia) i bomba doble amb variador de freqüència (per a la xarxa de distribució), electrònica d'elevació de temperatura de retorn Grundfos adequada segons característiques de la instal·lació (segons taules plànols i esquemes). • Maniguets antivibratoris de goma a la bomba • Manòmetres de comprovació en impulsió i retor de la bomba. • Filtre d'aigua a l'aspiració de la bomba • Vàlvula motoritzada de 3 vies segons especificacions de la caldera	

Núm.	Codi	U	Descripció	Total

• Vàlvules de seguretat, termòmetres, manòmetres i purgadors segons esquema hidràulic.
• Dipòsit d'inèrcia de 5.000 litres, de 6 bar, amb aïllament tèrmic de 100mm de gruix de llana de roca, amb vàlvula de seguretat i aixeta de purga connectada al desguàs.
• Vas d’expansió de 750 litres (apte per a la hidràulica de la sala de caldera i la xarxa), amb vàlvula de seguretat i purgadors.
• Xemeneia de DN250 de 7 metres en tram horitzontal i 13 metres de tram vertical fins a sobre de la coberta de la residència formada mitjançant mòdul d'adaptació i tram vertical mitjançant una "T" de derivació, mòdul de comprovació, regulador de tir i sortida lliure.
• Xarxa de desguàs per a evacuació de vàlvules de seguretat i purga, conduïda fins a l'exterior del mòdul.
• Punt d'omplerta del circuit primari segons RITE, amb claus de pas, filtre, vàlvula reductora de la pressió, comptador i manòmetre des de Llar d'infants.
• Retolació dels elements i circuits segons norma UNE 100100

Instal·lació elèctrica (Valorada en capítol a banda):

• Il·luminació general interior i d'emergència per a l'assoliment de 200 lux en pla de treball
• Quadre general de protecció i distribució elèctrica del mòdul i les seves proteccions, incloent proteccions per a generador de calor i circuit primari, i també proteccions per a equips de distribució hidràulica en capçalera (bombes xarxa de calor), segons esquema elèctric de projecte i segons REBT
• Comptador d'energia elèctrica amb mòdul de comunicació ModBus integrat a sistema de control
• Preses de corrent ràpides per a operacions de manteniment
• Polsador d'aturada d'emergència
Protecció contra incendis
• extintor de pols ABC de 6 kg per a protecció contra incendis
• vàlvula termomecànica de descàrrega d'aigua en el canal d'alimentació de la caldera
• senyalització de sortida d'evacuació i elements de protecció contra incendis
• Documentació “as built” amb plànols de distribució i esquemes hidràulics

Calderes de biomassa de 250kW. Descripció tècnica de caldera:

Caldera d’estella forestal de 250kW, apte per estella tipus P31S/G50, llit de la caldera mòbil per avenç de brasa automàtica, extracció i recollit automàtic de cendres i dipositades a contenidor, neteja automatica d'intercanviadors de calor per mitja de vis sens fi, càmara de combustió de carbur de

Núm.	Codi	U	Descripció	Total
			silici a alta temperatura mitjançant maons refrectaris d'alta qualitat. Suministre d'aire primari i secundari amb torbulències creuades, cambra de combustio de doble etapa per augment de temperatura de combustió, extractor de fums amb variador de freqüència, gestionats per sonda lmbda. Encesa elèctrica automàtica per mitjà de llança elèctrica de 900W. Tots els mecanismes de la caldera amb motor reductor independent. Pes del cos de la caldera buit de 2.500kg, contingut d'aigua de 438 l, tempertura màxima de la caldera de 95ºc i pressió de treball de 4 bar, dipòsit de cendres de 160 litres. Limitació de les emisions màximes de gasos de combustió segons normativa vigent aplicables. Característiques generals: 1. Sistema de cremador amb aire primari i secundari, apte per a qualsevol tipus de biomassa, tant la comercial(pellet, estella,…), com la residual o sense valor comercial. 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 descendratge, en la recollida de cendres i en la neteja dels bescanviadors. 3. Sistema d' alimentació per visenfí amb canal en forma de trapezi. Vis sens fí d'alimentació de 150mm de diàmetre i amb l'espiral del cargol sodat. Canal amb geometria progressiva, cònic i descompactant. El capdamunt del vis sens fí está equipat amb vàlvula rotativa de ganivetes per triturar i evitar bloquejos en l'alimentació. Ruixador de seguretat incorporat connectat a la xarxa d'aigua. 4. Sistema d'alimentació amb rotor de l'interior de la sitja amb sistema de braç desplegable, telescòpic i de 5m de diàmetre, conjunt reductor amb engranatges cònics. Motor reductor diferenciat per a l'agitador i el canal d'alimentació de la caldera, amb un motor dedicat per a cadascun d'ells. 5. Sistema extractor de fums de diàmetre 250mm amb variador de freqüència, amb sistema de regulació d'aire primari i secundari de postcombustió, amb depressió de la cambra de combustió per extractor amb variador de frequencia. 6.Rendiments a plena càrrega i a càrrega parcial superiors al 90%. 7. Sistema de control que permeti opcionalment connectar-la a un PC, PLC, mòdem o sistema d'avis per SMS, per a realitzar un seguiment a distància del sistema i dels principals paràmetres. 8. Sistema de filtratge i neteja de gasos de combustió, per evitar l'emissió de pols fina, bé sigui inserit en la pròpia caldera o bé mitjançant la instal•lació d'un cicló separador de partícules. Complint en quant a	

Núm.	Codi	U	Descripció	Total
			límits d'emissions amb la norma UNE-EN-303-5 de 2013. 9. Sonda lambda que permeti regular i optimitzar la quantitat d'oxigen a aportar millorant així la combustió. 10. Pressió de treball com a mínim de 4 bar. 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. Configuració dels passos de fums, 3 passos, amb turboladors dels gasos de la combustió per a millora de l'eficiència i minimització de les emissions de partícules i neteja automàtica de cendres. 13. Recirculació de fums de la combustió per a regular la temperatura de la cambra de combustió. 14. Limitació d'espais ocupats per l'equip i els seus espais de manteniment (ample, llarg, alt) segons documentació gràfica. Qualsevol proposta d'equips alternatius haurà de contemplar-se dins els espais grafiats a l'equip dels plànols. I amb les següents condicions particulars: •Classe d'emissió categoria 5 UNE-EN-303-5 de 2013 i Reglament UE 2015/1189 d'Ecodisseny •Certificació CE •Potència nominal: 250 kW •Mecanisme d'avanç del combustible a l'interior de la cambra automatitzat. •Sistema d'aire primari i secundari de la combustió creuats, amb ventilador dedicat per a cadascun d'ells •Regulació per sonda lambda de temperatura sortida fums integrada al sistema de control de la caldera. •Sistema de regulació automàtica amb panell i protecció contra sobrealimentacions, monitorització de la temperatura en el sistema d'alimentació, mesura del buit i sistema de regulació de pressió a cambra de combustió. •Drets d'accés i configuració del sistema de control gratuïts de per vida per a tots els usuaris, indefinidament, tant en local com en remot, i per la totalitat de funcions del sistema, incloent totes les llicències de software necessàries sense caducitat. •Limitador de temperatura de seguretat, connexió i accés remot per a configuració dels paràmetres de funcionament des de qualsevol terminal informàtic amb connexió a Internet, sistema d'alarma remota per a manteniment i/o integrable a sistema de control especificat. •Inclou connexions i peces de forma de la sortida de fums fins a xemeneia, dipòsit de cendres, interruptor de flux de seguretat •Inclou bomba de circulació i grup d'elevació de temperatura de retorn de circuit primari amb model WILO Stratos Para 30/1-8 incorporada al cos de la caldera. •Vàlvula de seguretat per antiretorn de flama	

Núm.	Codi	U	Descripció	Total
			al sistema d'alimentació amb dipòsit d'aigua •Vàlvula de seguretat tarada a la pressió de treball màxima de la caldera •Regulador de tir D250 amb clapeta de sobrepressió per a xemeneia •Quadre d'alimentació, control i maniobra, incloent cablejat de potència i comandament amb recobriment de silicona. Interconnexió hidràulica, elèctrica i de control de tots els elements des de sistema de control centralitzat i quadre elèctric de la sala. •Certificat d'ecodisseny amb un màxim d'emissions de fums de 20mg/mn3. Incloent els sistemes i elements funcionals i auxiliars següents, o equivalents: •Rotor de l'interior de la sitja amb sistema de braç articulat telescòpic o ballesta i de 5 m de diàmetre, conjunt reductor amb engranatges. •Vis sens fí d'extracció amb l'espiral del cargol. Canal amb passamurs. •Ruixador de seguretat incorporat. •Sistema d'alimentació de caldera amb vàlvula rotativa amb ganiveta tallant, formant alvèols amb funció antiretrocés de flama i dosificació, amb motor dedicat. •Sistema extractor de fums amb variador de freqüència •Integració del sistema d'alarmes de la caldera al sistema de control centralitzat de les instal•lacions S'inclou, en el subministrament de la caldera, els conceptes següents: •Transport fins a la zona d'actuació i grua necessària per a col·locació i posició final a sala de calderes •Col·locació, muntatge i instal·lació per part del servei tècnic oficial •Ajudes de paleteria i mitjans auxiliars necessaris per a la col·locació i instal·lació final de l'equip. •Posta en marxa i programació per part del servei tècnic oficial •Assessorament tècnic als instal·ladors i formació al personal de manteniment i usuaris •Manual tècnic de la instal·lació •Manual d'usuari de la instal·lació •Colzes i accessoris d'unió i forma per a conducte xemeneia •Connexions a desguassos del punt de buidat, punt de descàrrega de la vàlvula de seguretat i punt de recollida de condensats a la xemeneia •Connexió a circuïts hidràulics d'entrada i sortida amb maniguets flexibles •Quadre de regulació i control amb proteccions elèctriques i tots els elements de regulació i comandament necessaris per al seu funcionament totalment automàtic. •Accessoris de fixació i muntatge Les connexions descrites (circuit hidràulic, desguassos, xemeneia i cicló) no han de produir cap esforç sobre els ràcords de la	

Núm.	Codi	U	Descripció		Total
			caldera. La caldera es col·locarà perfectament anivellada. Inclou transport.		
			Model: BIO250 amb caldera Froling T4E 250kW, o equivalent en característiques		
	BEE2BUB62	1,000 u	Mòdul energètic envolvent	37.882,250	37.882,25
	BEE2BUB63	1,000 u	Conjunt de producció tèrmica 250kW amb biomassa forestal	58.916,230	58.916,23
	EA2BAR11	1,000 u	Instal·lació, connexionat i cablejat del conjunt de producció tèrmica	968,070	968,07
	MA2BAR11	1,000 u	Mitjans d'elevació i transport per al muntatge del conjunt de producció tèrmica	936,480	936,48
	2.03.09.01	1,000 u	Conjunt d'alimentació combustible omplerta pneumàtica	667,000	667,00
	EE41D350	1,000 u	Xemeneia D250/310 inox,amb tram horitzontal de 7 metres i tram vertical de 13 metres alçada	8.258,270	8.258,27
	PF1A-DUV0	30,000 m	Tub acer negre s/sold.(S),3",sèrie M s/UNE-EN 10255,soldat,dific.mitjà,col. superf.	82,590	2.477,70
	PFQ0-3KWV	30,000 m	Aïllament tèrmic escum.elastom.,fluids (-50 i 105°C),D=89mm,g=32mm,factor dif.vapor>= 5000superf.mitjà	13,860	415,80
	PN38-EC2M	4,000 u	Vàlvula bola manual rosca,2peces,pas tot.,llautó,DN=3,PN=25bar,sup erf.	137,470	549,88
	PNE2-767R	1,000 u	Filtre colador,llautó,DN=3",PN=16bar ,roscat,munt.superf.	144,570	144,57
	PEU7-6RUX	1,000 u	Dipòsit inercia acer negre,aïllam.escum.poliur.,+a lumini,vol.=5000l,,connex. rosc.1 1/2",pressió màx=6bar,Tmàx=95°C,col.vert.f ix.mural+connec.	7.015,120	7.015,12
	PEUE-6YPZ	2,000 u	Termòmetre bimetàl·lic,beina D=1/2",esfera 65mm,<= 120°C,col.roscat	21,180	42,36
	PJMA-HAH3	4,000 u	Manòmetre glicerina,0-10bar,esfera 63mm,rosca D=1/4'',roscat	21,970	87,88
	PEUC-51AT	2,000 u	Purgador automàt.aire,llautó,vert.+vàl vula obt.,D=3/8"	19,590	39,18
	PEV3-HAHO	1,000 u	Comptador calor.hidrodin.Q=25,0m3/h,PN= 16bar,DN=65mm,T.màx=90°C,a/so nda temp.,muntat	1.424,890	1.424,89
	EN911167	2,000 u	Vàlvula segur.estanca+rosca,DN=1",PN= 16bar,CW617N/CW617N,unió CW617N,superf.	136,170	272,34
	ICS005b	1,000 u	Punt d'omplert format per 55 m de tub de polietilè reticulat (PE-Xa), amb barrera d'oxigen (EVOH), de 32 mm de diàmetre exterior i 2,9 mm de gruix, PN=6 atm, per a calefacció, col·locat superficialment, amb aïllament mitjançant camisa aïllant flexible d'escuma elastomèrica.	1.151,000	1.151,00
	PEU6-H9SO	1,000 u	Dipòsit exp.750l,planxa acer,membrana elàstica,connexió D=1'',roscat	916,700	916,70

Núm.	Codi	U	Descripció			Total
			0,000 % Costos indirectes	122.165,720		0,000
			Total per u .....:			122.165,72

Són CENT VINT-I-DOS MIL CENT SEIXANTA-CINC EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS per u.

25 EE41AR01c u Transport a obra i elements d'elevació per al muntage del mòdul prefabricat

		Sense descomposició		4.500,000
	0,000 %	Costos indirectes	4.500,000	0,000
		Total per u .....:		4.500,00

Són QUATRE MIL CINC-CENTS EUROS per u.

26 EEVGAR01 u Partida alçada a justificar. Treballs a realitzar en la instal·lació corresponent a sistema de distribució i connexionat de la subestació de la xarxa de calor i elements associats, degut a elements imprevistos que seran localitzats en el moment d'executar l'obra (en fase replanteig) i que representen modificació de treballs o desballestaments no previstos en projecte executiu.

		Sense descomposició		450,000
	0,000 %	Costos indirectes	450,000	0,000
		Total per u .....:		450,00

Són QUATRE-CENTS CINQUANTA EUROS per u.

27 EFQ33A9L m Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 28 mm, de 25 mm de gruix, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat mitjà

A012M000	0,100 h	Oficial 1a muntador	32,250	3,23
A013M000	0,100 h	Ajudant muntador	26,750	2,68
BFQ33A9A	1,020 m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 28 mm, de 25 mm de gruix, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000	2,100	2,14
BFYQ3060	1,000 u	Part proporcional d'elements de muntatge per a aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica, de 25 mm de gruix	0,180	0,18
A%AUX003	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	5,910	0,09
	0,000 %	Costos indirectes	8,320	0,000
		Total per m .....:		8,32

Són VUIT EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS per m.

Núm.	Codi	U	Descripció			Total
28	EHB56D51	u	Llumenera estanca amb leds amb una vida útil <= 50000 h, de forma rectangular, de 1300 mm de llargària, 20 W de potència, flux lluminós de 2200 lm, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos i difusor de policarbonat i grau de protecció IP65, muntada superficialment			
	A012H000	0,219 h	Oficial 1a electricista	31,130		6,82
	A013H000	0,219 h	Ajudant electricista	27,660		6,06
	BHB56D51	1,000 u	Llumenera estanca amb leds amb una vida útil <= 50000 h, de forma rectangular, de 1300 mm de llargària, 20 W de potència, flux lluminós de 2200 lm, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos i difusor de policarbonat i grau de protecció IP65	65,916		65,92
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	12,880		0,19
		0,000 %	Costos indirectes	78,990		0,000
			Total per u .....:			78,99
			Són SETANTA-VUIT EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS per u.			
29	EJAC250	u	Intercambiador de plaques desmuntables inoxidable, juntes EPDM, amb bancada de suport i aïllament d'espuma elastomèrica segons RITE, totalment connectat i muntat. De les característiques següents: · potència: 250kW · salt tèrmic primari: 80-65ºC · salt tèrmic secundari: 60-75ºC · sobredimensionat: 5,04% Marca i model: Arsopi Thermal FH-UX10.5-S3N0-HJ-RB-37, o equivalent			
	A012M000	1,000 h	Oficial 1a muntador	32,250		32,25
	A013M000	1,000 h	Ajudant muntador	26,750		26,75
	BJAC0250	1,000 u	Intercanviador + suports + aillament + accessoris	2.183,760		2.183,76
		0,000 %	Costos indirectes	2.242,760		0,000
			Total per u .....:			2.242,76
			Són DOS MIL DOS-CENTS QUARANTA-DOS EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS per u.			
30	EM31261J	u	Extintor manual de pols seca polivalent, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a paret			
	A012M000	0,199 h	Oficial 1a muntador	32,250		6,42
	A013M000	0,199 h	Ajudant muntador	26,750		5,32
	BM312611	1,000 u	Extintor de pols seca polivalent, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat	38,794		38,79
	BMY31000	1,000 u	Part proporcional d'elements especials per a extintors	0,308		0,31
	A%AUX003	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	11,740		0,18
		0,000 %	Costos indirectes	51,020		0,000
			Total per u .....:			51,02
			Són CINQUANTA-U EUROS AMB DOS CÈNTIMS per u.			

Núm.	Codi	U	Descripció			Total
31	EM31351J	u	Extintor manual de diòxid de carboni, de càrrega 5 kg, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a paret			
	A012M000	0,199 h	Oficial 1a muntador	32,250		6,42
	A013M000	0,199 h	Ajudant muntador	26,750		5,32
	BM313511	1,000 u	Extintor de diòxid de carboni, de càrrega 5 kg, amb pressió incorporada, pintat	72,398		72,40
	BMY31000	1,000 u	Part proporcional d'elements especials per a extintors	0,308		0,31
	A%AUX003	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	11,740		0,18
		0,000 %	Costos indirectes	84,630		0,000
			Total per u .....:			84,63
			Són VUITANTA-QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS per u.			
32	EMSB31L1	u	Rètol senyalització instal·lació de protecció contra incendis, quadrat, de 210x210 mm2 de panell de PVC de 0.7 mm de gruix, fotoluminiscent categoria B segons UNE 23035-4, col·locat adherit sobre parament vertical. Inclou cartell de Sala de Maquines segons RITE			
	A012M000	0,149 h	Oficial 1a muntador	32,250		4,81
	B09VAA00	0,900 m	Cinta adhesiva doble cara de 25 mm d'amplària , resistent a la humitat, productes químics i temperatures extremes	1,780		1,60
	BMSB31L0	1,000 u	Rètol senyalització instal·lació de protecció contra incendis, quadrat, de 210x210 mm2 de panell de PVC de 0.7 mm de gruix, fotoluminiscent categoria B segons UNE 23035-4	2,237		2,24
	A%AUX003	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	4,810		0,07
		0,000 %	Costos indirectes	8,720		0,000
			Total per u .....:			8,72
			Són VUIT EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS per u.			
33	EMSB5BL1	u	Rètol senyalització sortida habitual, rectangular, de 297x105 mm2 de panell de PVC de 0.7 mm de gruix, fotoluminiscent categoria B segons UNE 23035-4, col·locat adherit sobre parament vertical			
	A012M000	0,150 h	Oficial 1a muntador	32,250		4,84
	B09VAA00	0,800 m	Cinta adhesiva doble cara de 25 mm d'amplària , resistent a la humitat, productes químics i temperatures extremes	1,780		1,42
	BMSB5BL0	1,000 u	Rètol senyalització sortida habitual, rectangular, de 297x105 mm2 de panell de PVC de 0.7 mm de gruix, fotoluminiscent categoria B segons UNE 23035-4	1,970		1,97
	A%AUX003	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	4,840		0,07
		0,000 %	Costos indirectes	8,300		0,000
			Total per u .....:			8,30
			Són VUIT EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS per u.			

Núm.	Codi	U	Descripció			Total
34	EN911167	u	Vàlvula de seguretat d'apertura progressiva, de caputxa tancada estanca, amb rosca, de diàmetre nominal 1", de 16 bar de pressió nominal, cos de llautó CW617N, caputxa de llautó CW617N i unió de llautó CW617N, de preu alt, muntada superficialment			
	A012M000	0,199 h	Oficial 1a muntador	32,250		6,42
	A013M000	0,199 h	Ajudant muntador	26,750		5,32
	BN911160	1,000 u	Vàlvula de seguretat d'apertura progressiva, de caputxa tancada estanca, amb rosca, de diàmetre nominal 1", de 16 bar de pressió nominal, cos de llautó CW617N, caputxa de llautó CW617N i unió de llautó CW617N, de preu alt	124,246		124,25
	A%AUX003	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	11,740		0,18
		0,000 %	Costos indirectes	136,170		0,000
			Total per u .....:			136,17

Són CENT TRENTA-SIS EUROS AMB DISSET CÈNTIMS per u.

35	ENL11104	u	Conjunt bomba circuladora simple, de rotor humit, tipus ´´in line´´,electrònica, amb variador de velocitat per a cabal variable, sonda de pressió diferencial incorporada, sonda addicional per a regulació de velocitat en funció del diferencial de temperatura del circuit, incloent brides per a sel.lecció equip, maniguets antivibratoris, pressostat de seguretat i comprovació manomètrica, connectada i controlada pel sistema de control amb regulació de cabal a pressió constant i en funció del diferencial de temperatura entre impulsió i retorn. Progamada segons la corba de funcionament en funció del salt tèrmic del circuit indicat en memòria del projecte. Caracteristiques: Cabal, l/s: 3,99 Pressio disponible, kPa: 67 Marca i model: Grundfos Magna3 40-150 F, ref. 97924271, o equivalent			
	A013G000	3,000 h	Ajudant calefactor	26,700		80,10
	A012G000	3,000 h	Oficial 1a calefactor	31,130		93,39
	BNL11104	1,000 u	Bomba i accessoris	2.909,940		2.909,94
		0,000 %	Costos indirectes	3.083,430		0,000
			Total per u .....:			3.083,43

Són TRES MIL VUITANTA-TRES EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS per u.

Núm.	Codi	U	Descripció			Total
36	EY0310RE	u	Realització de passos i segellat posterior d'accés canalitzacions aeries per interior de la sala de calderes i sitja per murs per a execució de tram soterrat per a passos d'instal·lacions. Inclou excavació fins a cota, obertures de forats, embocat de les instal·lacions, excavació i rebliment de terres, reposició de fonamentació de formigó, reconstrucció contorn passos, impermeabilització i reconstrucció de la zona afectada.			
	A0122000	6,000 h	Oficial 1a paleta	30,120		180,72
	A0140000	6,000 h	Manobre	25,140		150,84
	C1101100	5,000 h	Compressor amb un martell pneumàtic	14,784		73,92
	B064300C	1,000 m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	59,205		59,21
		0,000 %	Costos indirectes	464,690		0,000
			Total per u .....:			464,69
			Són QUATRE-CENTS SEIXANTA-QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS per u.			
37	F923RJ10	m3	Subbase de grava de granulat reciclat formigó, grandària màxima de 40 a 70 mm, amb estesa i piconatge del material			
	A0140000	0,050 h	Manobre	25,140		1,26
	B033RJ00	1,199 t	Grava granulat reciclat formigó 40-70 mm	10,250		12,29
	C1331100	0,035 h	Motoanivelladora petita	56,950		1,99
	C13350C0	0,020 h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	66,200		1,32
		0,000 %	Costos indirectes	16,860		0,000
			Total per m3 .....:			16,86
			Són SETZE EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS per m3.			
38	ICS030	u	Col·lector de distribució d'aigua format per tub d'acer negre estirat sense soldadura, de 8" DN 219 mm de diàmetre i 5 mm de gruix, de 2 m de longitud, amb 1 connexió d'entrada de 3" i 2 connexions de sortida a 3", una de les quals amb tap roscat, aïllat amb 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. Inclús manòmetre, termòmetres, ancoratges, suports de canonada aïllats, accessoris i peces especials per a connexions.			
	BFYB-037Q	2,000 u	Pp.elem.munt.p/tubs acer negre D=4",soldat	2,260		4,52
	BF18-034W	2,000 m	Tub acer negre s/sold.(S),4",sèrie M s/UNE-EN 10255	45,720		91,44

Núm.	Codi	U	Descripció			Total
	BFQ33CPA	2,000 m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 114 mm, de 32 mm de gruix, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000	7,030		14,06
	mt17coe110	3,000 l	Adhesiu per camisa aïllant elastomèrica.	19,010		57,03
	BEU6U001	1,000 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	14,290		14,29
	BEU52555	4,000 u	Termòmetre bimetàl·lic amb beina de 1/2" de diàmetre, d'esfera de 65 mm, de <= 120 °C	13,470		53,88
	A012G000	3,000 h	Oficial 1a calefactor	31,130		93,39
	A013G000	3,000 h	Ajudant calefactor	26,700		80,10
	%	2,000 %	Costos directes complementaris	408,710		8,17
		0,000 %	Costos indirectes	416,880		0,000
			Total per u .....:			416,88

Són QUATRE-CENTS SETZE EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS per u.

39 LKNH20090 m Canonada per a canalització d'aigua de calefacció, de polietilè reticulat d'alta densitat (PEX-A), amb reticulació conforme al mètode Engel, grau de reticulació >70%, segons norma UNE EN ISO 15875, amb barrera plàstica externa Eval antidifusió de l'oxígen, segons norma EN 1264-4, preaïllada tèrmicament amb espuma de PE reticulat de cel.la tancada, de conductiitat tèrmica <=0.0036 W/m·K segons DIN 52612, protecció mecànica amb tub envolvent corrugat doble de PE-HD de diàmetre 200mm, per a una temperatura de funcionament de 80ºC a 10bar, incloent part proporcional d'accessoris de muntatge i sistemes d'unió estandaritzats segons fabricant, i petit material.
Diàmetre tub calefacció: 90x8.2
Marca i model: LKN-Terrendis o equivalent

	A0F-000C	0,051 h	Oficial 1a calefactor	31,130		1,59
	A01-FEPC	0,051 h	Ajudant calefactor	26,700		1,36
	PUPO1018115	1,000 m	Tuberia preaillada DN 90x8,2 mm, amb espuma PE-X i tub corrugat de PE-HD D=200	70,130		70,13
	PUPO%ACCGD	5,000 %	Accesoris per a tub preaillat de grans dimensions (part proporcional)	70,130		3,51
		0,000 %	Costos indirectes	76,590		0,000
			Total per m .....:			76,59

Són SETANTA-SIS EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS per m.

Núm.	Codi	U	Descripció			Total
40	P060-01ZN	u	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2, UNE-EN 12390-3, UNE-EN 12350-1 i UNE-EN 12350-2			
	BV210-01PF	1,000 u	Mostreig+Abrams+recapç+compr. ,5prov.cil.15x30cm	118,310		118,31
		0,000 %	Costos indirectes	118,310		0,000
			Total per u .....:			118,31
			Són CENT DIVUIT EUROS AMB TRENTA-U CÈNTIMS per u.			
41	P0B2-00PJ	u	Determinació de les característiques mecàniques: resistència a la tracció, límit elàstic, allargament de ruptura i doblegament-desdoblegament d'una proveta d'acer amb característiques especials de ductilitat per a armar formigons, segons la norma UNE 36065			
	BV250-00N5	1,000 u	Determ.caract.mecàniques1prov eta acer dúctil p/arm.form.	67,040		67,04
		0,000 %	Costos indirectes	67,040		0,000
			Total per u .....:			67,04
			Són SEIXANTA-SET EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS per u.			
42	P2145-4RS0	m2	Arrencada de reixa metàl·lica amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor			
	A01-FEP1	0,050 h	Ajudant soldador	26,840		1,34
	A0D-0007	0,200 h	Manobre	26,040		5,21
	A0F-000Y	0,050 h	Oficial 1a soldador	30,620		1,53
	C207-00E1	0,050 h	Equip tall oxiacetilènic	8,420		0,42
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	8,080		0,12
		0,000 %	Costos indirectes	8,620		0,000
			Total per m2 .....:			8,62
			Són VUIT EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS per m2.			
43	P214O-4RO5	m3	Enderroc de mur de bloc de formigó, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor			
	A0D-0007	3,640 h	Manobre	26,040		94,79
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	94,790		1,42
		0,000 %	Costos indirectes	96,210		0,000
			Total per m3 .....:			96,21
			Són NORANTA-SIS EUROS AMB VINT-I-U CÈNTIMS per m3.			

Núm.	Codi	U	Descripció			Total
44	P214P-E7IR	m3	Enderroc de mur de contenció de formigó en massa, amb martell trencador muntat sobre retroexcavadora i càrrega mecànica de runa sobre camió			
	A0D-0007	0,130 h	Manobre	26,040		3,39
	C13C-00LP	0,127 h	Retroexcavadora s/pneumàtics 8 a 10t	58,730		7,46
	C115-00EE	0,500 h	Retroexcavadora amb martell trencador	64,020		32,01
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	3,390		0,05
		0,000 %	Costos indirectes	42,910		0,000
			Total per m3 .....:			42,91
			Són QUARANTA-DOS EUROS AMB NORANTA-U CÈNTIMS per m3.			
45	P21R0-M8K3	u	Eliminació de soca amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió			
	A01-FEPJ	0,500 h	Ajudant jardiner	31,470		15,74
	A0F-000M	0,050 h	Oficial 1a jardiner	35,460		1,77
	C152-003B	0,050 h	Camió grua	59,780		2,99
	C133-00EQ	0,100 h	Minicarregadora s/pneumàtics 2 a 5.9t,+acces.retroexcavador a=40-60cm	55,840		5,58
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	17,510		0,26
		0,000 %	Costos indirectes	26,340		0,000
			Total per u .....:			26,34
			Són VINT-I-SIS EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS per u.			
46	P2212-55UB	m3	Excavació de fonaments sense rampa d'accés, fins a 4 m de fondària i més de 2 m d'amplària, en terreny compacte, amb mitjans mecànics, i càrrega sobre camió			
	A0D-0007	0,050 h	Manobre	26,040		1,30
	C138-00KH	0,100 h	Pala carregadora s/caden. 11 a 17t	106,660		10,67
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,300		0,02
		0,000 %	Costos indirectes	11,990		0,000
			Total per m3 .....:			11,99
			Són ONZE EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS per m3.			
47	P221C-DYZI	m3	Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny no classificat, amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora			
	A0D-0007	0,080 h	Manobre	26,040		2,08
	C13C-00LP	0,155 h	Retroexcavadora s/pneumàtics 8 a 10t	58,730		9,10
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,080		0,03
		0,000 %	Costos indirectes	11,210		0,000
			Total per m3 .....:			11,21
			Són ONZE EUROS AMB VINT-I-U CÈNTIMS per m3.			

Núm.	Codi	U	Descripció			Total
48	P221H-EL6C	m3	Excavació en zona de desmunt, de terreny compacte, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió			
	A0D-0007	0,010 h	Manobre	26,040		0,26
	C139-00LH	0,027 h	Pala excavadora giratòria s/caden. 12 a 20t	111,000		3,00
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,260		0,00
		0,000 %	Costos indirectes	3,260		0,000
			Total per m3 .....:			3,26
			Són TRES EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS per m3.			
49	P2255-DPGP	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM			
	A0E-000A	0,450 h	Manobre especialista	26,000		11,70
	C13A-00FQ	0,450 h	Safata vibrant,plac.60cm	6,170		2,78
	C13C-00LP	0,121 h	Retroexcavadora s/pneumàtics 8 a 10t	58,730		7,11
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	11,700		0,18
		0,000 %	Costos indirectes	21,770		0,000
			Total per m3 .....:			21,77
			Són VINT-I-U EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS per m3.			
50	P2257-54AP	m3	Terraplenada i piconatge per a coronació de terraplè amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de fins a 25 cm, amb una compactació del 95% del PM			
	C131-005G	0,045 h	Corró vibratori autopropulsat,12 a 14t	83,040		3,74
	C138-00KQ	0,026 h	Pala carregadora s/pneumàtics 15 a 20t	106,660		2,77
		0,000 %	Costos indirectes	6,510		0,000
			Total per m3 .....:			6,51
			Són SIS EUROS AMB CINQUANTA-U CÈNTIMS per m3.			
51	P22D1-I0IZ	m2	Neteja i esbrossada del terreny realitzada amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 40 m2			
	A0D-0007	0,572 h	Manobre	26,040		14,89
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	14,890		0,22
		0,000 %	Costos indirectes	15,110		0,000
			Total per m2 .....:			15,11
			Són QUINZE EUROS AMB ONZE CÈNTIMS per m2.			

Núm.	Codi	U	Descripció			Total
52	P2A0-4ILS	m3	Subministrament de terra adequada, procedent d'aportació			
	B03E-05OE	1,000 m3	Terra adeq.	6,990		6,99
		0,000 %	Costos indirectes	6,990		0,000
			Total per m3 .....:			6,99
			Són SIS EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS per m3.			
53	P2R3-HFTQ	m3	Transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km			
	C154-003N	0,170 h	Camió transp.7 t	33,030		5,62
		0,000 %	Costos indirectes	5,620		0,000
			Total per m3 .....:			5,62
			Són CINC EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS per m3.			
54	P2R5-DT25	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de fins a 2 km			
	C154-003M	0,044 h	Camió transp.12 t	36,460		1,60
		0,000 %	Costos indirectes	1,600		0,000
			Total per m3 .....:			1,60
			Són U EURO AMB SEIXANTA CÈNTIMS per m3.			
55	P2RA-EU3X	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus			
	B2RA-28V6	1,000 m3	Disposició controlada dipòsit autoritzat,residus terra inerts,1,6t/m3,LER 17 05 04	5,060		5,06
		0,000 %	Costos indirectes	5,060		0,000
			Total per m3 .....:			5,06
			Són CINC EUROS AMB SIS CÈNTIMS per m3.			
56	P2RA-EU7L	m3	Deposició controlada en dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)			
	B2RA-28V6	1,000 m3	Disposició controlada dipòsit autoritzat,residus terra inerts,1,6t/m3,LER 17 05 04	5,060		5,06
		0,000 %	Costos indirectes	5,060		0,000
			Total per m3 .....:			5,06
			Són CINC EUROS AMB SIS CÈNTIMS per m3.			

Núm.	Codi	U	Descripció			Total
57	P2RA-EU7W	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 07 segons la Llista Europea de Residus			
	B2RA-28US	1,000 t	Disposició controlada dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus	20,820		20,82
		0,000 %	Costos indirectes	20,820		0,000
			Total per m3 .....:			20,82
			Són VINT EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS per m3.			
58	P310-D51I	kg	Armadura de rases i pous AP500 S amb barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2			
	A01-FEP0	0,008 h	Ajudant ferrallista	27,710		0,22
	A0F-000I	0,006 h	Oficial 1a ferrallista	31,200		0,19
	%NAAA	1,500 %	Despeses auxiliars	0,410		0,01
	B0AM-078F	0,005 kg	Filferro recuit,D=1,3mm	2,270		0,01
	B0B6-107E	1,000 kg	Acer b/corrug.obra man.taller B500S	1,590		1,59
		0,000 %	Costos indirectes	2,020		0,000
			Total per kg .....:			2,02
			Són DOS EUROS AMB DOS CÈNTIMS per kg.			
59	P312-D4WM	m3	De rases i pous de fonaments, amb formigó HA-25/P / 20 / IIa de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa, abocat des de camió			
	A0D-0007	0,250 h	Manobre	26,040		6,51
	%NAAA	1,500 %	Despeses auxiliars	6,510		0,10
	B06E-11CP	1,020 m3	Formigó HA-25/P / 20 / IIa,>= 275kg/m3 ciment	93,740		95,61
		0,000 %	Costos indirectes	102,220		0,000
			Total per m3 .....:			102,22
			Són CENT DOS EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS per m3.			
60	P320-D6Y8	kg	Armadura per a murs de contenció AP500 S, d'una alçària màxima de 6 m, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2			
	A01-FEP0	0,012 h	Ajudant ferrallista	27,710		0,33
	A0F-000I	0,010 h	Oficial 1a ferrallista	31,200		0,31
	%NAAA	1,500 %	Despeses auxiliars	0,640		0,01
	B0B6-107E	1,000 kg	Acer b/corrug.obra man.taller B500S	1,590		1,59
	B0AM-078F	0,006 kg	Filferro recuit,D=1,3mm	2,270		0,01
		0,000 %	Costos indirectes	2,250		0,000
			Total per kg .....:			2,25
			Són DOS EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS per kg.			

Núm.	Codi	U	Descripció			Total
61	P322-D77K	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat amb plafó metàl·lic de 200x50 cm, per a murs de contenció de base rectilínia encofrats a dues cares, d'una alçària <= 6 m, per a deixar el formigó vist			
	A01-FEOZ	0,468 h	Ajudant encofrador	26,750		12,52
	A0F-000F	0,468 h	Oficial 1a encofrador	30,120		14,10
	%NAAA	2,500 %	Despeses auxiliars	26,620		0,67
	B0D80-0CNR	1,092 m2	Plafó metàl·lic50x200cm,20usos	2,800		3,06
	B0AK-07AS	0,101 kg	Clau acer	1,230		0,12
	B0DZ5-0F6R	1,000 u	Part propor.elem.aux.plafó met.50x200cm	0,470		0,47
	B0D21-07OY	2,000 m	Tauló fusta pi p/10 usos	0,360		0,72
	B062-07PL	0,010 cu	Puntal metàl·lic telescòpic h=3m,150usos	41,230		0,41
	B062-07PK	0,010 cu	Puntal metàl·lic telescòpic h=5m,150usos	98,950		0,99
	B0DZ1-0ZLZ	0,100 l	Desencofrant	2,250		0,23
		0,000 %	Costos indirectes	33,290		0,000
			Total per m2 .....:			33,29
			Són TRENTA-TRES EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS per m2.			
62	P324-DNRP	m3	Formigonament de murs de contenció (CE, EHE), de 6 m d'alçària com a màxim, amb formigó HA-25/B / 20 / IIa de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa i abocat amb cubilot amb ajuda de tub Tremie			
	A0F-000T	0,220 h	Oficial 1a paleta	30,120		6,63
	A0D-0007	0,880 h	Manobre	26,040		22,92
	%NAAA	2,500 %	Despeses auxiliars	29,550		0,74
	B06E-11H5	1,050 m3	Formigó HA-25/B / 20 / IIa,>= 275kg/m3 ciment	66,920		70,27
	C172-003J	0,120 h	Camió bomba formigonar	141,720		17,01
		0,000 %	Costos indirectes	117,570		0,000
			Total per m3 .....:			117,57
			Són CENT DISSET EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS per m3.			
63	P3C1-D6WH	m2	Armadura de lloses AP500 SD amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 20x20 cm D:12-12 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080			
	A01-FEP0	0,033 h	Ajudant ferrallista	27,710		0,91
	A0F-000I	0,033 h	Oficial 1a ferrallista	31,200		1,03
	B0AM-078F	0,020 kg	Filferro recuit,D=1,3mm	2,270		0,05
	B0B8-108B	1,200 m2	Malla electr.acer corr.ME 20x20cm,D:12-12mm,6x2,2m B500SD	9,820		11,78
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,940		0,03
		0,000 %	Costos indirectes	13,800		0,000
			Total per m2 .....:			13,80
			Són TRETZE EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS per m2.			

Núm.	Codi	U	Descripció			Total
64	P3C5-JH8Z	m3	Formigonat de llosa de fonamentació amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 25 / B / 20 / XC1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba			
	A0D-0007	0,240 h	Manobre	26,040		6,25
	B06F2-I19X	1,025 m3	Formigó per armar +addit. hidròfug HA - 25 / B / 20 / XC1 quant.ciment 275kg/m3, aigua/ciment =< 0.6	81,640		83,68
	C172-003J	0,080 h	Camió bomba formigonar	141,720		11,34
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	6,250		0,09
		0,000 %	Costos indirectes	101,360		0,000
			Total per m3 .....:			101,36
			Són CENT U EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS per m3.			
65	P3Z3-D532	m2	Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix amb formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/B/20, abocat des de camió			
	A0F-000B	0,075 h	Oficial 1a	31,200		2,34
	A0D-0007	0,150 h	Manobre	26,040		3,91
	%NAAA	1,500 %	Despeses auxiliars	6,250		0,09
	B067-2A9V	0,100 m3	Formigó neteja HL-150/B/20	82,380		8,24
		0,000 %	Costos indirectes	14,580		0,000
			Total per m2 .....:			14,58
			Són CATORZE EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS per m2.			
66	P6A3-FA8C	m	Reixat d'acer d'1,5 m d'alçària format per panells de 2.5 x 1,5 m amb malla amb plecs horitzontals electrosoldada de 50x100 mm i 4 mm de gruix,, fixats mecànicament a suports verticals de tub de secció circular de diàmetre 50 mm i 1,5 mm de gruix, situats cada 2,5 m als extrems de cada panell, amb acabat galvanitzat i plastificat i amb platines per a realitzar la fixació, col·locat mecànicament al suport			
	A01-FEPH	0,220 h	Ajudant muntador	27,710		6,10
	A0F-000R	0,220 h	Oficial 1a muntador	32,250		7,10
	B6A2-0JRO	1,000 m	Reixat acer h=1,5m, panells=2.5x1,5m,malla+plecs, elecsold. 50x100x 4mm, suports vert. diàm.= 50mm g= 1,5mm,acabat galv.+plastif.+plati.	30,460		30,46
	B0AP-07IX	1,600 u	Tac acer D=10mm,carg./voland./fem.	1,280		2,05
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	13,200		0,20
		0,000 %	Costos indirectes	45,910		0,000
			Total per m .....:			45,91
			Són QUARANTA-CINC EUROS AMB NORANTA-U CÈNTIMS per m.			

Núm.	Codi	U	Descripció			Total
67	P9G0-51BJ	m2	Lliscat amb remolinador mecànic de paviments de formigó, afegint 4 kg/m2 de pols de quars gris			
	A0F-000T	0,150 h	Oficial 1a paleta	30,120		4,52
	A0D-0007	0,150 h	Manobre	26,040		3,91
	%NAAA	1,500 %	Despeses auxiliars	8,430		0,13
	B9G3-0HRV	0,004 t	Pols quars color gris	579,560		2,32
	C20L-00DO	0,150 h	Remolinador mecànic	5,890		0,88
		0,000 %	Costos indirectes	11,760		0,000
			Total per m2 .....:			11,76
			Són ONZE EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS per m2.			
68	PD1A-RE01	u	Punt de buidatge de xarxa de distribució d'aigua, vàlvules de seguretat i purga d'equips i xemeneia, per a sistema de calefacció, format per 5 m de tub de policlorur de vinil clorat (PVC-C), de 25 mm de diàmetre exterior, PN=16 atm i 1,9 mm de gruix, col·locat superficialment i vàlvula de tall. Fins i tot p/p de material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials. Totalment muntat, connexionat i provat.			
	mt37tvg400a	5,000 U	Material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra de les canonades de policlorur de vinil clorat (PVC-C), de 25 mm de diàmetre exterior.	0,228		1,14
	mt37tvg010ae	5,000 m	Tub de policlorur de vinil clorat (PVC-C), de 25 mm de diàmetre exterior, PN=16 atm i 1,9 mm de gruix, segons UNE-EN ISO 15877-2, amb el preu incrementat el 20% en concepte d'accessoris i peces especials.	8,878		44,39
	mt37sve010d	1,000 U	Vàlvula d'esfera de llautó niquelat per roscar de 1".	9,746		9,75
	A013G000	1,121 h	Ajudant calefactor	26,700		29,93
	A012G000	1,121 h	Oficial 1a calefactor	31,130		34,90
	%ICS05	2,000 %	Costos directes complementaris	120,110		2,40
		0,000 %	Costos indirectes	122,510		0,000
			Total per u .....:			122,51
			Són CENT VINT-I-DOS EUROS AMB CINQUANTA-U CÈNTIMS per u.			
69	PDG5-HA2I	m	Banda contínua de plàstic de color de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canalització			
	A01-FEPH	0,010 h	Ajudant muntador	27,710		0,28
	BDG0-1C2A	1,020 m	Banda cont.seny. a=30cm, PP	0,300		0,31
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,280		0,00
		0,000 %	Costos indirectes	0,590		0,000
			Total per m .....:			0,59
			Són CINQUANTA-NOU CÈNTIMS per m.			

Núm.	Codi	U	Descripció			Total
70	PEUC-51AT	u	Purgador automàtic d'aire, de llautó, per flotador, de posició vertical i vàlvula d'obturació incorporada, amb rosca de 3/8" de diàmetre, roscat			
	A01-FEPC	0,075 h	Ajudant calefactor	26,700		2,00
	A0F-000C	0,300 h	Oficial 1a calefactor	31,130		9,34
	BEUC-0OWB	1,000 u	Purgador automàt.aire,llautó,vert.+vàlvula obt.,D=3/8"	8,080		8,08
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	11,340		0,17
		0,000 %	Costos indirectes	19,590		0,000
			Total per u .....:			19,59
			Són DINOU EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS per u.			
71	PEUE-6YPZ	u	Termòmetre bimetàl·lic, amb beina de 1/2" de diàmetre, d'esfera de 65 mm, de <= 120°C, col·locat roscat			
	A0F-000R	0,250 h	Oficial 1a muntador	32,250		8,06
	BEUE-1CJ6	1,000 u	Termòmetre bimetàl·lic,beina D=1/2",esfera 65mm,<= 120°C	13,000		13,00
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	8,060		0,12
		0,000 %	Costos indirectes	21,180		0,000
			Total per u .....:			21,18
			Són VINT-I-U EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS per u.			
72	PF1A-DURA	m	Tub d'acer negre sense soldadura, fabricat amb acer S195 T, d'1" de mida de rosca (diàmetre exterior especificat=33,7 mm i DN=25 mm), sèrie M segons UNE-EN 10255, soldat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment			
	A01-FEPH	0,230 h	Ajudant muntador	27,710		6,37
	A0F-000R	0,230 h	Oficial 1a muntador	32,250		7,42
	B0A1-07L0	0,360 u	Abraçadora metàl.,d/int.=32mm	0,390		0,14
	BFW4-036P	0,300 u	Accessori p/tubs acer negre D=1",p/soldar	1,240		0,37
	BFYB-037K	1,000 u	Pp.elem.munt.p/tubs acer negre D=1",soldat	0,310		0,31
	BF18-034L	1,020 m	Tub acer negre s/sold.(S),1",sèrie M s/UNE-EN 10255	6,410		6,54
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	13,790		0,21
		0,000 %	Costos indirectes	21,360		0,000
			Total per m .....:			21,36
			Són VINT-I-U EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS per m.			

Núm.	Codi	U	Descripció			Total
73	PF1A-DUV0	m	Tub d'acer negre sense soldadura, fabricat amb acer S195 T, de 3" de mida de rosca (diàmetre exterior especificat=88,9 mm i DN=80 mm), sèrie M segons UNE-EN 10255, soldat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment			
	A01-FEPH	0,700 h	Ajudant muntador	27,710		19,40
	A0F-000R	0,700 h	Oficial 1a muntador	32,250		22,58
	B0A1-07L1	0,250 u	Abraçadora metàl.,d/int.=90mm	1,990		0,50
	BFW4-036U	0,300 u	Accessori p/tubs acer negre D=3",p/soldar	19,030		5,71
	BFYB-037P	1,000 u	Pp.elem.munt.p/tubs acer negre D=3",soldat	1,540		1,54
	BF18-034V	1,020 m	Tub acer negre s/sold.(S),3",sèrie M s/UNE-EN 10255	31,600		32,23
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	41,980		0,63
		0,000 %	Costos indirectes	82,590		0,000
			Total per m .....:			82,59
			Són VUITANTA-DOS EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS per m.			
74	PFQ0-3KWV	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 89 mm, de 32 mm de gruix, classe de reacció al foc BL-s2, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 5000, col·locat superficialment amb grau de dificultat mitjà			
	A01-FEPH	0,140 h	Ajudant muntador	27,710		3,88
	A0F-000R	0,140 h	Oficial 1a muntador	32,250		4,52
	BFQ0-0DK9	1,020 m	Aïllament tèrmic escum.elastom.,fluids (-50 i 105°C),D=89mm,g=32mm,factor dif.vapor>= 5000	4,990		5,09
	BFY3-065L	1,000 u	Pp.elem.munt.p/aïll.escum.elastom.,g=32mm	0,240		0,24
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	8,400		0,13
		0,000 %	Costos indirectes	13,860		0,000
			Total per m .....:			13,86
			Són TRETZE EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS per m.			
75	PG2J-4BGS	m	Safata metàl·lica reixa d'acer electrozincat, d'alçària 30 mm i amplària 150 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport			
	A01-FEPD	0,088 h	Ajudant electricista	27,660		2,43
	A0F-000E	0,175 h	Oficial 1a electricista	32,250		5,64
	BGY1-1OYB	1,000 u	P.p.elem.suport p/safat.met.acer electrozincat ample=150mm,s/sup.horitz.	4,450		4,45
	BG2J-0BA3	1,000 m	Safata reixa acer electrozincat,30mmx150mm	7,320		7,32
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	8,070		0,12
		0,000 %	Costos indirectes	19,960		0,000
			Total per m .....:			19,96
			Són DINOU EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS per m.			

Núm.	Codi	U	Descripció			Total
76	PG2N-EUGA	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada			
	A01-FEPD	0,020 h	Ajudant electricista	27,660		0,55
	A0F-000E	0,025 h	Oficial 1a electricista	32,250		0,81
	BG2Q-1KTF	1,020 m	Tub corbable corrugat PE,doble capa,DN=63mm,20J,450N,p/canal .soterrada	1,940		1,98
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,360		0,02
		0,000 %	Costos indirectes	3,360		0,000
			Total per m .....:			3,36
			Són TRES EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS per m.			
77	PG2P-6T00	m	Tub rígid de PVC, de 32 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 endollada i muntat superficialment			
	A01-FEPD	0,050 h	Ajudant electricista	27,660		1,38
	A0F-000E	0,044 h	Oficial 1a electricista	32,250		1,42
	BGWC-09N4	1,000 u	P.p.accessoris p/tubs rígids PVC	0,170		0,17
	BG2P-1KUE	1,020 m	Tub rígid PVC,DN=32mm,impacte=2J,resist .compress.=1250N	2,290		2,34
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,800		0,04
		0,000 %	Costos indirectes	5,350		0,000
			Total per m .....:			5,35
			Són CINC EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS per m.			
78	PG2P-6T04	m	Tub rígid de PVC, de 50 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 endollada i muntat superficialment			
	A01-FEPD	0,050 h	Ajudant electricista	27,660		1,38
	A0F-000E	0,052 h	Oficial 1a electricista	32,250		1,68
	BGWC-09N4	1,000 u	P.p.accessoris p/tubs rígids PVC	0,170		0,17
	BG2P-1KUI	1,020 m	Tub rígid PVC,DN=50mm,impacte=2J,resist .compress.=1250N	4,680		4,77
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	3,060		0,05
		0,000 %	Costos indirectes	8,050		0,000
			Total per m .....:			8,05
			Són VUIT EUROS AMB CINC CÈNTIMS per m.			

Núm.	Codi	U	Descripció			Total
79	PG2P-6T09	m	Tub rígid de PVC, de 25 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 endollada i muntat superficialment			
	A01-FEPD	0,050 h	Ajudant electricista	27,660		1,38
	A0F-000E	0,040 h	Oficial 1a electricista	32,250		1,29
	BGWC-09N4	1,000 u	P.p.accessoris p/tubs rígids PVC	0,170		0,17
	BG2P-1KUX	1,020 m	Tub rígid PVC,DN=25mm,impacte=2J,resist .compress.=1250N	1,630		1,66
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,670		0,04
		0,000 %	Costos indirectes	4,540		0,000
			Total per m .....:			4,54
			Són QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS per m.			
80	PG33-E6CR	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x1,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub			
	A01-FEPD	0,015 h	Ajudant electricista	27,660		0,41
	A0F-000E	0,015 h	Oficial 1a electricista	32,250		0,48
	BG33-G2VP	1,020 m	Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 3x1,5mm2	1,340		1,37
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,890		0,01
		0,000 %	Costos indirectes	2,270		0,000
			Total per m .....:			2,27
			Són DOS EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS per m.			
81	PG33-E6CT	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub			
	A01-FEPD	0,015 h	Ajudant electricista	27,660		0,41
	A0F-000E	0,015 h	Oficial 1a electricista	32,250		0,48
	BG33-G2VO	1,020 m	Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 3x2,5mm2	1,850		1,89
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,890		0,01
		0,000 %	Costos indirectes	2,790		0,000
			Total per m .....:			2,79
			Són DOS EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS per m.			

Núm.	Codi	U	Descripció			Total
82	PG33-E6E3	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub			
	A01-FEPD	0,040 h	Ajudant electricista	27,660		1,11
	A0F-000E	0,040 h	Oficial 1a electricista	32,250		1,29
	BG33-G2WY	1,020 m	Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 5x6mm2	5,800		5,92
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,400		0,04
		0,000 %	Costos indirectes	8,360		0,000
			Total per m .....:			8,36
			Són VUIT EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS per m.			
83	PG33-E6E5	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub			
	A01-FEPD	0,050 h	Ajudant electricista	27,660		1,38
	A0F-000E	0,050 h	Oficial 1a electricista	32,250		1,61
	BG33-G2WW	1,020 m	Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 5x16mm2	13,070		13,33
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,990		0,04
		0,000 %	Costos indirectes	16,360		0,000
			Total per m .....:			16,36
			Són SETZE EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS per m.			
84	PG3B-E7CR	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat superficialment			
	A01-FEPD	0,150 h	Ajudant electricista	27,660		4,15
	A0F-000E	0,100 h	Oficial 1a electricista	32,250		3,23
	BG3I-06W3	1,020 m	Conductor Cu nu,1x35mm2	2,720		2,77
	BGWF-0ARJ	1,000 u	P.p.accessoris p/conduc.Cu.nus	0,370		0,37
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	7,380		0,11
		0,000 %	Costos indirectes	10,630		0,000
			Total per m .....:			10,63
			Són DEU EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS per m.			
85	PG6E-76ZR	u	Commutador, unipolar (1P), 10 AX/250 V, amb tecla, preu mitjà, muntat superficialment			
	A01-FEPD	0,183 h	Ajudant electricista	27,660		5,06
	A0F-000E	0,150 h	Oficial 1a electricista	32,250		4,84
	BG69-1NNW	1,000 u	Comm.,p/munt.superf.,(1P),10A X/250V,a/tecla,preu mitjà,	3,860		3,86
	BGW8-0ASI	1,000 u	P.p.accessoris p/interr./comm.	0,460		0,46
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	9,900		0,15
		0,000 %	Costos indirectes	14,370		0,000
			Total per u .....:			14,37
			Són CATORZE EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS per u.			

Núm.	Codi	U	Descripció			Total
86	PG6K-77JK	u	Polsador aturada d'emergència "tipus bolet", de superfície, 10 A 250 V, amb 1 contacte NA, amb tecla i amb caixa estanca, preu alt, amb grau de protecció IP-55. Inclou cabelejat i canalització fins a protector contrasobretensions o aturada programada caldera			
	A01-FEPD	0,183 h	Ajudant electricista	27,660		5,06
	A0F-000E	0,150 h	Oficial 1a electricista	32,250		4,84
	BGW8-0ASK	1,000 u	P.p.accessoris p/pols.	0,510		0,51
	BG6E-1NU5	1,000 u	Pols.,superfície,10A/250V,1NA ,a/tecla+caixa estanca,preu altIP-55	8,100		8,10
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	9,900		0,15
		0,000 %	Costos indirectes	18,660		0,000
			Total per u .....:			18,66
			Són DIVUIT EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS per u.			
87	PGD1-E3BA	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure de gruix estàndard, de 2500 mm de llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra			
	A01-FEPD	0,266 h	Ajudant electricista	27,660		7,36
	A0F-000E	0,266 h	Oficial 1a electricista	32,250		8,58
	BGYD-0B2W	1,000 u	P.p.elem.especials p/piqu.connex.terr.	5,700		5,70
	BGD5-06SQ	1,000 u	Piqueta connex.terra acer,long.=2500mm,D=14,6mm,es tànd.	10,800		10,80
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	15,940		0,24
		0,000 %	Costos indirectes	32,680		0,000
			Total per u .....:			32,68
			Són TRENTA-DOS EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS per u.			
88	PGD4-614M	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment			
	A01-FEPD	0,250 h	Ajudant electricista	27,660		6,92
	A0F-000E	0,250 h	Oficial 1a electricista	32,250		8,06
	BGD4-16WD	1,000 u	Punt connex.terra,pont secc.platina coure,munt.caix.p/munt.superf .	36,150		36,15
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	14,980		0,22
		0,000 %	Costos indirectes	51,350		0,000
			Total per u .....:			51,35
			Són CINQUANTA-U EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS per u.			

Núm.	Codi	U	Descripció			Total
89	PH57-B3A1	u	Llum d'emergència amb làmpada led, amb una vida útil de 100000 h, no permanent i no estanca amb grau de protecció IP4X, aïllament classe II, amb un flux aproximat de 70 a 100 lm, 1 h d'autonomia, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, preu alt, col·locat superficial			
	A01-FEPD	0,150 h	Ajudant electricista	27,660		4,15
	A0F-000E	0,150 h	Oficial 1a electricista	32,250		4,84
	BH65-2IIQ	1,000 u	Llum emerg.led,no permanent,IP4X,classe II,70 a 100lm,auton< 1h,,forma rect.,policarbon.,preu alt	68,620		68,62
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	8,990		0,13
		0,000 %	Costos indirectes	77,740		0,000
			Total per u .....:			77,74
			Són SETANTA-SET EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS per u.			
90	PJMA-HAH3	u	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			
	A0F-000R	0,250 h	Oficial 1a muntador	32,250		8,06
	BEU9-H5AY	1,000 u	Manòmetre glicerina,0-10bar,esfera 63mm,rosca D=1/4'	13,790		13,79
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	8,060		0,12
		0,000 %	Costos indirectes	21,970		0,000
			Total per u .....:			21,97
			Són VINT-I-U EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS per u.			
91	PN38-EBYN	u	Vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de llautó, de diàmetre nominal 1, de 25 bar de PN i preu alt, muntada superficialment			
	A01-FEPH	0,200 h	Ajudant muntador	27,710		5,54
	A0F-000R	0,200 h	Oficial 1a muntador	32,250		6,45
	BN38-0XBD	1,000 u	Vàlvula bola manual+rosca,2peces,pas tot.,llautó,DN=1",preu altPN=25bar	10,570		10,57
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	11,990		0,18
		0,000 %	Costos indirectes	22,740		0,000
			Total per u .....:			22,74
			Són VINT-I-DOS EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS per u.			

Núm.	Codi	U	Descripció			Total
92	PN38-EC2M	u	Vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de llautó, de diàmetre nominal 3, de 25 bar de PN i preu alt, muntada superficialment			
	A01-FEPH	0,550 h	Ajudant muntador	27,710		15,24
	A0F-000R	0,550 h	Oficial 1a muntador	32,250		17,74
	BN38-0XBP	1,000 u	Vàlvula bola manual+rosca,2peces,pas tot.,llautó,DN=3",preu altPN=25bar	104,000		104,00
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	32,980		0,49
		0,000 %	Costos indirectes	137,470		0,000
			Total per u .....:			137,47
			Són CENT TRENTA-SET EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS per u.			
93	PN85-4IN1	u	Vàlvula de retenció de clapeta, amb rosca, de 3" de diàmetre nominal, de 8 bar de pressió nominal, cos de llautó, clapeta de llautó i tancament de seient metàl·lic, muntada superficialment			
	A01-FEPH	0,550 h	Ajudant muntador	27,710		15,24
	A0F-000R	0,550 h	Oficial 1a muntador	32,250		17,74
	BN85-0X3T	1,000 u	Vàlvula retenció clap.+rosca,DN=3",PN=8bar,llautó/llautó,seient metàl·lic	83,310		83,31
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	32,980		0,49
		0,000 %	Costos indirectes	116,780		0,000
			Total per u .....:			116,78
			Són CENT SETZE EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS per u.			
94	PNE2-767R	u	Filtre colador de llautó, de diàmetre nominal 3", de 16 bar de PN, roscat, muntat superficialment			
	A01-FEPH	0,550 h	Ajudant muntador	27,710		15,24
	A0F-000R	0,550 h	Oficial 1a muntador	32,250		17,74
	BNE2-1N54	1,000 u	Filtre colador en ''Y'',+rosc.,DN=3'',PN=16bar, llautó,pas malla=0,8mm	111,100		111,10
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	32,980		0,49
		0,000 %	Costos indirectes	144,570		0,000
			Total per u .....:			144,57
			Són CENT QUARANTA-QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS per u.			

Núm.	Codi	U	Descripció			Total
95	PP44-664Y	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 7 F/FTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal			
	A01-FEPH	0,015 h	Ajudant muntador	27,710		0,42
	A0F-000R	0,015 h	Oficial 1a muntador	32,250		0,48
	BP44-1A3V	1,050 m	Cable trans.dades,Cu,4par.,cat.7 F/FTP,poliolefina/poliolefina ,n/propag.flama UNE-EN 60332, Dca-s2, d2, a2	1,490		1,56
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,900		0,01
		0,000 %	Costos indirectes	2,470		0,000
			Total per m .....:			2,47

Són DOS EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS per m.

Rifà enginyers

17. BASES DE DISSENY I CÀLCUL

Ajuntament de Sant Quirze de Besora
Diputació de Barcelona

Projecte executiu per la instal·lació d'una caldera de biomassa a La Llar del Bisaura del municipi de Sant Quirze de Besora

Carrer dels Patis 20
08580 Sant Quirze de Besora, Barcelona.

Bases de disseny i càlcul

2023/09

Rifà enginyers

17.1. Desaigües residuals

Segons CTE DB HS 5 Evacuació d'aigües i RITE

17.1.1. Unitats de descàrrega / diàmetre mínim connexió

Segons Taula 4.1 CTE i Taula 3.4.3.2 RITE

- buidat P<70 kW — DN 20mm
- buidat P<150 kW — DN 25mm
- buidat P<400 kW — DN 32mm
- buidat P<500 kW — DN 40mm

17.1.2. Baixants i ramals de sostre

- baixant DN125 — màxim 200 unitats de descarrega (UD)
- ramal DN125 1% — màxim 180 UD

17.1.3. Col·lectors enterrats

- col·lector DN200 2% — màxim 1920 UD

17.2. Desguassos pluvials

Segons CTE DB HS 5 Evacuació d'aigües

17.2.1. Intensitat pluviomètrica

Considerem Canyelles situada a "isòbara" 60 de la Figura B.1 del Annex B de la citada reglamentació.

Li correspon una intensitat pluviomètrica de 135mm/h

17.2.2. Baixants i col·lectors

- baixant DN125 — màxim 596m2 de superfície de recollida
- col·lector DN125 2% — màxim 325m2 de superfície de recollida
- col·lector DN200 2% — màxim 1118m2 de superfície de recollida

17.3. Fontaneria

17.3.1. Cabals aigua sanitària (omplerta circuïts)

Segons taula 3.4.2.2 RITE

- P<70kW — DN 20mm
- P<150kW — DN 25mm
- P<400kW — DN 32mm
- P>400kW — DN 40mm

17.3.2. Pressió disponible mínima

100kPa segons CTE DB HS 4. Subministrament d'aigua. Punt 2.1.3.2

17.3.3. Tuberies aigua sanitària

Paràmetres de càlcul:

- velocitat màxima: 1.2m/s
- pèrdua de pressió màxima: 0.35KPa/m

17.4. Cablejat de potència

Segons Reglament electrotècnic de Baixa Tensió, i en especial en especial ITC-BT-28 sobre locals de pública concurrència.

17.4.1. Caiguda de tensió

- Línia general alimentació (LGA): 0.5%
- Derivacions individuals (DI): 1.0%
- Línies de distribució enllumenat: 3%
- Línies de distribució força: 5%

17.4.2. Intensitats màximes admissibles

Correcció per temperatura	0,91	a 40 ºC
Reducció per agrupament safates	0,82	3 circuits
Reducció per agrupament tubs	0,70	3 circuits

Aïllament 0,6/1kV XLPE

secció	descripció	intensitat admissible [A]							
	circuit cable montatge UNE 20-460	trifàsic multiconductor aïllat safata perforada 52-C11 3		trifàsic conductor aïllat safata perforada 52-C11 5		trifàsic conductor aïllat tub superficial 52-C4 B1		monofàsic conductor aïllat tub empotrat 52-C4 A1	
mm2		a 30ºC	corregida	a 30ºC	corregida	a 30ºC	corregida	a 30ºC	corregida
1,5		23	17			20	13	17	11
2,5		32	24			28	18	23	15
4		42	31			37	24	31	20
6		54	40			48	31	40	25
10		75	56			66	42	54	34
16		100	75			88	56	73	47
25		127	95	135	101	117	75	95	61
35		158	118	169	126	144	92	117	75
50		192	143	207	154	175	111	141	90
70		246	184	268	200	222	141	179	114
95		298	222	328	245	269	171	216	138
120		346	258	383	286	312	199	249	159
150		399	298	444	331			285	182
185		456	340	510	381			324	206
240		538	401	607	453			380	242
300		621	463	703	525			435	277
400				823	614				
500				946	706				
630				1088	812				

Nota: La intensitat admissible corregida inclou el coeficient de reducció per correcció de temperatura i agrupament de circuits.

17.5. Enllumenat

Instal·lació segons criteris REBT, i en especial ITC-BT-28 sobre locals de pública concurrència.

Nivells d'il·luminació segons els criteris del RD 486/97 de 14 d'abril de seguretat i salut als llocs de treball, UNE 12464.1

Nivells d'il.luminació de disseny*

espai	lux
vestíbuls i zones de pas	100
zones d'ús ocasional	100
sales amb exigències visuals baixes	100
sales amb exigències visuals moderades	200
sales amb exigències visuals altes	500
exteriors	25

(*) mesurats a 85cm de terra

Nivells d'il·luminació el més uniformes possibles, exceptuant les zones marginals.

Tots els equips de disseny antienlluernament directe i indirecte.

17.6. Climatització

17.6.1. Circuit hidràulic

- velocitat màxima: 1.5m/s
- pèrdua de pressió màxima: 0.20KPa/m

17.7. Ventilació

17.7.1. Aportació d'aire exterior

Segons RITE 1.3.4.1.2.7. Ventilació de sales de màquines.

Rifà enginyers

18. ESQUEMA ELÈCTRIC

Ajuntament de Sant Quirze de Besora
Diputació de Barcelona

Projecte executiu per la instal·lació d'una caldera de biomassa a La Llar del Bisaura del municipi de Sant Quirze de Besora

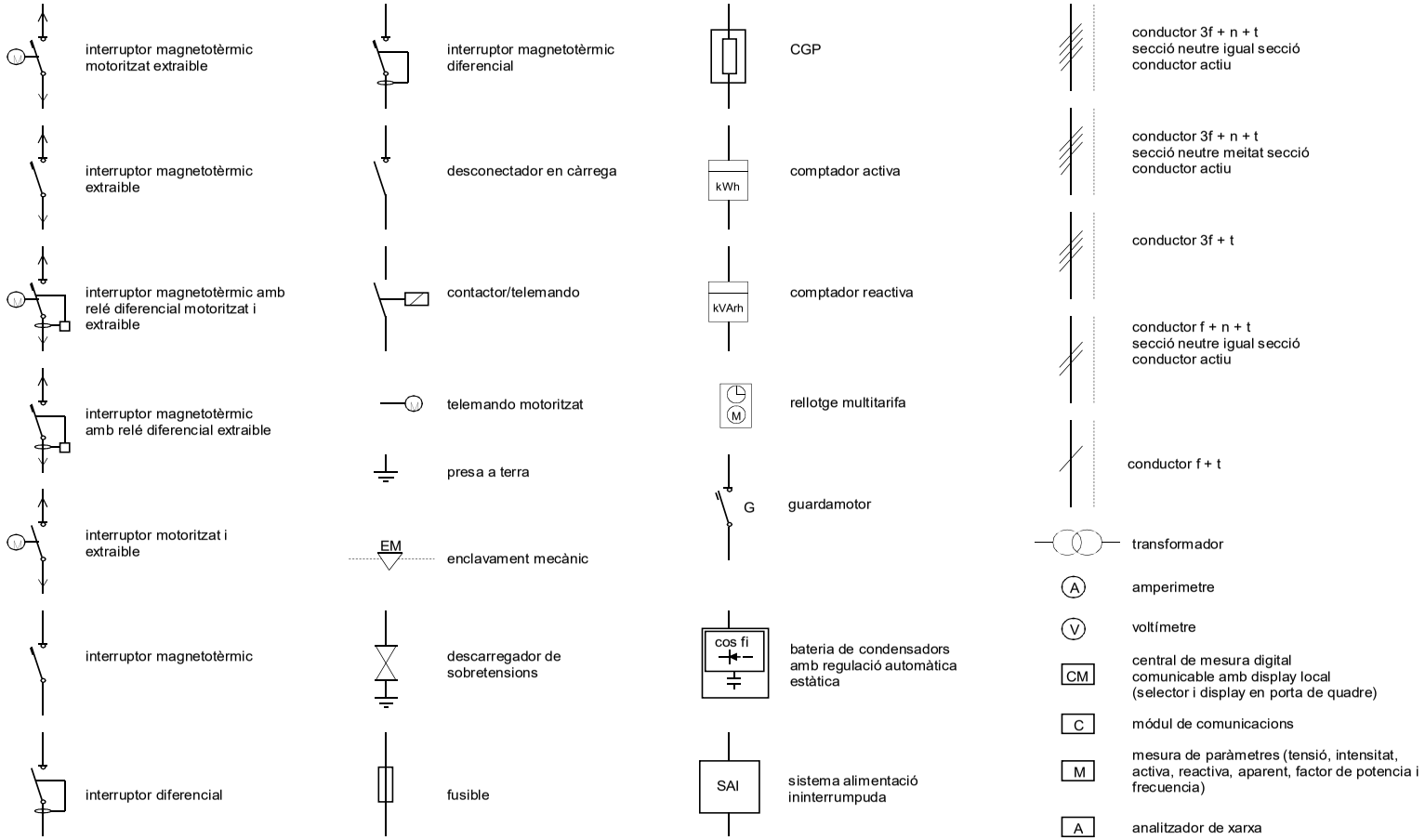
Carrer dels Patis 20
08580 Sant Quirze de Besora, Barcelona.

Esquema elèctric

2023/09

Rifà enginyers

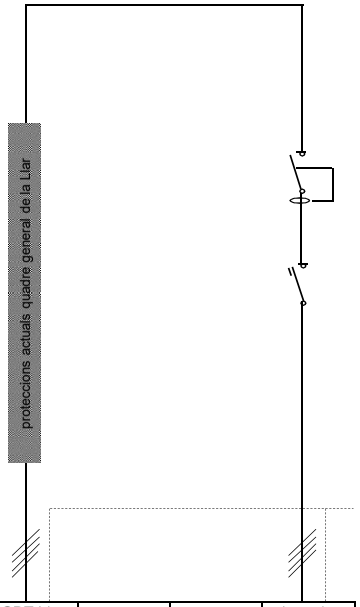
Biomassa Sant Quirze del Vallès
2023/09
Simbologia B.T.



projecte: **Biomassa Sant Quirze del Vallès**
data: 2023/09

quadre:	**QGBT**	
origen:		
	P. inst. kW	**P. dem.** kW
normal	6,1	3,6
emerg+SAI		
total	6,1	3,6

Nota:
· Conductors:
· Línia general de alimentació, derivacions individuals i cablejat interior de quadres, amb cables no propagadors del incendi i baixa emisió de fums tóxics, (RZ1-K 0.6/1.0kV, 07Z1-K 450/750V).
· En instal.lacions interiors RZ1-K 0.6/1.0kV en muntatge superficial o safates, i 07Z1-K 450/750V en tubs i canals.
· Equips de PCI i emergencia SZ1-K 0,6/1,0kV
· Característiques eléctriques:
· Tensió de servei 400 V
· Frecuencia 50 Hz
· Règim de neutre TT
· Tensió de mando 230 V
· Proteccions:
· Els petits interruptors automàtics (In<63A), seran de corva C, excepte indicació en contra.
· La protecció magnetotérmica dels motors amb guardamotors del calibre indicat, i regulats a la intensitat de càlcul.
· La protecció diferencial d'equips informàtics superinmunitzada.
· Control:
· SE senyalització d'estado on/off
· SD senyalització de defecte
· AC ordre d'actuació (obrir/tancar, arranc/aturada)
· MOT motoritzat

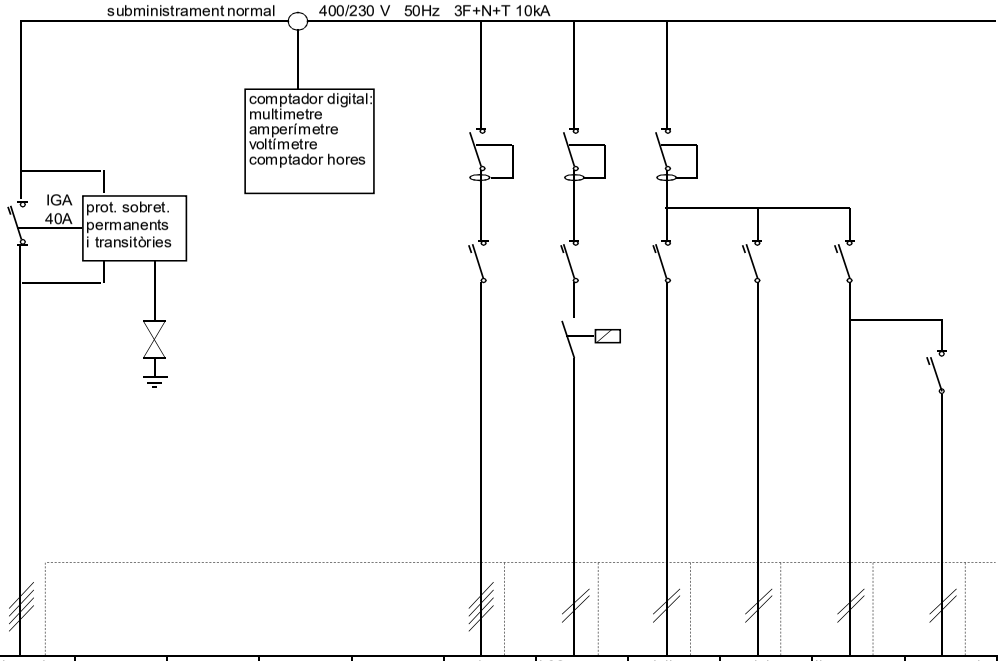


servei			QGBT Llar existent			subquadre biomassa
nº línia			0,00			1,00
paràmetres	potencia instalada	kW	6,6			6,6
	intensitat de càlcul	A	6,9			8,4
	longitud	m	3,0			30,0
	U/I	%	0,0			0,2
	cable n		1			1
	secció	mm2	10			16
proteccions	fusibles	A				
	magnetotèrmic	A				40
	contactor/telemando	A				
	diferencial	A				40
		mA				300
		retard				reg
control						

projecte: **Biomassa Sant Quirze del Vallès**
data: 2023/09

quadre:	**sala caldera biomassa**	
origen:	**QGBT**	
	P. inst. kW	**P. dem.** kW
normal	6,1	3,6
emerg+SAI		
total	6,1	3,6

Nota:
· Conductors:
· Línia general de alimentació, derivacions individuals i cablejat interior de quadres, amb cables no propagadors del incendi i baixa emisió de fums tóxics, (RZ1-K 0.6/1.0kV, 07Z1-K 450/750V).
· En instal.lacions interiors RZ1-K 0.6/1.0kV en muntatge superficial o safates, i 07Z1-K 450/750V en tubs i canals.
· Equips de PCI i emergencia SZ1-K 0,6/1,0kV
· Característiques elèctriques:
· Tensió de servei 400 V
· Frecuencia 50 Hz
· Règim de neutre TT
· Tensió de mando 230 V
· Proteccions:
· Els petits interruptors automàtics (In<63A), seran de corva C, excepte indicació en contra.
· La protecció magnetotèrmica dels motors amb guardamotors del calibre indicat, i regulats a la intensitat de càlcul.
· La protecció diferencial d'equips informàtics superinmunitzada.
· Control:
· SE senyalització d'estat on/off
· SD senyalització de defecte
· AC ordre d'actuació (obrir/tancar, arranc/aturada)
· MOT motoritzat



servei			subquadre biomassa					quadre caldera	b02 distribució hidràulica	endolls	maniobra-control	llum	emergencia
nº línia			1,00					1,01	1,03	1,04	1,05	1,06	1,07
paràmetres	potencia instalada	kW	6,6					2,5	0,6	2,5	0,1	0,3	0,1
	intensitat de càlcul	A	6,9					5,3	3,9	15,9	0,6	2,6	0,6
	longitud	m	30,0					10,0	10,0	10,0	3,0	15,0	15,0
	U/I	%	0,1					0,1	0,2	0,8	0,0	0,2	0,0
	cable n		1					1	1	1	1	1	1
	secció	mm2	16					6	2,5	2,5	2,5	1,5	1,5
proteccions	seccionador	A											
	magnetotèrmic/guardar	A						40	G 10-16	16	10	10	10
	contactor/telemando	A											
	diferencial	A						40	40	40			
		mA						300	300	30			
		retard						superimmunitzat					
control								SE	AC-SE				

Rifà enginyers

19. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Ajuntament de Sant Quirze de Besora
Diputació de Barcelona

Projecte executiu per la instal·lació d'una caldera de biomassa a La Llar del Bisaura del municipi de Sant Quirze de Besora

Carrer dels Patis 20
08580 Sant Quirze de Besora, Barcelona.

Estudi de seguretat i salut

2023/09

Rifà enginyers

ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

Dades de l'obra

Tipus d'obra:	Projecte executiu per a la instal·lació d'una caldera de biomassa a la Llar del Bisaura del municipi de Sant Quirze de Besora.
Emplaçament:	Carrer dels Patis, 20. 08580 Sant Quirze de Besora. Barcelona.
Superfície d'actuació:	65m²
Promotors:	AJUNTAMENT DE SANT QUIRZE DE BESORA. DIPUTACIÓ DE BARCELONA
Enginyer autor del Projecte d'Execució:	ALEIX RIFÀ BELTRAN
Tècnic redactor de l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut:	ALEIX RIFÀ BELTRAN

Dades tècniques de l'emplaçament

Topografia:	Topografia per a emplaçament de mòdul força irregular. Tram des de la ubicació de la sala de calderes fins a la sala de calderes soterrat per tram de terres.
Característiques del terreny: resistència cohesió, nivell freàtic	Pel coneixement de la població: terreny argilós.
Condicions físiques i d'ús dels edificis de l'entorn	Llar del Bisaura.
Instal·lacions de serveis públics, tant vistes com soterrades:	Tots els serveis.
Ubicació de vials: (amplada, nombre, densitat de circulació) i amplada de voreres	Pati posterior de la parcel·la de La Llar del Bisaura.

COMPLIMENT DEL RD 1627/97 SOBRE "DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ"

1. INTRODUCCIÓ

Aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut estableix, durant l'execució d'aquesta obra, les previsions respecte a la prevenció de riscos d'accidents i malalties professionals, així com informació útil per efectuar en el seu dia, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs de manteniment posteriors.

Permet 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 i d'acord amb el Reial Decret 1627/1997 pel qual s'estableixen les "disposicions mínimes de seguretat i de salut a les obres de construcció".

En base a l'art. 7è d'aquest Reial Decret, 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 sigui necessari, per la Direcció Facultativa. En cas d'obres de les Administracions Públiques s'haurà de sotmetre a l'aprovació d'aquesta Administració.

Cal recordar l'obligatorietat de que a cada centre de treball hi hagi un Llibre d'Incidències pel seguiment del Pla de S i S. Les anotacions fetes al Llibre d'Incidències hauran de posar-se en coneixement de la Inspecció de Treball i Seguretat Social en el termini de 24 hores, quan es produeixin repeticions de la incidència.

Segons l'art. 15è del Reial Decret, els contractistes i sots-contractistes hauran de garantir que els treballadors rebin la informació adequada de totes les mesures de seguretat i salut a l'obra.

La comunicació d'obertura del centre de treball a l'autoritat laboral competent haurà d'incloure el Pla de Seguretat i Salut, s'haurà de fer prèviament a l'inici d'obra i la presentaran únicament els empresaris que tinguin la consideració de contractistes.

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-ho 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).

2. PRINCIPIS GENERALS APLICABLES DURANT L'EXECUCIÓ DE L'OBRA

En base als principis d'acció preventiva establerts a l'article 15è de la Llei 31/95 de "prevenció de riscos laborals", l'empresari aplicarà les mesures que integren el deure general de prevenció, d'acord amb els següents principis generals:

- Evitar riscos
- Avaluar els riscos que no es puguin evitar
- Combatre els riscos a l'origen
- Adaptar el treball a la persona, en particular en 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
- Tenir en compte l'evolució de la tècnica
- Substituir allò que és perillós per allò que tingui poc o cap perill
- Planificar la prevenció, buscant un conjunt coherent que integri la tècnica, l'organització i les condicions del treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals en el treball
- Adoptar mesures que posin per davant la protecció col·lectiva a la individual
- Donar les degudes instruccions als treballadors

En conseqüència i per tal de donar compliment a aquests principis generals, tal i com estableix l'article 10 del RD 1627/1997, durant l'execució de l'obra es vetllarà per:

- El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja
- 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
- La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars
- 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.
- La delimitació i condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries i substàncies perilloses
- La recollida dels materials perillosos utilitzats
- L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació de residus i runes

- 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
- La cooperació entre els contractistes, sots-contractistes i treballadors autònoms
- Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol altre tipus de feina o activitat que es realitzi a l'obra o prop de l'obra

L'empresari tindrà en consideració les capacitats professionals dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el moment d'encomanar les feines.

L'empresari adoptarà les mesures necessàries per garantir que només els treballadors que hagin rebut informació i formació suficient i adequada puguin accedir a les zones de risc greu i específic.

L'efectivitat de les mesures preventives haurà de preveure les distraccions i imprudències no temeràries que pogués cometre el treballador. Cal tenir en compte els riscos addicionals que poguessin implicar determinades mesures preventives, que només podran adoptar-se quan els riscos que generin siguin substancialment menors dels que es volen reduir i no existeixin alternatives preventives més segures.

Podran concertar operacions d'assegurances que tinguin com a finalitat garantir, com a àmbit de cobertura, la previsió de riscos derivats del treball de l'empresa respecte dels seus treballadors, dels treballadors autònoms respecte d'ells mateixos i de les societats cooperatives respecte els socis, l'activitat dels quals consisteixi en la prestació del seu treball personal.

En compliment del deure de protecció dels treballadors, l'empresari garantirà que cada treballador rebi una formació teòrica i practica que sigui suficient i adequada en matèria preventiva. Aquesta formació cal centrar-la en el lloc de treball o funció concreta que dugui a terme el treballador, i per tant, l'obliga a complir les mesures de prevenció adoptades.

En funció de la formació rebuda, i seguint la informació i instruccions del contractista, els treballadors han de:

- Fer servir adequadament les màquines, aparells, eines, equips de transport i tots els mitjans amb els que desenvolupin la seva activitat.
- Utilitzar adequadament els mitjans i equips de protecció facilitats per el contractista
- No posar fora de funcionament i utilitzar correctament els dispositius de seguretat existents o que s'instal·lin als mitjans o als llocs de treball
- Informar d'immediat al seu cap superior i als treballadors designats per realitzar activitats de prevenció i protecció de qualsevol situació que, al seu entendre, porti un risc per la seguretat i salut dels treballadors.
- Cooperar amb el contractista per que pugui garantir unes condicions de treball segures i que no comportin riscos per la seguretat i salut dels treballadors.

3. IDENTIFICACIÓ DELS RISCOS

Sense perjudici de les disposicions mínimes de Seguretat i Salut aplicables a l'obra establertes a l'annex IV del RD 1627/1997, 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 altres feines.

Treballs previs

- Interferències amb instal·lacions d'ús públic (aigua, llum, gas, clavegueram,...)
- 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)

Moviments de terres i excavacions

- Interferències amb instal·lacions d'ús públic (aigua, llum, gas, clavegueram,...)
- 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
- Despreniment i/o esllavissament de terres i/o roques
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Desplom i/o caiguda de les murs de contenció, pous i rases
- Desplom i/o caiguda de les edificacions veïnes
- Accidents derivats de condicions atmosfèriques
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Riscos derivats del desconeixement del sòl a excavar

Fonaments

- Interferències amb instal·lacions d'ús públic (aigua, llum, gas, clavegueram,...)
- 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
- Risc derivat de la utilització de soldadura i tall oxiacetilènic
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Desplom i/o caiguda de les murs de contenció, pous i rases
- Desplom i/o caiguda de les edificacions veïnes
- Despreniment i/o esllavissament de terres i/o roques
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Sobre esforços per postures incorrectes

- Fallides d'encofrats
- Fallides de recalços
- 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)

Estructura

- Interferències amb instal·lacions d'ús públic (aigua, llum, gas, clavegueram,...)
- 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
- Risc derivat de la utilització de soldadura i tall oxiacetilènic
- 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

- Interferències amb instal·lacions d'ús públic (aigua, llum, gas, clavegueram,...)
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- 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
- Risc derivat de la utilització de soldadura i tall oxiacetilènic
- 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 (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
- Risc derivat de la utilització de soldadura i tall oxiacetilènic
- 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)

Revestiments i acabats

- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- 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
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)
- Riscos derivats per repassos d'obra realitzats amb equips i proteccions inadequades

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
- Sobre-esforços per postures incorrectes
- Caigudes de pals i antenes
- Riscos derivats per repassos d'obra realitzats amb equips i proteccions inadequades

4. RELACIÓ DE TREBALLS MÉS HABITUALS QUE REPRESENTEN RISCOS ESPECIALS I QUE COMPORTEN L'ADOPCIÓ DE MESURES DE PREVENCIÓ I PROTECCIÓ ESPECÍFIQUES I PARTICULARS DURANT L'EXECUCIÓ DE L'OBRA.

(Annex II del RD 1627/1997))

- Treballs amb riscos especialment greus de quedar soterrat, enfonsament o caiguda d'altura, per les particulars característiques de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats o l'entorn del lloc de treball
- 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
- Treballs amb exposició a radiacions ionitzants pels quals la normativa específica obligui a la delimitació de zones controlades o vigilades
- Treballs en la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió
- Treballs que exposin a risc d'ofegament per immersió
- Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que suposin moviments de terres subterranis
- Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic
- Treballs realitzats en cambres d'aire comprimit
- Treballs que impliquin l'ús d'explosius
- Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesats

5. MESURES DE PREVENCIÓ I PROTECCIÓ

- Com a criteri general prevaldran les proteccions col·lectives en front de les individuals.
- S'hauran de mantenir en bon estat de conservació els medis auxiliars, la maquinària i les eines de treball.
- Els medis de protecció, tant col·lectiva com individual, hauran d'estar homologats segons la normativa vigent.

- Així mateix, les mesures relacionades s'hauran de tenir en compte per als previsibles treballs posteriors (reparació, manteniment, substitució, etc.)

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
- Limitar 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
- Mantenir les instal·lacions amb les seves proteccions aïllants operatives
- Fonamentar correctament la maquinària d'obra
- Muntatge de grues fet per una empresa especialitzada, amb revisions periòdiques, control de la càrrega màxima, delimitació del radi d'acció, frenada, blocatge, etc.
- Revisió periòdica i manteniment de maquinària i equips d'obra
- Establir un sistema de rec que impedeixi l'emissió de pols en gran quantitat
- Comprovar l'adequació de les solucions d'execució a l'estat real dels elements existents (subsòl, edificacions veïnes)
- Comprovació dels estintolaments, de les condicions dels estrebats i de les pantalles de protecció de les rases
- Utilització de paviments antilliscants.
- Col·locació de baranes de protecció en llocs amb perill de caiguda.
- Diferenciació de les mesures de protecció contra caiguda utilitzades en funció de si es protegeixen les persones, o als operaris i tercers de la caiguda d'objectes i materials
- Col·locació de xarxes en forats horitzontals
- Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones)
- Ús de canalitzacions d'evacuació de runes, correctament instal·lades
- Ús d'escales de mà, plataformes de treball i bastides homologades
- Col·locació de plataformes de recepció de materials en plantes altes
- Instal·lació de serveis sanitaris

Mesures de protecció individual

- Utilització de caretes 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 o de protecció col·lectiva, caldrà establir punts d'ancoratge segurs per poder subjectar-hi el cinturó de seguretat homologat, la utilització del qual serà obligatòria. L'accés a les zones descrites i als equips només està autoritzat als operaris amb formació i capacitació suficient.

- 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 duta a terme per més d'un operari en els treballs amb perill d'intoxicació. Utilització d'equips de subministrament d'aire

Mesures de protecció a tercers

- Previsió de la tanca, la senyalització i l'enllumenat de l'obra en funció del lloc on està situada l'obra (entorn urbà, urbanització, camp obert). En cas que el tancament envaeixi la calçada s'ha de preveure un sistema de protecció pel pas de vianants i / o vehicles. El tancament ha d'impedir que persones alienes a l'obra puguin accedir a la mateixa

- Preveure el sistema de circulació de vehicles tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors

- Immobilització de maquinaria rodada mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega

- Comprovació de l'adequació de les solucions d'execució i preventives a l'estat real dels elements (subsòl, edificacions veïnes)

- Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones)

6. 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.

7. NORMATIVA APLICABLE

La documentació de l'Estudi Bàsic de seguretat va acompanyada d'un llistat de normativa de seguretat que segueix a continuació.

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN TEMPORALES O MÓVILES	Directiva 92/57/CEE 24 Junio (DOCE: 26/08/92)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN	RD 1627/1997. 24 octubre (BOE 25/10/97) Transposició de la Directiva 92/57/CEE
LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	Ley 31/1995. 8 noviembre (BOE: 10/11/95)
REFORMA DEL MARCO NORMATIVO DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	Ley 54/2003. 12 diciembre (BOE 13/12/2003)

REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN	RD 39/1997, 17 de enero (BOE: 31/01/97) i les seves modificacions
MODIFICACIÓN RD 39/1997; RD 1109/2007, Y EL RD 1627/1997	RD 337/2010 (BOE 23/3/2010)
REQUISITOS Y DATOS QUE DEBEN REUNIR LAS COMUNICACIONES DE APERTURA O DE REANUDACIÓN DE ACTIVIDADES EN LOS CENTROS DE TRABAJO	Orden TIN/1071/2010 (BOE 1/5/2010)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO EN MATERIA DE TRABAJOS TEMPORALES EN ALTURA	RD 2177/2004, de 12 de novembre (BOE: 13/11/2004)
DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN, DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	RD 485/1997. 14 abril (BOE: 23/04/1997)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO En el capítol 1 exclou 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 486/1997, 14 de abril (BOE: 23/04/1997)
LEY REGULADORA DE LA SUBCONTRATACIÓN EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN	LEY 32/2006 (BOE 19/10/2006)
MODIFICACION DEL RD 39/1997, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN Y EL RD 1627/97, POR EL QUE SE ESTABLECEN LAS DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN	RD 604 / 2006 (BOE 29/05/2006)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD I SALUD APLICABLES A LOS TRABAJOS CON RIESGO DE AMIANTO	RD 396/2006 (BOE 11/04/2006)
PROTECCIÓN DE LA SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN AL RUIDO	RD 286/2006 (BOE: 11/03/2006)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS QUE ENTRAÑE RIESGOS, EN PARTICULAR DORSO LUMBARES, PARA LOS TRABAJADORES	RD 487/1997 (BOE 23/04/1997)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS AL TRABAJO CON EQUIPOS QUE INCLUYEN PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN	RD 488/1997. (BOE: 23/04/97)
PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES BIOLÓGICOS DURANTE EL TRABAJO	RD 664/1997. (BOE: 24/05/97)
PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES CANCERÍGENOS DURANTE EL TRABAJO	RD 665/1997 (BOE: 24/05/97)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD, RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	RD 773/1997. (BOE: 12/06/97)

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO	RD 1215/1997. (BOE: 07/08/97)
PROTECCIÓN CONTRA RIESGO ELÉCTRICO	RD 614/2001 (BOE: 21/06/01)
PROTECCION DE LA SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON	RD 374/2001 (BOE: 01/05/2001). mods posteriors (30/05/2001)
REGLAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN	*O. de 20 de mayo de 1952 (BOE: 15/06/52) i les seves modificacions posteriors*
DISTÀNCIES REGLAMENTÀRIES D'OBRES I CONSTRUCCIONS A LINIES ELÈCTRIQUES	*R. 04/11/1988 (DOGC 1075, 30/11/1988)*
ORDENANZA DEL TRABAJO PARA LAS INDUSTRIAS DE LA CONSTRUCCIÓN, VIDRIO Y CERÁMICA	O. de 28 de agosto de 1970. ART. 1º A 4º, 183º A 291º Y ANEXOS I Y II (BOE: 05/09/70; 09/09/70) correcció d'errades: BOE: 17/10/70
SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO, LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE OBRAS FIJAS EN VÍAS FUERA DE POBLADO	O. de 31 de agosto de 1987 (BOE: 18/09/87)
INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA MIE-AEM 2 DEL REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y MANUTENCIÓN REFERENTE A GRÚAS-TORRE DESMONTABLES PARA OBRAS.	RD 836/2003. 27 juny, (BOE: 17/07/03). vigent a partir del 17 d'octubre de 2003. (deroga la O. de 28 de junio de 1988 (BOE: 07/07/88) i la modificació: O. de 16 de abril de 1990 (BOE: 24/04/90))
ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO	O. de 9 de marzo DE 1971 (BOE: 16 I 17/03/71) correcció d'errades (BOE: 06/04/71) modificació: (BOE: 02/11/89) derogats alguns capítols per: LEY 31/1995, RD 485/1997, RD 486/1997, RD 664/1997, RD 665/1997, RD 773/1997 I RD 1215/1997
S'APROVA EL MODEL DE LLIBRE D'INCIDÈNCIES EN OBRES DE CONSTRUCCIÓ	O. de 12 de gener de 1998 (DOGC: 27/01/98)

EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

CASCOS NO METALICOS	R. de 14 de diciembre de 1974 (BOE: 30/12/74): N.R. MT-1
PROTECTORES AUDITIVOS	(BOE: 01/09/75): N.R. MT-2
PANTALLAS PARA SOLDADORES	(BOE: 02/09/75): N.R. MT-3: modificació: BOE: 24/10/75
GUANTES AISLANTES DE ELECTRICIDAD	(BOE: 03/09/75): N.R. MT-4 modificació: BOE: 25/10/75
BANQUETAS AISLANTES DE MANIOBRAS	(BOE: 05/09/75): N.R. MT-6 modificació: BOE: 28/10/75
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS RESPIRATORIAS. NORMAS COMUNES Y ADAPTADORES FACIALES	(BOE: 06/09/75): N.R. MT-7 modificació: BOE: 29/10/75
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS RESPIRATORIAS: FILTROS MECÁNICOS	(BOE: 08/09/75): N.R. MT-8 modificació: BOE: 30/10/75
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS RESPIRATORIAS: MASCARILLAS AUTOFILTRANTES	(BOE: 09/09/75): N.R. MT-9 modificació: BOE: 31/10/75
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS RESPIRATORIAS: FILTROS QUÍMICOS Y MIXTOS CONTRA	(BOE: 10/09/75): N.R. MT-10 modificació: BOE: 01/11/75

a Caldes de Montbui, setembre de 2023

ALEIX RIFÀ BELTRAN / num:15431

Firmado digitalmente por ALEIX RIFÀ BELTRAN / num:15431
DN: C=ES, S=Catalunya, O=Col·legi d'Enginyers Industrials de Catalunya / COEIC / 08195, OU=Col·legiat, T=Enginyer Industrial, SN=RIFÀ BELTRAN, G=ALEIX, SERIALNUMBER=53123389J, CN=ALEIX RIFÀ BELTRAN / num:15431, E=aleix@rifaenginyers.com
Motivo: Soy el autor de este documento
Ubicación: la ubicación de su firma aquí
Fecha: 2023-10-19 08:44:19
Foxit PhantomPDF Versión: 10.0.0

Aleix Rifà i Beltran
l'enginyer industrial
col·legiat 15431

Rifà enginyers

20. ANNEX DE MATERIALS

Ajuntament de Sant Quirze de Besora
Diputació de Barcelona

Projecte executiu per la instal·lació d'una caldera de biomassa a La Llar del Bisaura del municipi de Sant Quirze de Besora

Carrer dels Patis 20
08580 Sant Quirze de Besora, Barcelona.

Annex de materials

2023/09

Rifà enginyers

Empresa:
Creado Por:
Teléfono:

Datos: 05/09/2023

Contar	Descripción
1	**MAGNA3 40-150 F**

Advierta! la foto puede diferir del actual producto

Código: 97924271

La bomba MAGNA3 es una circuladora de rotor húmedo, siendo la es la opción ideal para cualquier proyecto de construcción. Con su eficiencia, rango de funcionamiento y capacidades de comunicación, MAGNA3 es ideal para crear sistemas de calefacción y refrigeración de alto rendimiento.

Las principales características de la bomba MAGNA3 son:

- Pantalla a color con infografías en 3D
- Índice EEI promedio < 0,19
- Bajo nivel de ruido
- Entrada analógica configurable
- Arranque/parada es a través de entrada digital
- Relés de estado y alarma configurables en NO o NC
- Múltiples protocolos de comunicación con tarjetas CIM (opcional)
- Función multibomba inalámbrica entre dos bombas simples iguales
- Sensor de temperatura y presión diferencial incorporado.
- Válida para aplicaciones de Agua Caliente Sanitaria (Versiones N – Acero Inoxidable)
- Carcasa de aislamiento integrado
- Grundfos Eye - proporciona información sobre el estado la bomba
- Comunicación y elaboración de informes a través de Grundfos GO

MAGNA3 es la opción superior para una amplia gama de aplicaciones de calefacción y refrigeración, que incluyen:

- Superficies de calefacción
- Bucles de mezcla, especialmente compatible con el MIXIT de Grundfos
- Superficies de aire acondicionado
- Sistemas de bombeo de geotermia
- Pequeñas aplicaciones de enfriadoras

Para adaptarse a todas las aplicaciones del mercado, la bomba MAGNA3 cuenta con las siguientes características:

- AutoAdapt, la bomba se ajusta automaticamente a las características actuales del sistema
- FlowAdapt, que reduce la necesidad de válvulas de estrangulamiento, reduciendo los costos en los componentes del sistema
- Control de presión proporcional
- Control de presión constante
- Control de temperatura constante
- Control de curva constante
- FlowLimit
- Monitorización de energía térmica (requiere un sensor de temperatura adicional)
- Control de temperatura diferencial (requiere un sensor de temperatura adicional)
- Modo Nocturno

Líquido:
Líquido bombeado: Agua
Rango de temperatura del líquido: -10 .. 110 °C
Temperatura del líquido durante el funcionamiento: 20 °C

Empresa:
Creado Por:
Teléfono:

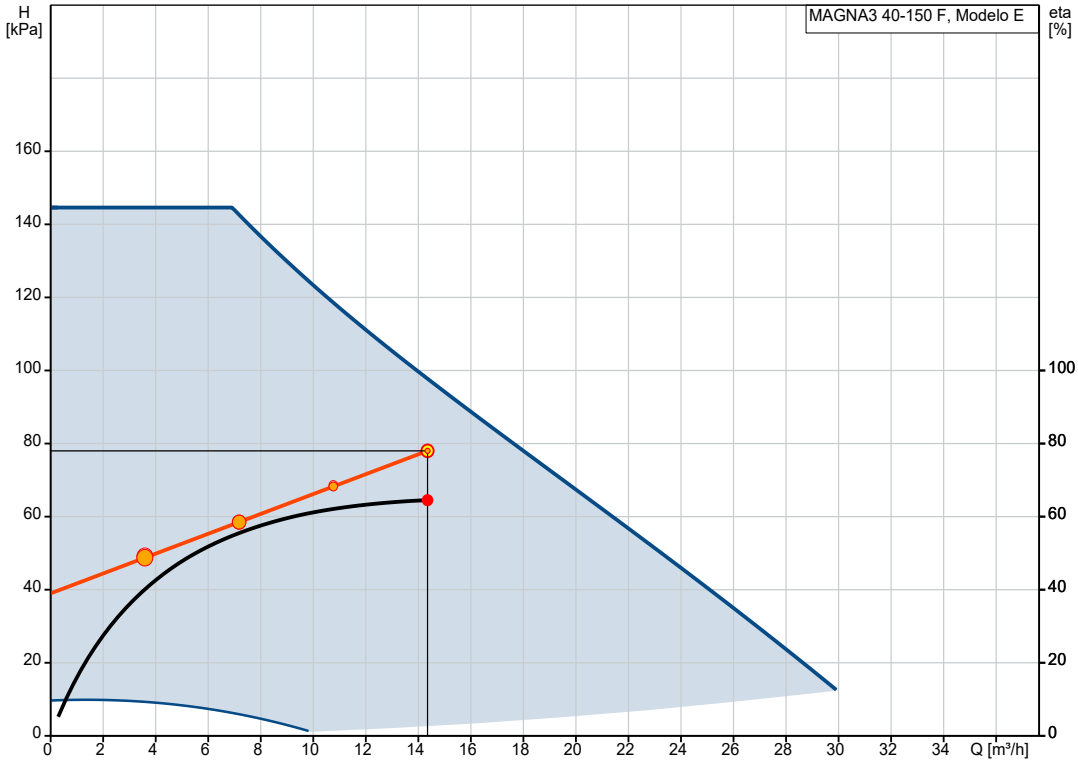
Datos: 05/09/2023

Contar	Descripción	
1	Densidad:	998.2 kg/m³
	Viscosidad cinemática:	1 mm2/s
	Técnico:	
	Velocidad de bomba en la que se basan los datos de bomba:	3494 rpm
	Caudal real calculado:	14.35 m³/h
	Altura resultante de la bomba:	78.01 kPa
	Clase TF:	110
	Approvals:	CE,VDE,EAC,MOROCCO,UKCA,TSERCM,UkrSEPRO
	Materiales:	
	Carcasa de la bomba:	Hierro fundido EN-GJL-250 ASTM A48-250B
	Impulsor:	PES 30 % FIBRA VIDRIO
	Instalación:	
	Rango de temperaturas ambientes:	0 .. 40 °C
	Presión de trabajo máxima:	10 bar
	Normativa de brida:	DIN
	Conexión de tubería:	DN 40
	Presión nominal:	PN 6/10
	Longitud puerto a puerto:	250 mm
	Datos eléctricos:	
	Potencia - P1:	17 .. 608 W
	Frecuencia de red:	50 Hz
	Tensión nominal:	1 x 230 V
	Consumo de intensidad máximo:	0.19 .. 2.78 A
	Grado de protección (IEC 34-5):	X4D
	Clase de aislamiento (IEC 85):	F
	Otros:	
	Energía (IEE):	0.18
	Peso neto:	16 kg
	Peso bruto:	17.6 kg
	Volumen de transporte:	0.039 m³
	VVS danés n.º:	380952415
	RSK sueco n.º:	5732490
	Finés:	4615149
	NRF noruego n.º:	9042663
	País de origen.:	DE
	Tarifa personalizada n.º:	84137030
	Environmental approvals:	CN ROHS,WEEE

Empresa:
Creado Por:
Teléfono:

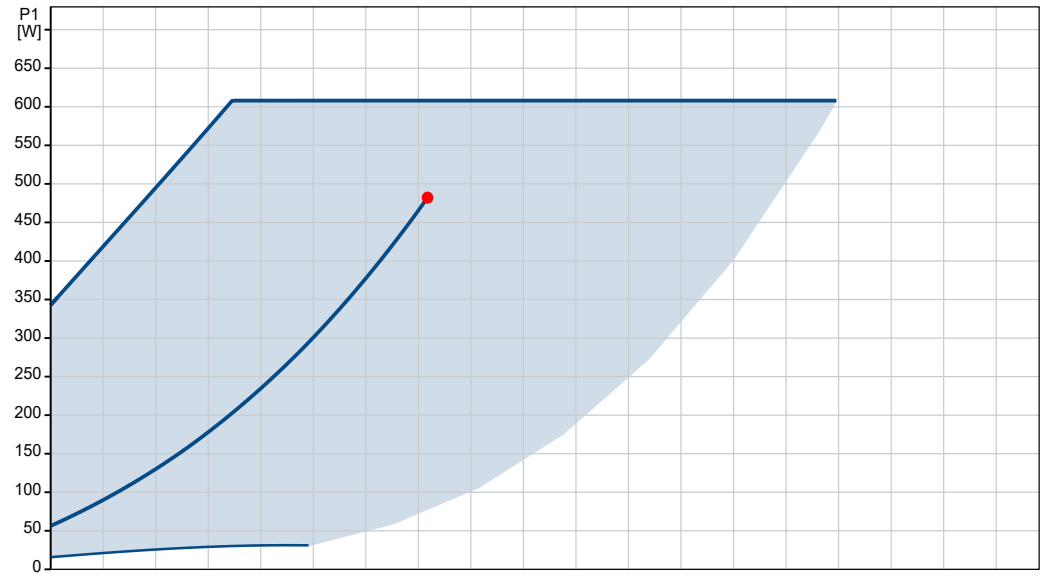
Datos: 05/09/2023

97924271 MAGNA3 40-150 F 50 Hz



Q = 14.35 m³/h
n = 77 % / 3494 rpm
Temperatura del líquido durante el funcionamiento = 20 °C
Bomb+motor+conv.frecuenc Eta = 64.5 %

H = 78.01 kPa
Líquido bombeado = Agua
Densidad = 998.2 kg/m³

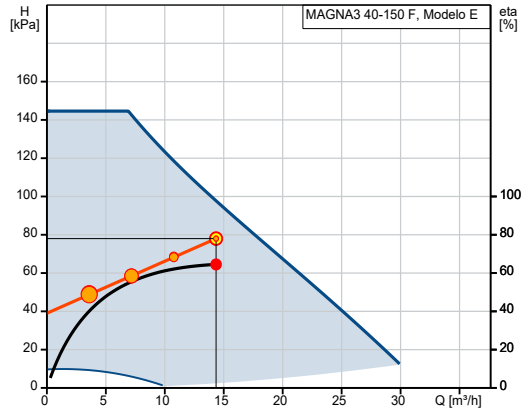


P1 (motor + conv. de frecuencia) = 482.2 W

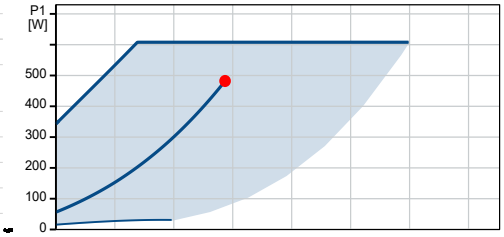
Empresa:
Creado Por:
Teléfono:

Datos: 05/09/2023

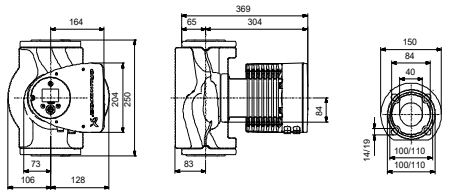
Descripción	Valor
Información general:	
Producto::	MAGNA3 40-150 F
Código::	97924271
Número EAN::	5710626493463
Precio:	EUR 4409
Técnico:	
Velocidad de bomba en la que se basan los datos de bomba:	3494 rpm
Caudal real calculado:	14.35 m³/h
Altura resultante de la bomba:	78.01 kPa
Altura máx.:	150 dm
Clase TF:	110
Approvals:	CE,VDE,EAC,MOROCCO,UKCA, TSERCM,UkrSEPRO
Modelo:	E
Materiales:	
Carcasa de la bomba:	Hierro fundido
Carcasa de la bomba:	EN-GJL-250
Carcasa de la bomba:	ASTM A48-250B
Impulsor:	PES 30 % FIBRA VIDRIO
Instalación:	
Rango de temperaturas ambientes:	0 .. 40 °C
Presión de trabajo máxima:	10 bar
Normativa de brida:	DIN
Conexión de tubería:	DN 40
Presión nominal:	PN 6/10
Longitud puerto a puerto:	250 mm
Líquido:	
Líquido bombeado:	Agua
Rango de temperatura del líquido:	-10 .. 110 °C
Temperatura del líquido durante el funcionamiento:	20 °C
Densidad:	998.2 kg/m³
Viscosidad cinemática:	1 mm2/s
Datos eléctricos:	
Potencia - P1:	17 .. 608 W
Frecuencia de red:	50 Hz
Tensión nominal:	1 x 230 V
Consumo de intensidad máximo:	0.19 .. 2.78 A
Grado de protección (IEC 34-5):	X4D
Clase de aislamiento (IEC 85):	F
Otros:	
Energía (IEE):	0.18
Peso neto:	16 kg
Peso bruto:	17.6 kg
Volumen de transporte:	0.039 m³
VVS danés n.º:	380952415
RSK sueco n.º:	5732490
Finés:	4615149
NRF noruego n.º:	9042663
País de origen.:	DE
Tarifa personalizada n.º:	84137030
Environmental approvals:	CN ROHS,WEEE

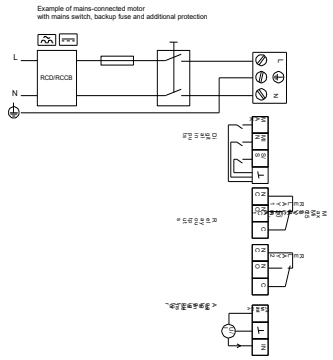


Q = 14.35 m³/h
H = 78.01 kPa
n = 77 % / 3494 rpm
Líquido bombeado = Agua
Densidad = 998.2 kg/m³
Temperatura del líquido durante el funcionamiento = 20 °C
Bomb+motor+conv.frecuenc Eta = 64.5 %



P1 (motor + conv. de frecuencia) = 482.2 W

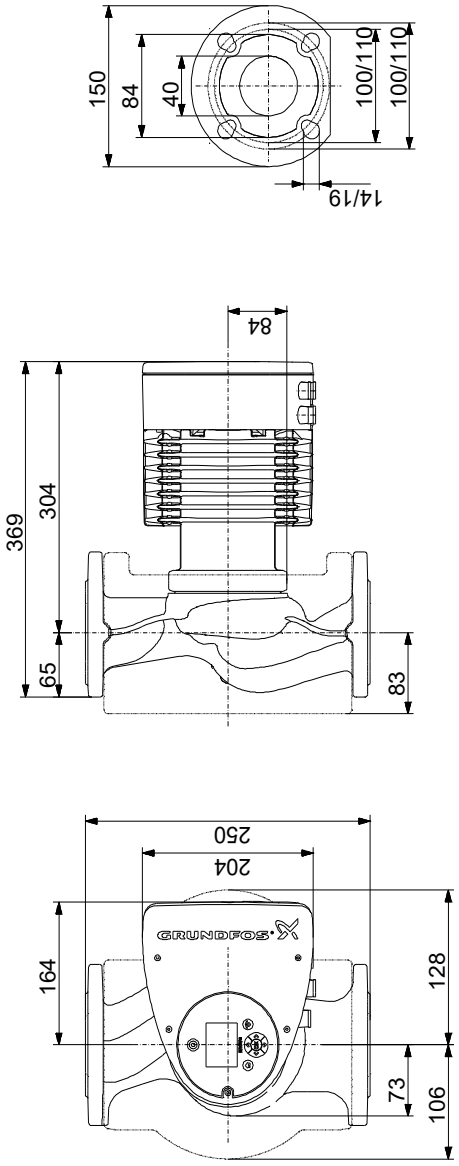




Empresa:
Creado Por:
Teléfono:

Datos: 05/09/2023

97924271 MAGNA3 40-150 F 50 Hz



Nota: todas las unidades están en [mm] a menos que se indiquen otras. Exención de responsabilidad: este esquema dimensional simplificado no muestra todos los detalles.

EU DECLARATION OF CONFORMITY

as per Machinery Directive 2006/42/EC

The manufacturer

Fröling Heizkessel- und Behälterbau Ges.m.b.H., A-4710 Grieskirchen, Industriestraße 12

hereby declares with sole responsibility that the machine below:

Designation:	Wood chip boiler / wood chip and pellet boiler
Types:	T4e 20, T4e 25, T4e 30, T4e 35, T4e 40, T4e 45, T4e 50, T4e 60, T4e 80 T4e 90, T4e 100, T4e 110, T4e 120, T4e 130, T4e 140, T4e 150, T4e 160 T4e 170, T4e 175, T4e 180, T4e 200, T4e 230, T4e 250, T4e 300, T4e 350
Permitted use:	Central heating boiler for solid fuels as per EN 303-5
Shown in:	Project number P100683, P100710, P100805, P100806, P100814, P100928 including the following optional accessory components: Flue gas recirculation;Dust separator;

complies with the provisions of EC Directives 2006/42/EC (Machinery Directive), 2014/35/EU (Low Voltage Directive), 2014/30/EU (EMC Directive) and the Regulation (EU) 2015/1189 implementing Directive 2009/125/EC (Ecodesign-Directive) as cited in the following:

EN ISO 12100, EN 60335-2-102, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3

The technical documentation for this machine is maintained by:

Fröling Heizkessel- und Behälterbau Ges.m.b.H., A-4710 Grieskirchen, Industriestraße 12

This Declaration is only valid in conjunction with a Delivery Certificate (see over) which has been verified in all the specified points and signed. Conversions and modifications to the machine as well as failure to observe the provisions contained in the relevant operation and assembly instructions renders this Declaration null and void. This Declaration of Conformity does not apply to integrated components from other manufacturers which are not part of Froling's product range.

Grieskirchen, 02/12/2019

i. A.

Ing. Andreas Hager, Technischer Leiter

Translation of the original EC Declaration of Conformity C0500420_en

Fröling Heizkessel- und Behälterbau Ges.m.b.H., A-4710 Grieskirchen, Industriestraße 12
Tel.+43 (0) 7248 606-0 Fax +43 (0) 7248 606-600 info@froeling.com www.froeling.com

DELIVERY CERTIFICATE

for the Declaration of Conformity

Customer no.:	
Customer address (place of installation):	Installer / Heating engineer / Commissioning engineer:

Boiler type	❒	T4e 20	❒	T4e 25	❒	T4e 30	❒	T4e 35	❒	T4e 40
	❒	T4e 45	❒	T4e 50	❒	T4e 60	❒	T4e 80	❒	T4e 90
	❒	T4e 100	❒	T4e 110	❒	T4e 120	❒	T4e 130	❒	T4e 140
	❒	T4e 150	❒	T4e 160	❒	T4e 170	❒	T4e 175	❒	T4e 180
	❒	T4e 200	❒	T4e 230	❒	T4e 250	❒	T4e 300	❒	T4e 350
Serial number										

Accessories	❒	Spring blade agitator FBR / FBR-G *)	❒	GAR / GAR-G articulated arm rotary agitator *)
	❒	Pellet suction system GA *)	❒	Flue gas recirculation
	❒	Dust separator	❒	Pellet suction system RS 4 / RS 8 *)
	❒	RS4 Manual Pellet Suction System	❒	
	❒		❒	
	❒		❒	
	❒		❒	
	❒		❒	
	❒		❒	
	❒		❒	
	❒		*) Note: Separate Delivery Certificate	

The following points have been carried out:

❒	Trained in operation of the system as per documentation
❒	Trained in inspection and cleaning of the system as per documentation
❒	Trained in functioning and inspection of safety devices as per documentation
❒	Documents checked for completeness as per list of contents and handed over
❒	Initial commissioning carried out, logged and commissioning report handed over
❒	Name plate attached
❒	No defects affecting safety identified

Notes:

❒	Modifications to the boiler, in particular the disabling or removal of safety equipment, shall lead to loss of warranty and invalidity of the CE conformity
❒	This Declaration of Conformity does not apply to integrated components from other manufacturers which are not part of Froling's product range
❒	The operational safety of the system must not be impaired by the operation of systems that extract room air (see assembly instructions, chapter "Design information")
❒	Informed of telephone number for manufacturer's service department
❒	Heating plants must be inspected initially and periodically. In Austria commercial systems with a rated heat output ≥ 50 kW must be inspected annually as per FAV (heating plant regulations)

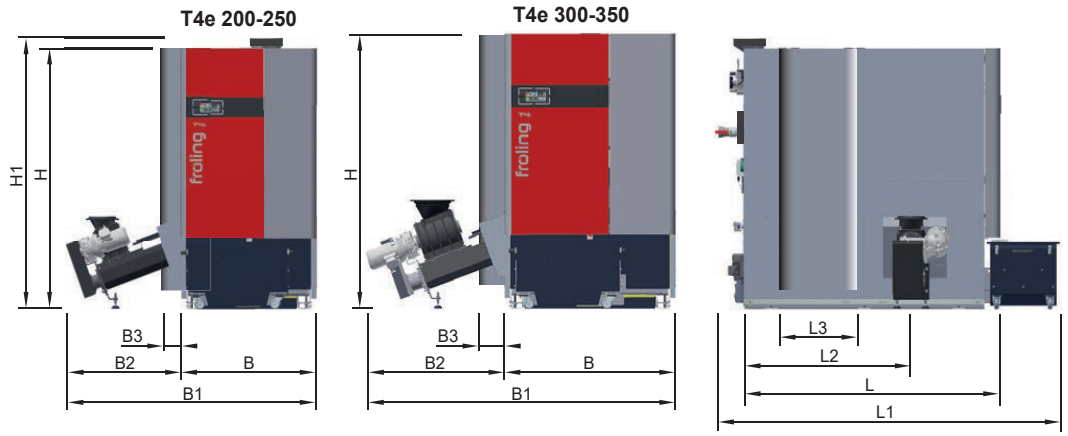
Date	Holder of the right of disposal	Commissioning engineer

The EC Declaration of Conformity is only valid in conjunction with a delivery certificate filled in correctly and signed as part of the commissioning process. The original document is to remain at the installation site. Commissioning engineers are requested to return a copy of the Delivery Certificate and warranty card to Froling. If commissioned by Froling Customer Service, the validity of the Delivery Certificate will be noted on the customer service record.

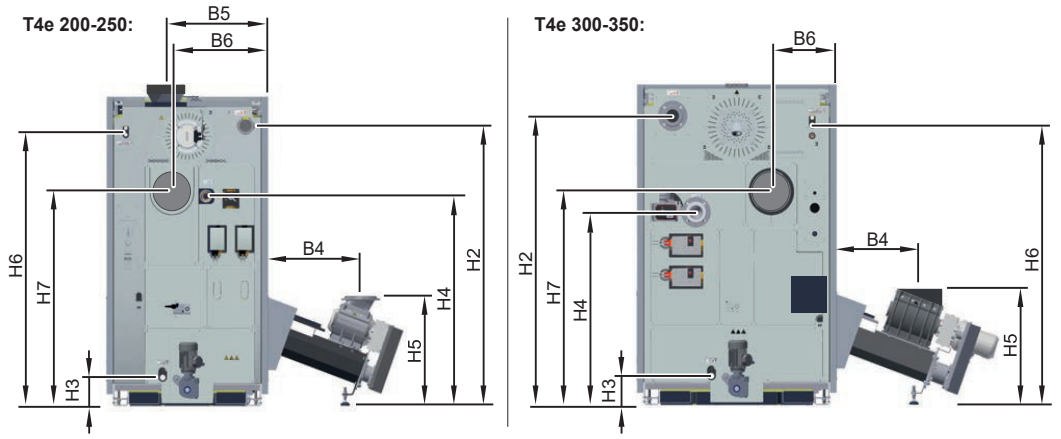
C0500420_en

4 Technical information

4.1 Dimensions



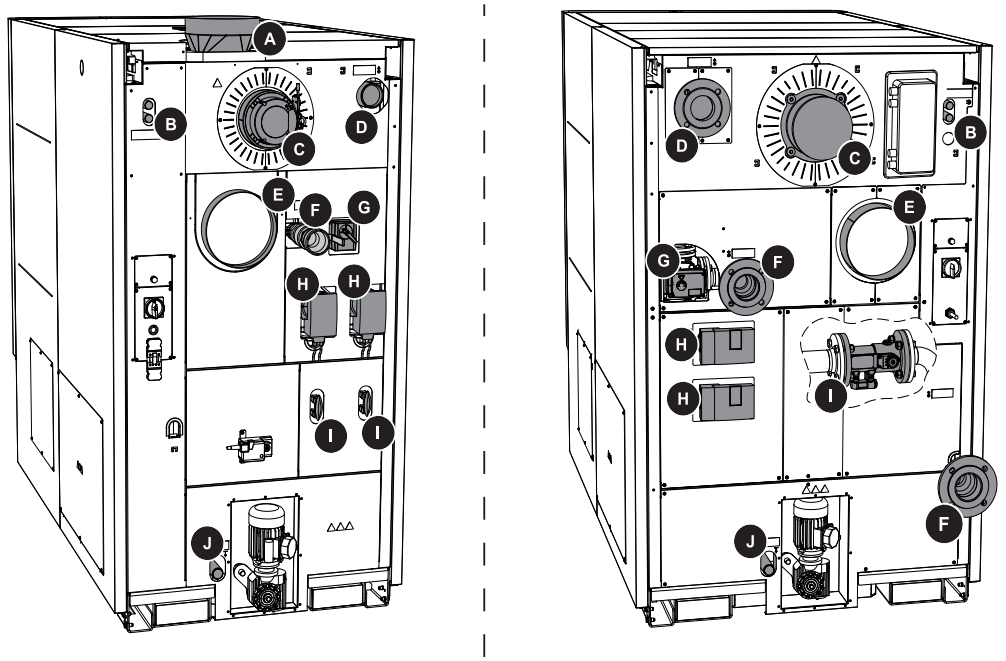
Item	Description		200 - 250	300 - 350
H	Boiler height	mm	1950	1980
H1	Total height including flue gas pipe connection		2030	-
B	Boiler width		1060	1280
	Width without insulation (width required)		980	1195
B1	Total width with stoker unit		1955	2325
B2	Width of stoker unit		890	1045
B3	Width of particle separator (optional)		165	165
L	Boiler length		2005	2195
L1	Total length		2550	2720
L2	Length, back of boiler to stoker connection		1310	1475
L3	Length of particle separator (optional)		735	800



Item	Description		200 - 250	300 - 350
H2	Height, flow connection	mm	1770	1785
H3	Height, drainage connection		180	180
H4	Height, return connection with integrated return feed boost		1240	1190
H5	Height, rotary valve connection		690	690
H6	Height, safety heat exchanger		1720	1755
H7	Rear flue gas pipe connection [1]		1350	1320
B4	Distance from boiler side to stoker connection		610	600
B5	Clearance flue gas pipe connection to side of boiler		670	-
B6	Clearance rear flue gas pipe connection to side of boiler [1]		630	420

1. Optional for T4e 200-250

4.2 Components and connections



Item	Description	200 - 250	300 - 350
A	Flue gas pipe connection	249 mm	-
B	Safety heat exchanger	1/2“	
C	Induced draught fan	-	
D	Boiler flow	2 1/2“	DN 80 / PN 6
E	Rear flue gas pipe connection	249 mm (optional)	249 mm
F	Boiler return	2 1/2“	DN 80 / PN 6
G[1)]	Mixing valve for the return temperature control	-	
H[1)]	Pump for the return temperature control	WILO Stratos Para 30/1-8	WILO Stratos Para 30/1-12
I	Line regulating valve (optional)	-	
J	Drainage	1“	
Not pictured	Ash container	160 Litres	

1. Optional for T4e 300-350

4.3 Technical specifications

4.3.1 T4e 200 - 250

Description		T4e 200 - 250	
		200	250
Nominal heat output	kW	199	250
Heat output range		59 - 199	75 - 250
Electrical connection		400 V / 50 Hz / C16A	
Power consumption in wood chip mode (NL/PL)	W	135 / 62	214 / 62
Power consumption in pellet mode (NL/PL)	W	120 / 55	162 / 55
Weight of boiler (including stoker, without water)	kg	2500	
Boiler capacity (water)	l	438	
Available feed height of pump [1] (with ΔT = 20K)	mbar	446	273
Max. permitted operating temperature	°C	90	
Permitted operating pressure	bar	4	
Boiler class as per EN 303-5: 2012		5	
Airborne sound level	dB(A)	< 70	
Permitted fuel as per EN ISO 17225 [2]		Part 2: Wood pellets class A2/D06 Part 4: Wood chips class A1 / P16S-P31S	
Test book number (boiler without ESP[3])		PB1350019	PB1360019
Test book number (boiler with ESP[3])		PB1420019	PB1430019

1. Pump output less water resistance in the boiler
2. Detailed information on the fuel can be found in the operating instructions in the section entitled “Permitted fuels”
3. ESP: electrostatic particle separator (optional)

Regulation (EU) 2015/1187 – ηs in [%]	
Heating space annual rate of use ηs	≥ 77

4.3.2 T4e 300 - 350

Description		T4e 300 - 350	
		300	350
Nominal output	kW	300	350
Heat output range		90-300	105-350
Electrical connection		400 V / 50 Hz / C25A	
Weight of boiler (including stoker, without water)	kg	3175	
Boiler capacity (water)	l	783	
Available feed height of pump [1] (with ΔT = 20K)	mbar	543	344
Max. permitted operating temperature	°C	90	
Permitted operating pressure	bar	4	
Boiler class as per EN 303-5: 2012		5	
Airborne sound level	dB(A)	< 70	
Permitted fuel as per EN ISO 17225 [2]		Part 2: Wood pellets class A2/D06 Part 4: Wood chips class A1 / P16S-P31S	

1. Pump output less water resistance in the boiler
2. Detailed information on the fuel can be found in the operating instructions in the section entitled “Permitted fuels”

Regulation (EU) 2015/1187 – ηs in [%]	
Heating space annual rate of use ηs	≥ 77

4.3.3 Boiler data for planning the flue gas system

Description		T4e	
		200	250
Flue gas temperature at nominal load	°C	130	135
Flue gas temperature at partial load		85	
CO_2- volume concentration at nominal load / partial load	%	13.3 / 11.8	
Flue gas mass flow at nominal load	kg/h	491	594
	kg/s	0.136	0.165
Flue gas mass flow at partial load	kg/h	154	186
	kg/s	0.043	0.052
Required feed pressure at nominal load	Pa	5	
	mbar	0.05	
Required feed pressure at partial load	Pa	2	
	mbar	0.02	
Maximum permissible feed pressure	Pa	30	
	mbar	0.3	
Flue pipe diameter	mm	249	

Description		T4e	
		300	350
Flue gas temperature at nominal load	°C	130	135
Flue gas temperature at partial load		85	85
CO_2- volume concentration at nominal load	%	12.8	13.3
Flue gas mass flow at nominal load	kg/h	713	832
	kg/s	0.476	0.231
Flue gas mass flow at partial load	kg/h	223	260
	kg/s	0.0647	0.072
Required feed pressure at nominal load	Pa	5	
	mbar	0.05	
Required feed pressure at partial load	Pa	2	
	mbar	0.02	
Maximum permissible feed pressure	Pa	30	
	mbar	0.3	
Flue pipe diameter	mm	249	

MOD.039.02

ARSOPI THERMAL

Ficha Técnica

Nº de Oferta	2023/09__92 05/09/2023	**Item Nº**	10 - Plate Heat Exchanger
Ref. del cliente	Biomassa Sant Quirze	**Modelo de PHE**	FH-UX10.5-S3N0-HJ-RB-37

Lado		**Caliente[1]**		**Frío**	
Fluido		Agua		Agua	
Caudal	*m³/h*	14.66		14.63	
Modelo	*In – Entrada / Out – Salida*	**In**	**Out**	**In**	**Out**
Orientación		S2	S4	S3	S1
Temperatura	*°C*	80.00	65.00	60.00	75.00
Pérdida de Carga	*bar*	0.279		0.281	
Calor	*kW*	250.00			
Arreglo de Placas		8H + 10M		8H + 10M	
Dirección del Flujo		Contracorriente			

Densidad	*kg/m³*	0.9762	0.9791
Calor Específico	*kJ/(kg·°C)*	4.1935	4.1902
Conductividad Térmica	*W/(m·°C)*	0.6632	0.6588
Viscosidad	*mPa·s*	0.3926	0.4203
UC	*W/(m²·°C)*	7502.51	
UD	*W/(m²·°C)*	7142.86	
LMTD	*°C*	5.00	

Código de Construcción		ASME + PED	
Clasificación PED		SEP	
Grupo del Fluido (PED)		2	2
Presión de Diseño	*bar.g*	10.0	10.0
Presión de Prueba	*bar.g*	13.0	13.0
Temperatura de Diseño	*°C*	90.0	90.0

Volumen	*L*	8.7	8.7
Juntas (material)		NBR	NBR
Placas (material/espesor)		SA-240 316L / 0,5 mm	
Bastidor (material)		S355J2+N	
Tornillos de apriete (material)		SA-193 B7 + SA-194 2H	
Peso (vacío)	*kg*	265.6	

Nº de Placas (instaladas/máximo)		37 / 52
Área de Transferencia de Calor	*m²*	7.00
Sobredimensionamiento	*%*	5.04

Notas

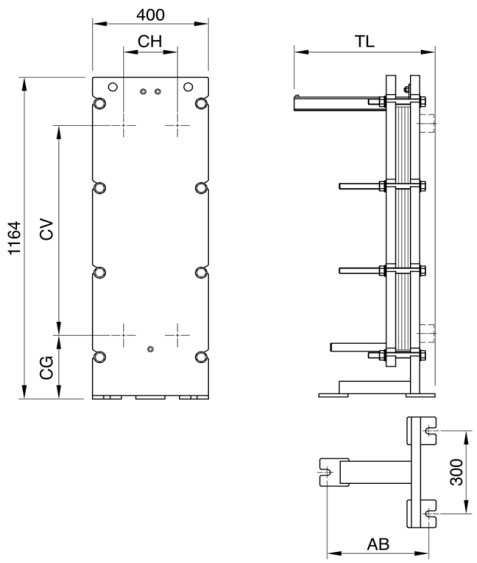
Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): f835cf8ec302ae5584c5 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

ARSOPI THERMAL

Intercambiador de Placas y Juntas / Propuesta de Diseño

Vista General

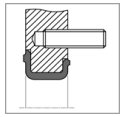


ejemplo de dimensiones del intercambiador
(dimensiones finales definidas en el diseño del intercambiador)

Subtitular	AB	TL	CH	CV	CG
Dimensión (mm)	350	485	186	760	230

Conexiones

Placón S



S1,S2,S3,S4
EN 1092-1 DN50
PN10:PN16
NBR

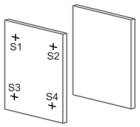
Vista 3D

ejemplo de configuración del intercambiador
(revise el documento para obtener más información)

Información Genérica

Nº de Oferta	2023/09__92	*05/09/2023*
Ref. del cliente	Biomassa Sant Quirze	
Item Nº	10 - Plate Heat Exchanger	
Modelo de PHE	FH-UX10 5-S3N0-HJ-RB-37	

Localización de las conexiones



IDENTIFICADORS

DOCUMENT
PROJECTE (TD99-010): PROJECT_2-3 Projecte executiu Caldera biomassa BM residencia_11072024

ESTAT
NO REQUEREIX SIGNATURES

SIGNATURES

ALTRES DADES
Codi per a validació: 59IWA-FR4XK-E7ET6
Data d'emissió: 27 de Febrer de 2025 a les 11:45:51
Pàgina 223 de 250

Rifà enginyers

21. ANNEX DE CÀLCULS

Ajuntament de Sant Quirze de Besora
Diputació de Barcelona

Projecte executiu per la instal·lació d'una caldera de biomassa a La Llar del Bisaura del municipi de Sant Quirze de Besora

Carrer dels Patis 20
08580 Sant Quirze de Besora, Barcelona.

Annex de càlculs

2023/09

Rifà enginyers

Biomassa Sant Quirze de Besora
2023/09
Vasos expansió
primari caldera
X01

	fred "f"		calor 90-70 "q"		calor 45-40 "qr"			vas expansió		
	T ºC	V l/kg	T ºC	V l/kg	T ºC	V l/kg		dV l	P MPa	V vas l
mx	5	1,0000	10	1,0004	5	1,0000			0,30	
min	40	1,0079	110	1,0515	80	1,0290	servicio		0,15	
d	35	0,0079	100	0,0511	75	0,0290	q	313,5	0,15	627

volum circuit

tram o element	n	tub DN	l m	altres l	V l	maj 1,10
total					5577	6135
pex	1	12			0,00	
	1	16			0,00	
	1	26			0,00	
	1	33			0,00	
	1	41			0,00	
	1	51			0,00	
	1	61			0,00	
	1	74			0,00	
	1	90			0,00	
	1	102			0,00	
an	1	37			0,00	
	1	43			0,00	
	1	55			0,00	
	1	67			0,00	
	1	83	26		138,99	
	1	107			0,00	
	1	125			0,00	
	1	200			0,00	
	1	225			0,00	
	1	250			0,00	
caldera	1			438	438,00	
diposits inercia	1			5000	5000,00	

Biomassa Sant Quirze de Besora
2023/09
Vasos expansió
xarxa distribució hidràulica
X02

	fred "f"		calor 90-70 "q"		calor 45-40 "qr"			vas expansió		
	T	V	T	V	T	V		dV	P	V vas
	ºC	l/kg	ºC	l/kg	ºC	l/kg		l	MPa	l
mx	5	1,0000	10	1,0004	5	1,0000			0,30	
min	40	1,0079	110	1,0515	80	1,0290	servicio		0,15	
d	35	0,0079	100	0,0511	75	0,0290	q	15,6	0,15	31

volum circuit

tram o element	n	tub DN	l m	altres l	V l	maj 1,10
total					277	305

pex	1	12		0,00
	1	16		0,00
	1	26		0,00
	1	33		0,00
	1	41		0,00
	1	51		0,00
	1	61		0,00
	1	74	40	170,18
	1	90		0,00
	1	102		0,00
an	1	37		0,00
	1	43		0,00
	1	55		0,00
	1	67		0,00
	1	83	20	106,91
	1	107		0,00
	1	125		0,00
	1	200		0,00
	1	225		0,00
	1	250		0,00

DINAK

Tel.: 986 45 25 26
Fax: 986 45 25 01
Camiño do Laranxo, 19
36216 VIGO
comercial@dinak.com

Tel.: 91 651 45 39
Fax: 91 652 94 17
P.I. Regordoño C/Juan de la Cierva 8
28936 Móstoles, MADRID
madrid@dinak.com

Móvil: 639 63 27 65
Móvil: 699 93 35 23
BARCELONA
cat@dinak.com

Móvil: 610 75 46 02
Móvil: 618 87 19 62
Fax: 986 45 25 01
BILBAO
paisvasco@dinak.com

DINAK, S.A. EMPRESA CERTIFICADA ISO 9001, Nº ER-1010/2010 POR AENOR

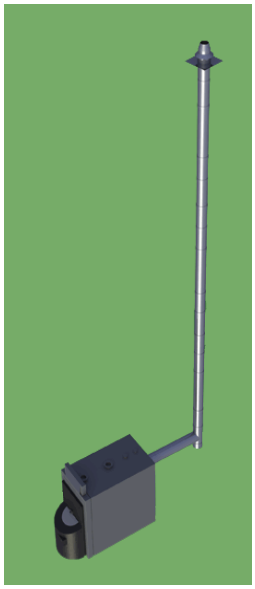
Clientie
Proyectio

Nº Escritio
Fecha 25/09/2023

INFORME DE CÁLCULO DE CHIMENEA MODULAR EN DEPRESIÓN, SEGÚN EN 13384-1

1. DATOS DEL ENTORNO Y DEL GENERADOR

Alttud:	m	587
Tª amb. máxima:	ºC	35
Tª amb. mínima:	ºC	-7
Montaje:		Extierior
Combustble:	Madera	
Tipo de generador:	Caldera presurizada	
Condensación:	NO	



		Nominal	Mínima
Potencia:	kW	250	*56,29*
Rendimiento:	%	92	90
Tª de humos:	ºC	135	85
Tiro mínimo:	Pa	5	2
Caudal:	g/s	165	52
CO_2 :	%	13,3	*9,55*

2. DATOS DEL CONDUCTO

TRAMO HORIZONTAL (COND. UNIÓN)

Longitud total:	m	7
Altura total:	m	2
Piezas:		Codo de 45º: 4

TRAMO VERTICAL

Altura total:	m	13
Longitud total:	m	13
Conexión:		Te de 135º: 1
Piezas:		Codo de 45º: 2
Tipo de salida:		Salida libre

DINAK

Tel.: 986 45 25 26
Fax: 986 45 25 01
Camiño do Laranxo, 19
36216 VIGO
comercial@dinak.com

Tel.: 91 651 45 39
Fax: 91 652 94 17
P.I. Regordoño C/Juan de la Cierva 8
28936 Móstoles, MADRID
madrid@dinak.com

Móvil: 639 63 27 65
Móvil: 699 93 35 23
BARCELONA
cat@dinak.com

Móvil: 610 75 46 02
Móvil: 618 87 19 62
Fax: 986 45 25 01
BILBAO
paisvasco@dinak.com

DINAK, S.A. EMPRESA CERTIFICADA ISO 9001, Nº ER-1010/2010 POR AENOR

3. CÁLCULOS Y COMPROBACIONES

REQUISITOS DE PRESIÓN

Primer requisito de presión:		Pz	≥	Pze	Cumple
Potiencia nominal:	Pa	13,14	>	9,36	SI
Potiencia mínima:	Pa	11,11	>	0,5	SI

Segundo requisito de presión:		Pz	≥	Pb	Cumple
Potiencia nominal:	Pa	13,14	>	0	SI
Potiencia mínima:	Pa	11,11	>	0	SI

Tiro de la Instalación (a mayores del mínimo requerido)		Pz-Pze
Potiencia nominal:	Pa	**3,78**
Potiencia mínima:	Pa	**10,61**

REQUISITOS DE TEMPERATURA

Primer requisito de temperatura:		Tiob	≥	Tg	Cumple
A potiencia nominal:	ºC	109,5	>	0	SI
A potiencia mínima:	ºC	50,7	>	0	SI

Leyenda:

Pz	Tiro disponible a la entirada de los humos en la chimenea
Pze	Tiro requerido a la entirada de los humos en la chimenea
Pb	Resistiencia o caída de presión del suministiro de aire para combustión
Tiob	Temperatiura de la pared intierior a la salida de la chimenea
Tg	Temperatiura límitie

DINAK

Tel.: 986 45 25 26
Fax: 986 45 25 01
Camiño do Laranxo, 19
36216 VIGO
comercial@dinak.com

Tel.: 91 651 45 39
Fax: 91 652 94 17
P.I. Regordoño C/Juan de la Cierva 8
28936 Móstoles, MADRID
madrid@dinak.com

Móvil: 639 63 27 65
Móvil: 699 93 35 23
BARCELONA
cat@dinak.com

Móvil: 610 75 46 02
Móvil: 618 87 19 62
Fax: 986 45 25 01
BILBAO
paisvasco@dinak.com

DINAK, S.A. EMPRESA CERTIFICADA ISO 9001, Nº ER-1010/2010 POR AENOR

4. DIMENSIONADO

TRAMO HORIZONTAL (COND. UNIÓN)

Gama:		**DP**
Diámetro interior:	mm	**250**
Diámetro exterior:	mm	**310**
Designación EN 1856-1:		**T600 N1 D V2 GXX**

		Nominal	Mínima
Velocidad media de los humos:	m/s	4,2	1,2
Tª media de los humos:	ºC	132	81
Tª media de la pared exterior:	ºC	29	21

TRAMO VERTICAL

Gama:		**DP**
Diámetro interior:	mm	**250**
Diámetro exterior:	mm	**310**
Designación EN 1856-1:		**T600 N1 D V2 GXX**

		Nominal	Mínima
Velocidad media de los humos:	m/s	4,1	1,1
Tª media de los humos:	ºC	123	72
Tª media de la pared exterior:	ºC	-2	-4

SALIDA DE LA CHIMENEA

		Nominal	Mínima
Velocidad de los humos:	m/s	4,1	1,1
Tª de los humos:	ºC	117	67
Tª de la pared exterior:	ºC	-2	-5

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Enderroc, Rehabilitació,

tipus
quantitats
codificació

REAL DECRETO 105/2008 , Regulador de la producció i gestió de residus de construcció i enderroc
DECRET 89/2010, Regulador de la producció i gestió de residus de la construcció,i enderroc

DECRET 21/2006 Adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència als edificis

IDENTIFICACIÓ DE L'EDIFICI

Obra:	PROJECTE EXECUTIU PER A LA INSTAL·LACIÓ D'UNA CALDERA DE BIOMASSA A LA LLAR DEL B		
Situació:	CARRER DELS PATIS 20		
Municipi :	SANT QUIRZE DE BESORA	**Comarca :**	OSONA

AVALUACIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS RESIDUS

Materials d'excavació (es considerin o no residus, mesurats sense esponjament)

	Codificació residus LER Ordre MAM/304/2002	Pes	Volum
grava i sorra compacta		78,57	39,29
grava i sorra solta		0,00	0,00
argiles		0,00	0,00
terra vegetal		0,00	0,00
pedraplè		319,32	177,40
terres contaminades	170503	0,00	0,00
altres		0,00	0,00
totals d'excavació		**397,89 t**	**216,69 m^3**

Destí de les terres i materials d'excavació

	no es considera residu				és residu	
	reutilització				abocador	
	mateixa obra		altra obra			
Els materials d'excavació que es reutilitzin a la mateixa obra o en una altra d'autoritzada, no es consideren residu sempre que el seu nou ús pugui ser acreditat. En una mateixa obra poden coexistir terres reutilitzades i terres portades a abocador	**no**		**no**		**si**	

Residus d'enderroc

	Codificació residus LER Ordre MAM/304/2002	Pes/m^2 (tones/m^2)	Pes (tones)	Volum aparent/m^2 (m^3/m^2)	Volum aparent (m^3)
obra de fàbrica	170102	0,542	0,000	0,512	0,000
formigó	170101	0,084	17,880	0,062	7,152
petris	170107	0,052	0,000	0,082	0,000
metalls	170407	0,004	0,000	0,001	0,000
fustes	170201	0,023	0,000	0,066	0,000
vidre	170202	0,001	0,000	0,004	0,000
plàstics	170203	0,004	0,000	0,004	0,000
guixos	170802	0,027	0,000	0,004	0,000
betums	170302	0,009	0,000	0,001	0,000
fibrociment	170605	0,010	0,000	0,018	0,000
.....		-	0,000	-	0,000
.....		0,000	0,000	0,000	0,000
.....		0,000	0,000	0,000	0,000
totals d'enderroc		0,7556	**17,88 t**	0,7544	**7,15 m^3**

Residus de construcció

	Codificació res Ordre MAM/304/2	Pes/m^2 (tones/m^2)	Pes (tones)	Volum aparent/m^2 (m^3/m^2)	Volum aparent (m^3)
sobrants d'execució		0,0500	0,0000	0,0896	0,0000
obra de fàbrica	170102	0,0150	0,0000	0,0407	0,0000
formigó	170101	0,0320	0,0000	0,0261	0,0000
petris	170107	0,0020	0,0000	0,0118	0,0000
guixos	170802	0,0039	0,0000	0,0097	0,0000
altres		0,0010	0,0000	0,0013	0,0000
embalatges		0,0380	0,0000	0,0285	0,0000
fustes	170201	0,0285	0,0000	0,0045	0,0000
plàstics	170203	0,0061	0,0000	0,0104	0,0000
paper i cartró	170904	0,0030	0,0000	0,0119	0,0000
metalls	170407	0,0004	0,0000	0,0018	0,0000
totals de construcció			**0,00 t**		**0,00 m^3**

INVENTARI DE RESIDUS PERILLOSOS.

Dins l'obra s'han detectat aquests residus perillosos, els quals es separaran i gestionaran per separat per evitar que contamimin altres residus

Materials de construcció que contenen amiant	-	altres	especificar	-
Residus que contenen hidrocarburs	-		especificar	-
Residus que contenen PCB	-		especificar	-
Terres contaminades	-		especificar	-

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS — **Enderroc, Rehabilitació,** minimització gestió dins obra

MINIMITZACIÓ

PROJECTE. durant l'elaboració del projecte s'han près les següents mesures per tal de minimitzar els residus

1.- S'ha previst reutilitzar en obra parts dels materials que es retiren	si
2.- S'han optimitzat les seccions resistents de pilars, jàsseres, parets, fonaments, etc.	si
3.- L'adequació de l'edifici al terreny, genera un equilibri de moviments de terres	-
4.- El sistema constructiu és industrialitzat i prefabricat, es munta en obra sense generar gairebé residus	-
5.-	-
6.-	-

OBRA. a l'obra es duran a terme les accions següents

1.- Emmagatzematge adient de materials i productes	si
2.- Conservació de materials i productes dins el seu embalatge original fins al moment de la seva utilització	si
3.- Els materials granulars (graves, sorres, etc.) es dipositaran en contenidors rígids o sobre superfícies dures	si
4.-	-
5.-	-
6.-	-

ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ REUTILITZABLES

fusta en bigues reutilitzables	0,00 t	0,00 m^3
fusta en llates, tarimes, parquets reutilitzables o reciclables	0,00 t	0,00 m^3
acer en perfils reutilitzables	0,00 t	0,00 m^3
altres :	0,00 t	0,00 m^3
Total d'elements reutilitzables	0,00 t	**0,00 m^3**

GESTIÓ (obra)

Terres

Excavació / Mov. terres	Volum m^3 (+20%)	reutilització a la mateixa obra	reutilització a altra autoritzada	Terres per a l'abocador (m^3)
terra vegetal	0	0,00	0,00	0,00
graves/ sorres/ pearapie	260,0244	100,02	0,00	160,00
argiles	0	0,00	0,00	0,00
altres	0	0,00	0,00	0,00
terres contaminades	0			0,00
Total	**260,0244**	**100,02**	**0,00**	**160,00**

SEPARACIÓ DE RESIDUS A OBRA. Cal separar individualitzadament en les fraccions seguents si la generació per cadascú d'ells a l'obra supera les quantitats de ...

R.D. 105/2008	tones	Projecte	cal separar	tipus de residu
Formigó	80	17,88	no	inert
Maons, teules i ceràmics	40	0,00	no	inert
Metalls	2	0,00	no	no especial
Fusta	1	0,00	no	no especial
Vidres	1	0,00	no	no especial
Plàstics	0,50	0,00	no	no especial
Paper i cartró	0,50	0,00	no	no especial
Especials*	inapreciable	inapreciable	si	especial

* Dins els residus especials hi ha inclosos els envasos que contenen restes de matèries perilloses, vernissos, pintures, disolvents, desencofrants, etc... i els materials que hagin estat contaminats per aquests. Tot i ser dificilment quantificables, estan presents a l'obra i es separaran i tractaran a part de la resta de residus

Malgrat no ser obligada per tots els tipus de residus, s'han previst operacions de destria i recollida selectiva dels residus a l'obra en contenidors o espais reservats pels següents residus

		R.D. 105/2008	projecte*
Inerts	Contenidor per Formigó	no	no
	Contenidor per Ceràmics (maons,teules...)	no	no
No especials	Contenidor per Metalls	no	no
	Contenidor per Fustes	no	no
	Contenidor per Plàstics	no	no
	Contenidor per Vidre	no	no
	Contenidor per Paper i cartró	no	no
	Contenidor per Guixos i altres no especials	no	no
Especials	Perillosos (un contenidor per cada tipus de residu esp	si	si

* A la cel·la **projecte** apareixen per defecte les dades del R.D. 105/2008. Es permet la posibilitat d'incrementar les fraccions que se separen, per poder-ne millorar la gestió, però **en cap cas es permet no separar si el R.D. ho obliga.**

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Enderroc, Rehabilitació,
gestió fora obra
pressupost

GESTIÓ (fora obra) els residus es gestionaran fora d'obra a:

Degut a la manca d'espai, les operacions de separació de residus les realitzarà fora de l'obra un gestor autoritzat	si
Instal·lacions de reciclatge i/o valorització	si
Dipòsit autoritzat de terres,enderrocs i runes de la construcció	si

Tipus de residu i Nom, adreça i codi de gestor del residu (decret 161/2001)

tipus de residu	gestor	adreça	codi del gestor
TERRES I RUNES	UTE GESTORA DE RUNES	PARATGE ELS FALGARS S/N	E-1298.12
	DE LA CONSTRUCCIO S	08560 MANLLEU	

PRESSUPOST

S'ha considerat pel càlcul del pressupost estimatiu :	Costos*	
Les previsions de separació de l'apartat de **gestió** i :	Classificació a obra: entre **12-16 €/m³**	12,00
Un esponjament mig de tot tipus de residu del 35%	Transport: entre 5-8 **€/m³** (mínim 100 €)	5,00
La distància mitjana al abocador : 15 Km	Abocador: runa neta (separada): entre **4-10 €/m³**	4,00
Els residus especials i perillosos en bidons de 200 l.	Abocador: runa bruta (barrejat): entre **15-25 €/m³**	15,00
Contenidors de 5 m³ per cada tipus de residu	Especials**: **num. transports** a 200 €/ transport	0
Lloguer de contenidors inclòs en el preu	Gestor terres: entre **5-15 €/m³**	5,00
La gestió de terres inclou la seva caracterització***	Gestor terres contaminades: entre **70-90 €/m³**	70,00

* Els preus recollits per l'OCT s'han obtingut dels abocadors i valoritzadors de Catalunya, que han subministrat dades (2008-2009)
** Malgrat ser de difícil quantificació, sempre hi haurà residus especials a obra, per tant sempre caldrà una previsió de **nombre de transports** per la seva correcta gestió
*** La caracterització de terres o de qualsevol residu, permet saber amb exactitut quins elements contaminants o no, i amb quines proporcions hi són presents (dins el cost s'ha previst una caracterització, independentment del volum de terres. Cost de cada caracterització 1.000 euros)

RESIDU	Volum	Classificació	Transport	Valoritzador / Abocador	
Excavació	**m³ (+20%)**	**12,00 €/m³**	**5,00 €/m³**	**5,00 €/m³**	**70,00 €/m³**
Terres	160,00	4459,51	800,01	1441,46	
Terres contaminades	0,00	-	-		0,00
				runa neta	**runa bruta**
Construcció	**m³ (+35%)**			**4,00 €/m³**	**15,00 €/m³**
Formigó	9,66	-	48,28	-	144,83
Maons i ceràmics	0,00	-	-	-	0,00
Petris barrejats	0,00	-	-	-	0,00
Metalls	0,00	-	-	-	0,00
Fusta	0,00	-	-	-	0,00
Vidres	0,00	-	-	-	0,00
Plàstics	0,00	-	-	-	0,00
Paper i cartró	0,00	-	-	-	0,00
Guixos i no especials	0,00	-	-	-	0,00
Altres	0,00	0,00	-	-	-
Perillosos Especials	0,00	0,00			0,00
		0,00	848,29	1.441,46	144,83

Elements Auxiliars

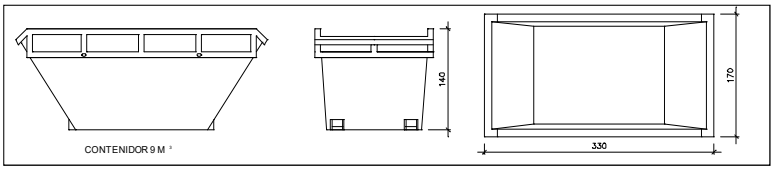
Casetes d'emmagatzematge	0,00
Compactadores	0,00
Matxucadora de petris	0,00
Altres tipus de contenidors (per contenir liquids, beurades de formigó, etc.)	0,00
	0,00
	0,00

El pressupost estimatiu de la gestió de residus és de : 2.434,58 €

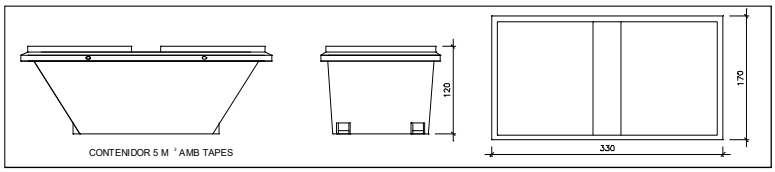
El volum dels residus és de : 303,16 m³

El pressupost de la gestió de residus és de :	**1.773,43**	**euros**

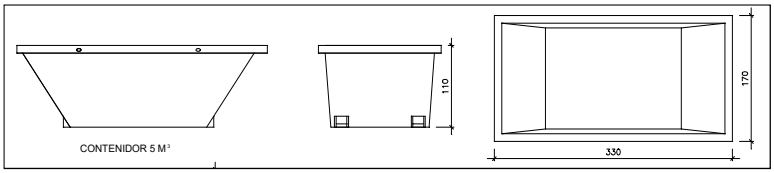
DOCUMENTACIÓ GRÀFICA. INSTAL.LACIONS PREVISTES : TIPUS I DIMENSIONS DE CONTENIDORS DE RESIDUS PER OBRES



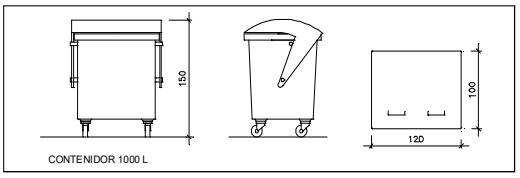
Contenidor 9 m^3. Apte per a formigó, ceràmics, petris i fust — unitats **4**

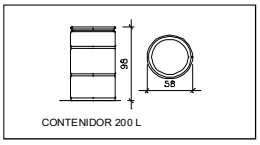


Contenidor 5 m^3. Apte per a plàstics, paper i cartró, metalls i fusta — unitats **-**



Contenidor 5 m^3. Apte per a formigó, ceràmics, petris, fusta i metalls — unitats **1**





Contenidor 1000 L . Apte per a paper i cartró, plàstics — unitats **1**

Bidó 200 L .Apte per a residus especials — unitats **1**

El **Reial Decret 105/2008**, estableix que cal facilitar plànols de les instal·lacions previstes per a emmagatzematge, maneig, separació i altres operacions de gestió dels residus dins l'obra, si s'escau.

Donada la tipologia del projecte i per tal de no duplicar informació, aquests plànols d'instal·lacions previstes són a:

Estudi de Seguretat i Salut	-
Annex 1 d'aquest Estudi de Gestió de Residus	-

Posteriorment aquests plànols poden ser objecte d'adaptació a les característiques particulars de l'obra i els seus sistemes d'execució, previ acord de la direcció facultativa.

A més dels elements descrits, tal i com consta al pressupost, a l'obra hi haurà altres instal·lacions com :

Casetes d'emmagatzematge	-
Compactadores	-
Matxucadora de petris	-
Altres tipus de contenidors (per contenir liquids, beurades de formigó, etc..)	-
	-
	-

Les operacions destinades a la tria, classificació, transport i disposició dels residus generats a obra, s'ajustaran al que determina el Pla de Gestió de Residus elaborat per el Contractista, aprovat per la Direcció Facultativa i acceptat per la Propietat.
Aquest Pla ha estat elaborat en base a l'Estudi de Gestió de Residus, que s'inclou al projecte.
Si degut a modificacions en l'execució de l'obra o d'altres, cal fer modificacions a la gestió en obra dels residus, aquestes modificacions es documentaran per escrit i seran aprovades si s'escau per la Direcció Facultativa i se'n donarà comunicació per a la seva acceptació a la Propietat.

FIANÇA

FIANÇA MUNICIPAL SEGONS DECRET 161/2001

Per les característiques del projecte, de com s'executarà l'obra i donades les operacions de minimització abans descrites, el càlcul inicial de generació de residus, a efectes del càlcul de la fiança, s'estima que es podrà reduir en un percentatge del:

Previsió inicial de l'Estudi		Percentatge de reducció per minimització	Previsió final de l'Estudi
Total excavació (tones)	280,00 T		**280,00 T**
Total construcció i enderroc (tones)	17,88 T	20,00 %	**14,30 T**

Si per les previsions del Pla de gestió de residus (que ha d'elaborar el contractista), es modifiquen les previsions de generació de residus, per causa de modificació dels procediments de treball o en l'execució de les obres, aquest document s'actualizarà i les noves dades es faran arribar a :

L'Ajuntament d'/de **SANT QUIRZE DE BESORA**

Càlcul de la fiança			
Residus d'excavació *	0 T	11 euros/T	0,00 euros
Residus de construcció i enderroc *	19,09 T	11 euros/T	209,99 euros
		PES TOTAL DELS RESIDUS	**19,1 Tones**
		Total fiança **	**209,99 euros**

* Trasvassar les dades dels totals d' excavació i construcció de la Previssió final de L'Estudi (apartat superior)
** Fiança mínima 150€

Biomassa Sant Quirze de Besora
2023/09
Càlcul de bombes

Relació de bombes

ref		inst	sim	c l/s	c m3/h	pressió Pdisp kPa	tipus		velocitat *	Sel·lecció equip marca	model
b01	primari caldera	1	1	3,99	14,35	52	en línia	simple		incorporada al cos de caldera	
b02	xarxa distribució hidràulica	1	1	3,99	14,35	67	en línia	simple	variador freq.	Grundfos MAGNA3 40-150 F	
b03	distribució ACS	1	1	0,80	2,87	40	en línia	simple		existent (model BAXI PC-1035)	

(*) pressió a ajustar segons traçat i composició definitius dels circuits hidràulics

Biomassa Sant Quirze de Besora																																	
2023/09																																	
Vm	1,5	m/s																															
dp	0,2	KPa/m																															
m	0	*																															
dT		K																															
pex+Al, EN12318																																	

Càlcul bomba b02. Xarxa de distribució hidràulica

N			kWq	dt	sim	C l/s	Dv mm	Dp mm	D calc mm	Dint	DN	dp KPa/m	V m/s	l m	Pcircu KPa	coc u	der	filtr	cor	ret	eq	reg	acec kPa	reg	termin	P tot kPa
b03		distribució ACS				0,80	0,80	26,02	37,72	37,72	28,50	25		1,25									0	0	0	36,4
				ramal fins a SC1																						36,4
Trams instal·lacions sala calderes (acer negre)																										
		ramal ACS	50,0	15,00	1,00	0,80	0,80	26,02	37,72	37,72	28,50	25	0,76	1,25	20	15	2	1	4	1	1	8	3	0	10	36,43

Biomassa Sant Quirze de Besora
2023/09
Vm 1,5 m/s
dp 0,2 KPa/m
m 0 *
dT K
pex+Al, EN12318

17,30	15,00	-1,15	12,40	16	1,8
22,30	20,00	-1,15	16,20	20	1,9
28,50	25,00	-1,75	20,40	25	2,3 0,52
37,20	32,00	-2,60	26,20	32	2,9 0,01
43,10	40,00	-1,55	32,60	40	3,7
54,50	50,00	-2,25	40,80	50	4,6
67,20	65,00	-1,10	51,40	63	5,8
82,50	80,00	-1,25	61,40	75	6,8
107,10	100,00	-3,55	73,60	90	8,2
			90,00	110	10,0
			102,20	125	11,4

Càlcul bomba b02. Xarxa de distribució hidràulica

N			kWq	dt	sim	C l/s	Dv mm	Dp mm	D calc mm	Dint	DN	dp KPa/m	V m/s	l m	Pcircu KPa	coc u	der	filtr	cor	ret	eq	reg	acec kPa	reg	termin	P tot kPa
b02	xarxa distribució hidràulica					3,99	3,99	58,18	68,25	68,25	82,50	80		0,75									0	0	0	61,0
		ramal fins a SC1																								61,0
Trams instal·lacions sala calderes (acer negre)																										
	inèrcia -col·lector		250,0	15,00	1,00	3,99	3,99	58,18	68,25	68,25	82,50	80	0,08	0,75	20	2	2	1	4	1	1	3	3	0	10	17,57
	col·lector-ramal 1		250,0	15,00	1,00	3,99	3,99	58,18	68,25	68,25	82,50	80	0,08	0,75	6	0	2					1	0	0		1,04
Trams xarxa de distribució de calor. Circuït secundari (pex)																										
pex	SC-SC1		250,0	15,00	1,00	3,99	3,99	58,18	68,25	68,25	73,60	90	0,14	0,94	40	6						0	0	0		5,59
Trams instal·lacions interior d'enllaç (acer negre)																										
an	SC1		250,0	15,00	1,00	3,99	3,99	58,18	68,25	68,25	82,50	80	0,08	0,75	20	2	10		2		1	2	3	0	30	36,79
Trams instal·lacions exteriors d'enllaç (pex)																										
	SC1		250,0	15,00	1,00	3,99	3,99	58,18	68,25	68,25	82,50	80														

Biomassa Sant Quirze de Besora
2023/09
Vm 1 m/s
dp 0,2 KPa/m
m 0 *
dT K
pex+Al, EN12318

17	15	-1,15	12,40	16	1,8	
22	20	-1,15	16,20	20	1,9	
29	25	-1,75	20,40	25	2,3	0,52
37	32	-2,60	26,20	32	2,9	0,01
43	40	-1,55	32,60	40	3,7	
55	50	-2,25	40,80	50	4,6	
67	65	-1,10	51,40	63	5,8	
83	80	-1,25	61,40	75	6,8	
107	100	-3,55	73,60	90	8,2	
			90,00	110	10,0	
			102,20	125	11,4	

Càlcul bomba b01. Circuit primari caldera

N			kWq	dt	sim	C l/s		Dv mm	Dp mm	D calc mm	Dint	DN	dp KPa/m	V m/s	l m	P tot kPa
	b01	primari caldera	250,0	15,00	1,00	3,99	3,99	71,25	68,25	71,25	82,50	80		0,75		47,07
		circuit primari caldera				3,99	3,99	71,25	68,25	71,25	82,50	80	0,08	0,75	22	47,07

PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN

ANEJO 1. DETALLE DEL CÁLCULO TÉRMICO

1.1.- EVOLUCIÓN ANUAL DE TEMPERATURA EXTERIOR SECA MÁXIMA (°C)

Hora	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
1	19,2	21,6	24,2	24,7	25,6	26,6	27,2	27,2	26,1	25,1	23,1	21,4
2	19,1	21,5	24,0	24,5	25,5	26,5	27,1	27,1	26,0	25,0	22,9	21,3
3	19,0	21,4	23,9	24,4	25,4	26,4	27,0	27,0	25,9	24,8	22,8	21,2
4	18,9	21,2	23,8	24,3	25,2	26,2	26,8	26,8	25,8	24,7	22,7	21,1
5	18,7	21,1	23,7	24,2	25,1	26,1	26,7	26,7	25,7	24,6	22,6	20,9
6	18,6	21,0	23,6	24,1	25,0	26,0	26,6	26,6	25,5	24,5	22,5	20,8
7	19,5	21,9	24,4	24,9	25,9	26,9	27,5	27,5	26,4	25,4	23,3	21,7
8	20,4	22,7	25,3	25,8	26,7	27,7	28,3	28,3	27,3	26,2	24,2	22,6
9	21,2	23,6	26,1	26,6	27,6	28,6	29,2	29,2	28,1	27,1	25,0	23,4
10	22,0	24,4	27,0	27,5	28,4	29,4	30,0	30,0	29,0	27,9	25,9	24,2
11	23,1	25,5	28,1	28,6	29,5	30,5	31,1	31,1	30,0	29,0	27,0	25,3
12	24,2	26,6	29,2	29,7	30,6	31,6	32,2	32,2	31,1	30,1	28,1	26,4
13	25,3	27,7	30,3	30,8	31,7	32,7	33,3	33,3	32,2	31,2	29,2	27,5
14	26,4	28,8	31,4	31,9	32,8	33,8	34,4	34,4	33,3	32,3	30,3	28,6
15	27,0	29,4	32,0	32,5	33,4	34,4	35,0	35,0	33,9	32,9	30,9	29,2
16	26,4	28,8	31,4	31,9	32,8	33,8	34,4	34,4	33,3	32,3	30,3	28,6
17	26,1	28,5	31,1	31,6	32,5	33,5	34,1	34,1	33,1	32,0	30,0	28,3
18	25,9	28,2	30,8	31,3	32,2	33,2	33,8	33,8	32,8	31,7	29,7	28,1
19	24,7	27,1	29,7	30,2	31,1	32,1	32,7	32,7	31,7	30,6	28,6	27,0
20	23,6	26,0	28,6	29,1	30,0	31,0	31,6	31,6	30,6	29,5	27,5	25,8
21	22,6	25,0	27,5	28,0	29,0	30,0	30,6	30,6	29,5	28,4	26,4	24,8
22	21,5	23,9	26,5	27,0	27,9	28,9	29,5	29,5	28,4	27,4	25,4	23,7
23	20,4	22,8	25,4	25,9	26,8	27,8	28,4	28,4	27,3	26,3	24,3	22,6
24	19,3	21,7	24,3	24,8	25,7	26,7	27,3	27,3	26,3	25,2	23,2	21,5

1.2.- EVOLUCIÓN ANUAL DE TEMPERATURA EXTERIOR HÚMEDA MÁXIMA (°C)

Hora	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
1	16,0	17,3	18,7	18,9	19,5	20,4	20,4	20,4	19,8	19,3	18,3	17,4
2	16,0	17,3	18,7	18,9	19,5	20,4	20,4	20,4	19,8	19,3	18,3	17,4
3	16,0	17,3	18,7	18,9	19,5	20,4	20,4	20,4	19,8	19,3	18,3	17,4
4	16,0	17,3	18,7	18,9	19,5	20,4	20,4	20,4	19,8	19,3	18,3	17,4
5	16,0	17,3	18,7	18,9	19,5	20,4	20,4	20,4	19,8	19,3	18,3	17,4
6	16,0	17,3	18,7	18,9	19,5	20,4	20,4	20,4	19,8	19,3	18,3	17,4
7	16,2	17,5	18,9	19,1	19,7	20,6	20,6	20,6	20,0	19,5	18,6	17,6
8	16,4	17,7	19,2	19,3	19,9	20,8	20,8	20,8	20,3	19,8	18,8	17,8
9	16,7	18,0	19,4	19,6	20,2	21,1	21,1	21,1	20,5	20,0	19,0	18,1
10	17,0	18,2	19,7	19,8	20,4	21,3	21,3	21,3	20,8	20,3	19,3	18,3
11	17,2	18,5	20,0	20,1	20,7	21,6	21,6	21,6	21,1	20,6	19,6	18,6
12	17,5	18,8	20,2	20,4	21,0	21,9	21,9	21,9	21,3	20,8	19,9	18,9
13	17,8	19,1	20,5	20,7	21,3	22,2	22,2	22,2	21,6	21,1	20,2	19,2
14	18,1	19,4	20,8	21,0	21,6	22,5	22,5	22,5	21,9	21,4	20,5	19,5
15	18,1	19,4	20,8	21,0	21,6	22,5	22,5	22,5	21,9	21,4	20,5	19,5
16	18,1	19,4	20,8	21,0	21,6	22,5	22,5	22,5	21,9	21,4	20,5	19,5
17	17,8	19,1	20,5	20,7	21,3	22,2	22,2	22,2	21,6	21,1	20,2	19,2
18	17,5	18,8	20,2	20,4	21,0	21,9	21,9	21,9	21,3	20,8	19,9	18,9
19	17,5	18,8	20,2	20,4	21,0	21,9	21,9	21,9	21,3	20,8	19,8	18,9
20	17,5	18,7	20,2	20,3	20,9	21,8	21,8	21,8	21,3	20,8	19,8	18,8
21	17,0	18,3	19,7	19,8	20,4	21,4	21,4	21,4	20,8	20,3	19,3	18,3
22	16,5	17,8	19,2	19,4	20,0	20,9	20,9	20,9	20,3	19,8	18,8	17,9
23	16,3	17,5	19,0	19,1	19,7	20,6	20,6	20,6	20,1	19,6	18,6	17,6
24	16,0	17,3	18,7	18,9	19,5	20,4	20,4	20,4	19,8	19,3	18,3	17,4

HOJA DE CARGAS PARA CALEFACCIÓN DEL SISTEMA

EXPEDIENTE: **FECHA:**
PROYECTO:
SISTEMA: **Residència**

CONDICIONES DE DISEÑO:

Temperatura exterior:	-10,0 °C
Días grado acumulados:	830
Orientación del viento dominante:	N
Velocidad del viento dominante:	3,60 m/s

PÉRDIDAS DE CALOR:

ZONAS	Tsi (°C)	Área (m²)	Vol. (m³)	Tae (W)	Tol (W)	Ipv (W)	Vae (W)	C.calef. (W)
Planta Baixa	22,0	445,7	1.114,3	13.516	15.496	1.324	19.224	49.561
Planta Primera	22,0	445,5	1.113,8	24.870	15.489	1.223	19.215	60.796
Planta Segona	22,0	321,1	802,8	51.555	11.164	1.118	13.849	77.686
CARGA DE CALEFACCIÓN TOTAL		**1.212,3**	**3.030,8**	**89.941**	**42.149**	**3.665**	**52.288**	**188.043**

Factor de seguridad: 13,0%
Caudal total de aire exterior: 4.546,1 m³/h
Carga de calefacción por unidad de superficie: 155,1 W/m²

Tsi: Temperatura seca interior (°C).
Vol.: Volumen de la zona.
Tae: Transmisión ambiente exterior.
Tol: Transmisión otros locales.
Ipv: Infiltraciones puertas y ventanas.
Vae: Ventilación aire exterior.
C.calef.: Cargas de calefacción.

ABREVIATURAS Y UNIDADES:

Or.: Orientación del cerramiento exterior
SC: Coeficiente de sombreado (adimensional)
K: Coeficiente de transmisión (W/m²·°C)
Tsa: Temperatura Sol-Aire (°C)
Tec: Temperatura exterior corregida (°C)
Tac: Temperatura ambiente contiguo (°C)
Xec: Humedad específica exterior (g/kg)
Ud. Número de elementos del mismo tipo
Caudal: Aire exterior (m³/h)
Sup.: Superficie de cerramientos (m²)
Presión: Presión del viento (Pa)
Supl.: Suplemento por orientación.
G.Inst.: Ganancias instantáneas (W)
Carga.Refr.: Cargas de refrigeración (W)
Carga.Calef.: Cargas de calefacción (W)

EXPEDIENTE	**HOJA DE CARGAS PARA CALEFACCIÓN DE ZONA**
PROYECTO	
FECHA	
SISTEMA: Residència	**CONDICIONES DE CÁLCULO PARA INVIERNO**
ZONA: Planta Baixa	
DESTINADA A: Descanso (salas de)	
DIMENSIONES: 445,7 m² x 2,50 m	VOLUMEN: 1.114,3 m³

Ts	Exterior	Interior	Diferencia
(ºC)	-10,0	22,0	32,0

TRANSMISIÓN AMBIENTE EXTERIOR	CÓDIGO MATERIAL	Or.	Supl.	Sup. (m²)	K	Tac	Carga Calef. (W)
Fachada N 68,1 m²	Façana residència	N	1,175	58,7	1,16	-10,0	2.555
Ventana N 2,0 m²	VENT3 NO DESLZ-MET-ROTURA entre 4-12	N	1,175	1,6	2,40	-10,0	141
Ventana N 1,9 m²	VENT3 NO DESLZ-MET-ROTURA entre 4-12	N	1,175	1,6	2,40	-10,0	141
Ventana N 2,0 m²	VENT3 NO DESLZ-MET-ROTURA entre 4-12	N	1,175	1,6	2,40	-10,0	141
Ventana N 0,8 m²	VENT3 NO DESLZ-MET-ROTURA entre 4-12	N	1,175	2,0	2,40	-10,0	180
Puerta acceso N 2,7 m²	PUERTA/MAD/A	N	1,175	2,7	2,20	-10,0	223
Fachada E 35,2 m²	Façana residència	E	1,125	28,8	1,16	-10,0	1.199
Puerta acceso E 1,9 m²	Porta vidre	E	1,125	1,9	5,70	-10,0	398
Ventana E 1,2 m²	VENT3 NO DESLZ-MET-ROTURA entre 4-12	E	1,125	1,2	2,40	-10,0	103
Ventana E 1,5 m²	VENT3 NO DESLZ-MET-ROTURA entre 4-12	E	1,125	1,5	2,40	-10,0	129
Ventana E 1,9 m²	VENT3 NO DESLZ-MET-ROTURA entre 4-12	E	1,125	1,9	2,40	-10,0	162
Fachada S 48,1 m²	Façana residència	S	1,000	28,9	1,16	-10,0	1.072
Ventana S 3,4 m²	VENT3 NO DESLZ-MET-ROTURA entre 4-12	S	1,000	13,8	2,40	-10,0	1.060
Ventana S 2,7 m²	VENT3 NO DESLZ-MET-ROTURA entre 4-12	S	1,000	5,4	2,40	-10,0	415
Fachada E 19,3 m²	Façana residència	E	1,125	13,5	1,16	-10,0	564
Ventana E 2,4 m²	VENT3 NO DESLZ-MET-ROTURA entre 4-12	E	1,125	5,8	2,40	-10,0	498
Fachada S 20,1 m²	Façana residència	S	1,000	20,1	1,16	-10,0	743
Fachada O 54,8 m²	Façana residència	O	1,075	53,5	1,16	-10,0	2.130
Ventana O 1,7 m²	VENT3 NO DESLZ-MET-ROTURA entre 4-12	O	1,075	1,3	2,40	-10,0	109
							13.516

TRANSMISIÓN CON OTROS LOCALES	CÓDIGO MATERIAL		Sup. (m²)	K	Tac	Carga Calef. (W)
Suelo interior 1	FORJADOS_INTERIORES		445,7	1,92	6,0	13.713
Techo interior 1	FORJADOS_INTERIORES		445,7	2,63	22,0	0
						15.496

INFILTRACIÓN PUERTAS Y VENTANAS	CÓDIGO MATERIAL	Or.	Presión	Caudal	Tac	Carga Calef. (W)
Ventana N 2,0 m²	VENT3 NO DESLZ-MET-ROTURA entre 4-12	N	6,32	6,7	-10,0	68

Ventana N 1,9 m²	VENT3 NO DESLZ-MET-ROTURA entre 4-12	N	6,32	6,7	-10,0	68
Ventana N 2,0 m²	VENT3 NO DESLZ-MET-ROTURA entre 4-12	N	6,32	6,7	-10,0	68
Ventana N 0,8 m²	VENT3 NO DESLZ-MET-ROTURA entre 4-12	N	6,32	8,6	-10,0	87
Puerta acceso N 2,7 m²	PUERTA/MAD/A	N	6,32	11,6	-10,0	118
Puerta acceso E 1,9 m²	Porta vidre	E	1,58	3,3	-10,0	34
Ventana E 1,2 m²	VENT3 NO DESLZ-MET-ROTURA entre 4-12	E	1,58	2,0	-10,0	21
Ventana E 1,5 m²	VENT3 NO DESLZ-MET-ROTURA entre 4-12	E	1,58	2,5	-10,0	26
Ventana E 1,9 m²	VENT3 NO DESLZ-MET-ROTURA entre 4-12	E	1,58	3,2	-10,0	32
Ventana S 3,4 m²	VENT3 NO DESLZ-MET-ROTURA entre 4-12	S	3,16	37,3	-10,0	379
Ventana S 2,7 m²	VENT3 NO DESLZ-MET-ROTURA entre 4-12	S	3,16	14,6	-10,0	148
Ventana E 2,4 m²	VENT3 NO DESLZ-MET-ROTURA entre 4-12	E	1,58	9,8	-10,0	100
Ventana O 1,7 m²	VENT3 NO DESLZ-MET-ROTURA entre 4-12	O	1,58	2,2	-10,0	23
						1.324

VENTILACIÓN AIRE EXTERIOR	**Caudal**	**Tac**	**Carga Calef. (W)**
1.671,4 m³/h Ventilación	1.671,4	-10,0	17.012
			19.224

SUPLEMENTOS	
Por intermitencia (Continuo con reducción nocturna)	8,0%
Otros suplementos	5,0%
Coeficiente total de mayoración	**1,130**
CARGA TOTAL DE CALEFACCIÓN	**49.561 W**
Carga de calefacción por unidad de superficie:	111,2 W/m²

EXPEDIENTE		**HOJA DE CARGAS PARA CALEFACCIÓN DE ZONA**	
PROYECTO			
FECHA			
SISTEMA	Residència	**CONDICIONES DE CÁLCULO PARA INVIERNO**	
ZONA	Planta Primera	**Ts**	**Exterior** / **Interior** / **Diferencia**
DESTINADA A	Dormitorios colectivos	**(ºC)**	-10,0 / 22,0 / 32,0
DIMENSIONES	445,5 m² x 2,50 m	VOLUMEN	1.113,8 m³

TRANSMISIÓN AMBIENTE EXTERIOR	**CÓDIGO MATERIAL**	**Or.**	**Supl.**	**Sup. (m²)**	**K**	**Tac**	**Carga Calef. (W)**
Fachada N 68,1 m²	Façana residència	N	1,175	56,9	1,16	-10,0	2.477
Ventana N 1,9 m²	VENT3 NO DESLZ-MET-ROTURA entre 4-12	N	1,175	1,6	2,40	-10,0	141
Ventana N 4,2 m²	VENT3 NO DESLZ-MET-ROTURA entre 4-12	N	1,175	3,4	2,40	-10,0	303
Ventana N 2,0 m²	VENT3 NO DESLZ-MET-ROTURA entre 4-12	N	1,175	6,2	2,40	-10,0	563
Fachada E 29,3 m²	Façana residència	E	1,125	28,1	1,16	-10,0	1.172
Ventana E 0,9 m²	VENT3 NO DESLZ-MET-ROTURA entre 4-12	E	1,125	1,2	2,40	-10,0	104
Fachada S 41,0 m²	Façana residència	S	1,000	34,7	1,16	-10,0	1.284
Ventana S 1,1 m²	VENT3 NO DESLZ-MET-ROTURA entre 4-12	S	1,000	6,4	2,40	-10,0	488
Fachada E 5,6 m²	Façana residència	E	1,125	3,8	1,16	-10,0	160
Puerta acceso E 1,8 m²	Porta vidre	E	1,125	1,8	5,70	-10,0	363
Fachada S 7,3 m²	Façana residència	S	1,000	4,5	1,16	-10,0	168
Ventana S 2,8 m²	VENT3 NO DESLZ-MET-ROTURA entre 4-12	S	1,000	2,8	2,40	-10,0	213
Fachada E 19,5 m²	Façana residència	E	1,125	13,7	1,16	-10,0	571
Ventana E 2,4 m²	VENT3 NO DESLZ-MET-ROTURA entre 4-12	E	1,125	5,8	2,40	-10,0	498
Fachada S 20,1 m²	Façana residència	S	1,000	20,1	1,16	-10,0	743
Fachada O 54,7 m²	Façana residència	O	1,075	43,5	1,16	-10,0	1.733
Ventana O 1,7 m²	VENT3 NO DESLZ-MET-ROTURA entre 4-12	O	1,075	9,2	2,40	-10,0	763
Ventana O 1,7 m²	VENT3 NO DESLZ-MET-ROTURA entre 4-12	O	1,075	1,3	2,40	-10,0	109
Ventana O 0,8 m²	VENT3 NO DESLZ-MET-ROTURA entre 4-12	O	1,075	0,6	2,40	-10,0	50
Cubierta 1	Coberta residència	H	1,000	90,0	3,51	-10,0	10.106
							24.870

TRANSMISIÓN CON OTROS LOCALES	**CÓDIGO MATERIAL**		**Sup. (m²)**	**K**	**Tac**	**Carga Calef. (W)**
Suelo interior 1	FORJADOS_INTERIORES		445,5	1,92	6,0	13.707
Techo interior 1	FORJADOS_INTERIORES		355,5	2,63	22,0	0
						15.489

INFILTRACIÓN PUERTAS Y VENTANAS	**CÓDIGO MATERIAL**	**Or.**	**Presión**	**Caudal**	**Tac**	**Carga Calef. (W)**
Ventana N 1,9 m²	VENT3 NO DESLZ-MET-ROTURA entre 4-12	N	6,32	6,7	-10,0	68
Ventana N 4,2 m²	VENT3 NO DESLZ-MET-ROTURA entre 4-12	N	6,32	14,4	-10,0	147

Ventana N 2,0 m²	VENT3 NO DESLZ-MET-ROTURA entre 4-12	N	6,32	26,7	-10,0	272
Ventana E 0,9 m²	VENT3 NO DESLZ-MET-ROTURA entre 4-12	E	1,58	2,0	-10,0	21
Ventana S 1,1 m²	VENT3 NO DESLZ-MET-ROTURA entre 4-12	S	3,16	17,2	-10,0	175
Puerta acceso E 1,8 m²	Porta vidre	E	1,58	3,0	-10,0	31
Ventana S 2,8 m²	VENT3 NO DESLZ-MET-ROTURA entre 4-12	S	3,16	7,5	-10,0	76
Ventana E 2,4 m²	VENT3 NO DESLZ-MET-ROTURA entre 4-12	E	1,58	9,8	-10,0	100
Ventana O 1,7 m²	VENT3 NO DESLZ-MET-ROTURA entre 4-12	O	1,58	15,7	-10,0	160
Ventana O 1,7 m²	VENT3 NO DESLZ-MET-ROTURA entre 4-12	O	1,58	2,2	-10,0	23
Ventana O 0,8 m²	VENT3 NO DESLZ-MET-ROTURA entre 4-12	O	1,58	1,0	-10,0	10
						1.223

VENTILACIÓN AIRE EXTERIOR	**Caudal**	**Tac**	**Carga Calef. (W)**
1.670,6 m³/h Ventilación	1.670,6	-10,0	17.004
			19.215

SUPLEMENTOS	
Por intermitencia (Continuo con reducción nocturna)	8,0%
Otros suplementos	5,0%
Coeficiente total de mayoración	**1,130**

CARGA TOTAL DE CALEFACCIÓN	**60.796 W**
Carga de calefacción por unidad de superficie:	136,5 W/m²

EXPEDIENTE	**HOJA DE CARGAS PARA CALEFACCIÓN DE ZONA**
PROYECTO	
FECHA	
SISTEMA Residència	**CONDICIONES DE CÁLCULO PARA INVIERNO**
ZONA Planta Segona	
DESTINADA A Descanso (salas de)	
DIMENSIONES 321,1 m² x 2,50 m	VOLUMEN 802,8 m³

Ts	Exterior	Interior	Diferencia
(°C)	-10,0	22,0	32,0

TRANSMISIÓN AMBIENTE EXTERIOR	CÓDIGO MATERIAL	Or.	Supl.	Sup. (m²)	K	Tac	Carga Calef. (W)
Fachada N 68,1 m²	Façana residència	N	1,175	56,9	1,16	-10,0	2.478
Ventana N 2,0 m²	VENT3 NO DESLZ-MET-ROTURA entre 4-12	N	1,175	1,6	2,40	-10,0	141
Ventana N 4,2 m²	VENT3 NO DESLZ-MET-ROTURA entre 4-12	N	1,175	3,4	2,40	-10,0	303
Ventana N 2,0 m²	VENT3 NO DESLZ-MET-ROTURA entre 4-12	N	1,175	6,2	2,40	-10,0	563
Fachada E 29,5 m²	Façana residència	E	1,125	27,1	1,16	-10,0	1.129
Ventana E 0,8 m²	VENT3 NO DESLZ-MET-ROTURA entre 4-12	E	1,125	1,4	2,40	-10,0	124
Ventana E 1,1 m²	VENT3 NO DESLZ-MET-ROTURA entre 4-12	E	1,125	1,0	2,40	-10,0	83
Fachada S 68,2 m²	Façana residència	S	1,000	55,2	1,32	-10,0	2.323
Ventana S 1,0 m²	VENT3 NO DESLZ-MET-ROTURA entre 4-12	S	1,000	5,0	2,40	-10,0	387
Ventana S 0,9 m²	VENT3 NO DESLZ-MET-ROTURA entre 4-12	S	1,000	0,9	2,40	-10,0	68
Ventana S 2,0 m²	VENT3 NO DESLZ-MET-ROTURA entre 4-12	S	1,000	2,0	2,40	-10,0	151
Ventana S 1,9 m²	VENT3 NO DESLZ-MET-ROTURA entre 4-12	S	1,000	2,0	2,40	-10,0	150
Ventana S 3,2 m²	VENT3 NO DESLZ-MET-ROTURA entre 4-12	S	1,000	3,2	2,40	-10,0	243
Fachada O 29,4 m²	Façana residència	O	1,075	23,4	1,16	-10,0	931
Ventana O 1,7 m²	VENT3 NO DESLZ-MET-ROTURA entre 4-12	O	1,075	1,3	2,40	-10,0	109
Ventana O 1,7 m²	VENT3 NO DESLZ-MET-ROTURA entre 4-12	O	1,075	1,3	2,40	-10,0	109
Ventana O 1,7 m²	VENT3 NO DESLZ-MET-ROTURA entre 4-12	O	1,075	1,7	2,40	-10,0	137
Ventana O 2,1 m²	VENT3 NO DESLZ-MET-ROTURA entre 4-12	O	1,075	1,7	2,40	-10,0	139
Cubierta 1	Coberta residència	H	1,000	321,1	3,51	-10,0	36.056
							51.555

TRANSMISIÓN CON OTROS LOCALES	CÓDIGO MATERIAL		Sup. (m²)	K	Tac	Carga Calef. (W)
Suelo interior 1	FORJADOS_INTERIORES		321,1	1,92	6,0	9.880
						11.164

INFILTRACIÓN PUERTAS Y VENTANAS	CÓDIGO MATERIAL	Or.	Presión	Caudal	Tac	Carga Calef. (W)

Ventana N 2,0 m²	VENT3 NO DESLZ-MET-ROTURA entre 4-12	N	6,32	6,7	-10,0	68
Ventana N 4,2 m²	VENT3 NO DESLZ-MET-ROTURA entre 4-12	N	6,32	14,4	-10,0	147
Ventana N 2,0 m²	VENT3 NO DESLZ-MET-ROTURA entre 4-12	N	6,32	26,7	-10,0	272
Ventana E 0,8 m²	VENT3 NO DESLZ-MET-ROTURA entre 4-12	E	1,58	2,4	-10,0	25
Ventana E 1,1 m²	VENT3 NO DESLZ-MET-ROTURA entre 4-12	E	1,58	1,6	-10,0	17
Ventana S 1,0 m²	VENT3 NO DESLZ-MET-ROTURA entre 4-12	S	3,16	13,6	-10,0	139
Ventana S 0,9 m²	VENT3 NO DESLZ-MET-ROTURA entre 4-12	S	3,16	2,4	-10,0	24
Ventana S 2,0 m²	VENT3 NO DESLZ-MET-ROTURA entre 4-12	S	3,16	5,3	-10,0	54
Ventana S 1,9 m²	VENT3 NO DESLZ-MET-ROTURA entre 4-12	S	3,16	5,3	-10,0	54
Ventana S 3,2 m²	VENT3 NO DESLZ-MET-ROTURA entre 4-12	S	3,16	8,6	-10,0	87
Ventana O 1,7 m²	VENT3 NO DESLZ-MET-ROTURA entre 4-12	O	1,58	2,2	-10,0	23
Ventana O 1,7 m²	VENT3 NO DESLZ-MET-ROTURA entre 4-12	O	1,58	2,2	-10,0	23
Ventana O 1,7 m²	VENT3 NO DESLZ-MET-ROTURA entre 4-12	O	1,58	2,8	-10,0	29
Ventana O 2,1 m²	VENT3 NO DESLZ-MET-ROTURA entre 4-12	O	1,58	2,9	-10,0	29
						1.118

VENTILACIÓN AIRE EXTERIOR	**Caudal**	**Tac**	**Carga Calef. (W)**
1.204,1 m³/h Ventilación	1.204,1	-10,0	12.256
			13.849

SUPLEMENTOS	
Por intermitencia (Continuo con reducción nocturna)	8,0%
Otros suplementos	5,0%
Coeficiente total de mayoración	**1,130**

CARGA TOTAL DE CALEFACCIÓN	**77.686 W**
Carga de calefacción por unidad de superficie:	241,9 W/m²

Rifà enginyers

Diputació Barcelona

Àrea d'Acció Climàtica i Transició Energètica

Gerència de Serveis de Medi Ambient

Comte d'Urgell, 187
Recinte de l'Escola Industrial
08036 Barcelona

www.diba.cat/mediambient
@AccioClimaDiba

Diputació Barcelona

Metadades del document

Núm. expedient	2023/0029428
Tipus documental	Projecte
Títol	2023-29428 BM Projecte executiu caldera estella forestal

Signatures

Signatari	Acte	Data acte
ALEIX RIFÀ BELTRAN / num:15431	Signa	19/10/2023 09:43
ALEIX RIFÀ BELTRAN / num:15431	Signa	19/10/2023 09:44

Validació Electrònica del document

Codi (CSV)	Adreça de validació	QR
f835cf8ec302ae5584c5	https://seuelectronica.diba.cat	